REVISTA CIÊNCIAS & IDEIAS ISSN: 2176-1477

V. 13, N. 2 (2022) (PRÉ-VISUALIZAR)

(ABRIL - JUNHO 2022)

SUMÁRIO

EDITORIAL

ENSINO E FORMAÇÃO EM DIFERENTES CONTEXTOS E PERSPECTIVAS — PDF I-IV
Maria Cristina Ferreira dos Santos

ARTIGOS CIENTÍFICOS

CRITÉRIOS E ESTRATÉGIAS PARA O USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PROPOSTAS POR PROFESSORES EM FORMAÇÃO CONTINUADA — PDF 01-16
Ursula Raniely Souto de Oliveira, Jane Raquel Silva de Oliveira

CONTRIBUIÇÕES DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS E PIBID PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS — PDF 17-36
Rayssa Nayara dos Santos Oliveira, Luciani Bueno Tavares

ESCOLA, HIP-HOP E ENSINO DE CIÊNCIAS: DISRUPÇÕES NA NATUREZA DA TECNOCIÊNCIA — PDF 37-53
Roberth De-Carvalho

A EDUCAÇÃO FÍSICA E O TEMA SAÚDE NO ÂMBITO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM BASE NO EDUCAR PELA PESQUISA — PDF 54-68
Gabriela Brum de Deus, Renato Xavier Coutinho

O INGRESSO TARDIO NA UNIVERSIDADE: DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS “ESTUDANTES MADUROS” DO CURSO DE QUÍMICA — PDF 69-82
Andréa Santos Barbosa, Aurelice Barbosa de Oliveira

CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE CAMPO GRANDE - MS SOBRE O BRANQUEAMENTOS DOS RECIFES DE CORAL — PDF 83-92
Beatriz Franceschi Talgatti Silva, Edson dos Santos Pereira, Tatiane do Nascimento Lima

O LUGAR OCUPADO PELA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFRJ CDuC: O QUE DIZEM OS LICENCIANDOS — PDF 93-109
Jessica Passos Barreira, Ana Lúcia Rodrigues Gama Russo, Vinícius Munhoz Fraga, Eduardo dos Santos de Oliveira Braga

RELATO DE EXPERIÊNCIA

ENSINANDO CIÊNCIAS COM PROJETO “QUÍMICA E FÍSICA NA CABEÇA” DESAFIOS PARA O 9ºANO DA REDE MUNICIPAL NO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO — PDF 110-124
Sílvia Cristina de Souza Trajano, Janaina Aparecida de Souza Moura Ferreira

AULA DE CAMPO NO RIO TATU GAMELA PROMOVENDO DISCUSSÕES SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA TURMA DO 6º ANO — PDF 125-136
Mariana Silva de Andrade, Aline Viégas Vianna, Eduardo Folco Capossoli

OPEN JOURNAL SYSTEMS

Ajuda do sistema

USUÁRIO
Logado como:
ledagmendonca
Meus periódicos
Perfil
Sair do sistema

CONTEÚDO DA REVISTA
Pesquisa
Escopo da Busca
Todos
Pesquisar

Procurar
Por Edição
Por Autor
Por título
Outras revistas

TAMANHO DE FONTE

INFORMAÇÕES
Para leitores
Para Autores
Para Bibliotecários

TEXTOS LITERÁRIOS E HISTÓRIA DA QUÍMICA: APROXIMAÇÕES A PRIMO LEVI E A TABELA PERIÓDICA
Ana Lúcia R. Gama Russo, Tatiana R. Gama Russo, Denise Figueira Oliveira, Giselle Rôças
PDF 137-156

SOCIAL REPRESENTATIONS OF ETEC TEACHERS ABOUT NUCLEAR TECHNOLOGY
Paulo Sergio Cardoso Silva, Rafaella Menezes Ayllón, Renato Semmler, Denise Moreira dos Santos, Luciana Aparecida Farias
PDF 157-168

PRODUTO EDUCACIONAL

O FILTRO DE ÁGUA CASEIRO COMO POTENCIALIZADOR DO ENSINO DE CIÊNCIAS
Mateus de Souza Duarte, José Camilo Ramos de Souza
PDF 169-180

UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA A PERMANÊNCIA ESTUDANTIL NOS CURSOS TÉCNICOS SUBSEQUENTES
Manuela Belo Lucena, Paulo Sérgio David de Castro, Paula Reis de Miranda
PDF 181-192

GINCANA VIRTUAL NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: DISCUTINDO UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA OS 6º E 7º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL
Debora Tornquist, Luciana Tornquist
PDF 193-210

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM
Denise Rosa Medeiros, Mara Elisângela Jappe Goi
PDF 211-225

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE INOVAÇÃO
Leandro Rafael Rabello Largura, Renata Heisler Neves, Flávia Lima do Carmo
PDF 226-240

ISSN: 2176-1477

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

ENSINO E FORMAÇÃO EM DIFERENTES CONTEXTOS E PERSPECTIVAS

Maria Cristina Ferreira dos Santos (mariacristinauerj@gmail.com)

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica, CAp-UERJ, e Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade, FFP-UERJ. Rua Barão de Itapagipe, 96, Bloco A, sala 213, Rio Comprido, Rio de Janeiro-RJ.

Apresento o volume 13, número 2 (abril-junho 2022) da **Revista Ciências&Ideias**, que contém 16 trabalhos científicos distribuídos em três seções – Artigos Científicos, Relato de Experiência e Produto Educacional. Os trabalhos tratam de diferentes temas e enfoques: divulgação científica, sequências didáticas, discursos de ciência, estágio supervisionado, discursos em composições musicais e imagéticas do movimento hip-hop, currículo, Letramento Científico e Tecnológico (LCT), História das Ciências, ingresso no Ensino Superior, permanência no ensino técnico, concepções sobre recifes de coral, aulas de campo na Educação Ambiental, solo e ecossistema, resolução de problemas, jogos didáticos, entre outros; em perspectivas disciplinares, interdisciplinares e interculturais.

Em relação ao nível e modalidade, as pesquisas foram desenvolvidas nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, no Ensino Médio Integrado, Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Educação de Jovens e Adultos, Ensino Superior e, em particular, formação docente inicial e continuada. Os artigos trazem contribuições e reflexões importantes sobre o ensino e a formação de estudantes, professores e professoras, e nos auxiliam a perscrutar a potencialidade da produção de conhecimento na área de Ensino no país.

Agradeço a pesquisadores e pesquisadoras por proporcionar problemáticas e análises de investigações em diferentes contextos, perspectivas e modalidades de ensino, e lanço-me à tarefa de apresentação dos trabalhos. Em tempos de cortes de recursos para a Ciência e Educação, a publicação desse volume da **Revista Ciências&Ideias** é uma forma de resistência na produção de conhecimento na área de Ensino.

Na seção **artigos científicos**, são sete trabalhos. No artigo **CRITÉRIOS E ESTRATÉGIAS PARA O USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PROPOSTAS POR PROFESSORES EM FORMAÇÃO CONTINUADA** foram analisados critérios e estratégias para o uso de textos de divulgação científica (TDC) por professores em formação continuada no planejamento de sequências didáticas. A análise indicou que os critérios foram a presença de temas contextualizados, de aspectos da natureza da ciência e possibilidade de articulação dos conteúdos dos textos com o currículo escolar; e as estratégias foram leitura, discussão e aplicação de questionários, com a utilização de TDC como recurso e associada a estratégias tradicionais de ensino.

No trabalho **CONTRIBUIÇÕES DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS E PIBID PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS** foram investigadas as contribuições dos Estágios Supervisionados e PIBID-Biologia para licenciandos de um curso de Ciências Biológicas. As autoras concluíram que tanto os Estágios Supervisionados como o PIBID aproximam o estudante do futuro campo de trabalho, e que o PIBID é uma prática enriquecedora, aproximando futuros professores das turmas e os afazeres realizados em equipes.

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.2196
Recebido em: 11/07/2022 Aprovado em: 12/07/2022 Publicado em: 15/07/2022

No artigo **ESCOLA, HIP-HOP E ENSINO DE CIÊNCIAS: DISRUPÇÕES NA NATUREZA DA TECNOCIÊNCIA** foram analisados discursos em composições musicais e imagéticas de autoras/es do movimento hip-hop que tensionam a atuação institucional da escola sob uma perspectiva intercultural, curricular e de interlocução educador-educando. As análises revelaram possibilidades interseccionais sobre a natureza da tecnociência como possibilidade para o ensino de Ciências da Natureza, na interlocução entre mestres decoloniais e o espaço-tempo da escola pública.

No artigo **A EDUCAÇÃO FÍSICA E O TEMA SAÚDE NO ÂMBITO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM BASE NO EDUCAR PELA PESQUISA,** os autores buscaram investigar as implicações de uma proposta didática nos níveis de aptidão física para saúde e desempenho motor de estudantes do Ensino Médio Integrado, apontando nos resultados o desenvolvimento da autonomia, do questionamento reconstrutivo e da reflexão sobre a saúde e os hábitos cotidianos dos estudantes, como alternativa na sensibilização de estudantes à adesão de hábitos saudáveis.

No manuscrito **O INGRESSO TARDIO NA UNIVERSIDADE: DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS "ESTUDANTES MADUROS" DO CURSO DE QUÍMICA** foi desenvolvido um estudo de caso exploratório-descritivo com estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará, por meio de aplicação de questionário eletrônico. A análise indicou que a maioria dos ingressos no curso é constituída por estudantes jovens e que o principal motivo para o ingresso tardio no Ensino Superior não está relacionado ao desempenho pessoal ou à concorrência, mas a outras prioridades. Os estudantes maduros atribuíram os seus resultados insatisfatórios nos primeiros semestres à falta de ritmo nos estudos e não à diferença de idade.

No trabalho **CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE CAMPO GRANDE - MS SOBRE O BRANQUEAMENTOS DOS RECIFES DE CORAL** foi aplicado um questionário a 120 alunos de quatro turmas de uma escola particular, no município de Campo Grande - MS. A análise indicou que mais da metade dos estudantes desconhecia as causas do branqueamento dos recifes de coral, mesmo conhecendo a sua existência e como os ecossistemas são interdependentes, destacando a importância da educação ambiental e da alfabetização científica para a discussão da temática ambiental.

No artigo **O LUGAR OCUPADO PELA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFRJ CDUC: O QUE DIZEM OS LICENCIANDOS** objetivou-se investigar o lugar que a EJA ocupa na formação de futuros professores de Química do Instituto Federal do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias (IFRJ CDuC), em pesquisa qualitativa e utilizando como principal instrumento um questionário eletrônico. Os resultados indicaram que na grade curricular da Química no IFRJ CDuC não existe disciplina obrigatória sobre a EJA; 93,1% dos entrevistados afirmaram não se considerar preparados para lidar com as especificidades da EJA; e as palavras usadas para descrever o lugar da EJA foram: "nenhum", "inexistente", "segundo plano", entre outras. Os autores defendem a inclusão da EJA como disciplina obrigatória no curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC, uma vez que essa modalidade tem suas especificidades e pelo histórico de luta n garantia dos direitos à Educação escolar.

Na seção **relato de experiência**, são quatro trabalhos. No relato **ENSINANDO CIÊNCIAS COM PROJETO "QUÍMICA E FÍSICA NA CABEÇA" DESAFIOS PARA O 9ºANO DA REDE MUNICIPAL NO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO,** foi desenvolvido um projeto abordando conceitos em perspectiva interdisciplinar de 2017 a 2019 em uma escola pública em Volta Redonda, Rio de Janeiro. Os resultados mostraram abordagens de diferentes

atividades e experimentos para a construção de um ensino de Ciências comprometido com o desenvolvimento da autonomia e cidadania discente, com aprendizagem ativa em atividades colaborativas e oportunizando novas formas de ensinar e aprimorando a capacidade de aprender de professores.

No relato **AULA DE CAMPO NO RIO TATU GAMELA PROMOVENDO DISCUSSÕES SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA TURMA DO 6º ANO** foram realizadas quatro aulas sobre saneamento básico, sendo uma delas de campo, com estudantes do 6º ano na disciplina Ciências em uma escola no município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, como parte de pesquisa de Mestrado Profissional. A aula de campo foi realizada em um rio que passa próximo à escola, o rio Tatu Gamela, e nas aulas ocorreram discussões sobre questões relacionadas à Educação Ambiental como: relação ser humano-natureza, causas e consequências da degradação do rio Tatu Gamela e percepção dos estudantes em relação ao rio.

No trabalho **TEXTOS LITERÁRIOS E HISTÓRIA DA QUÍMICA: APROXIMAÇÕES A PRIMO LEVI E A TABELA PERIÓDICA** partiu-se da compreensão de que a História da Química e a Literatura retratam a forma como se dá a construção do conhecimento e com o interesse em incentivar a leitura e a escrita na docência para a proposta de um curso oferecido a docentes de Química e discentes da licenciatura em Química sobre como a História da Química e a Literatura podem fazer parte do ensino de Química e da formação inicial docente. A pesquisa teve abordagem qualitativa, com apoio na literatura de Primo Levi, destacando-se o livro *A Tabela Periódica,* e nas análises foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, com resultados positivos na aplicação do curso.

No relato intitulado **REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES DE ETEC SOBRE TECNOLOGIA NUCLEAR** foram realizadas palestras para professores e coordenadores de Escolas Técnicas Públicas (ETEC) do estado de São Paulo, ministradas por pesquisadores do Instituto de Pesquisas Nucleares e Energéticas; visita ao Instituto e Reator de Pesquisa Nuclear IEA-R1; e aplicados questionários semiestruturados. Como resultado, os autores apontaram que a representação social da tecnologia nuclear mudou positivamente após um evento de três dias e que o conhecimento técnico foi fundamental para a mudança.

Na seção **produto educacional**, são cinco textos. No trabalho **O FILTRO DE ÁGUA CASEIRO COMO POTENCIALIZADOR DO ENSINO DE CIÊNCIAS** foi elaborado um filtro de água artesanal, para a educação de alunos do 4º e 5º anos de uma Escola Rural de Parintins, no estado do Amazonas, e desenvolvida uma sequência didática, dividida em dois momentos: a sondagem da percepção dos alunos sobre sua relação com o solo e ecossistema amazônico e a aplicação de um experimento. A análise indicou que os participantes compreendiam conceitos de textura e cor de solo e o experimento foi utilizado na coleta de dados em pesquisa de mestrado.

O produto educacional descrito no texto **UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA A PERMANÊNCIA ESTUDANTIL NOS CURSOS TÉCNICOS SUBSEQUENTES**, foi desenvolvido visando à permanência dos estudantes nos cursos de educação profissional técnica de nível médio do IF Sudeste MG-*Campus* Barbacena, com informações sobre políticas, práticas pedagógicas, serviços, programas, projetos e legislações institucionais do *Campus* Barbacena. Os resultados da validação desse guia indicaram que a divulgação de oportunidades pode contribuir para a permanência de estudantes nos cursos subsequentes.

No trabalho **GINCANA VIRTUAL NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: DISCUTINDO UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA OS 6º E 7º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL** descreve-se uma proposta de gincana entre turmas do mesmo ano escolar com uso da ferramenta *Facebook*, visando a ampliar possibilidades de vivências das práticas corporais, aumento da motivação e participação dos alunos nas aulas e em atividades extraclasse. As autoras apontam ser uma estratégia de fácil aplicação para a solução de problemas de tempo e espaço na Educação Física escolar, promovendo o aumento da participação nas aulas e da motivação dos alunos.

No trabalho **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM** foi desenvolvido um e-book sobre a metodologia da Resolução de Problemas, contemplando diferenças entre problemas e exercícios, classificação dos problemas conforme a literatura, um modelo de sequência didática como forma de implementar a Resolução de Problemas e blocos de problemas produzidos na pesquisa de mestrado. Os problemas foram analisados por meio de abordagem qualitativa e critérios de classificação, como dicotomias da literatura. A análise indicou que os problemas são, em maioria, semiabertos e interdisciplinares, abordando questões conceituais com temáticas escolares; e científicos, buscando instigar a pesquisa e busca de soluções. O produto educacional também pretende contribuir para a formação docente continuada, com o uso de metodologias ativas, como a Resolução de Problemas.

No trabalho **DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE INOVAÇÃO** foi realizada uma pesquisa descritiva sobre jogos, com ida às escolas e aplicação de testes para avaliar o aprendizado dos alunos sobre o tema inovação. Antes da aplicação dos jogos, a maioria das crianças nas escolas públicas e privadas em que foi realizado o estudo desconhecia o que é "Inovação"; em escolas privadas algumas tinham conhecimento prévio. Após a aplicação dos jogos e do pós-teste, a maioria mostrou algum conhecimento sobre inovação.

Compreendendo que os trabalhos organizados nesse número da **Revista Ciências&Ideias** podem instigar reflexões e futuros estudos de pesquisadores e pesquisadoras da área, convido leitores e leitoras a se debruçar nas produções desse volume.
Desejo boas leituras e reflexões!

Maria Cristina Ferreira dos Santos é...
Doutora em Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e Bacharel em Ciências Biológicas pela UFRJ.
Professora Associada do Instituto de Aplicação da UERJ, é coordenadora e docente do Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica desse Instituto, e docente do Curso de Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Faculdade de Formação de Professores da UERJ. Com experiência na área de pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia, desenvolve estudos sobre formação de professores, currículo, História da Educação em Ciências e práticas interdisciplinares.
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4522-1109

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CRITÉRIOS E ESTRATÉGIAS PARA O USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PROPOSTAS POR PROFESSORES EM FORMAÇÃO CONTINUADA

CRITERIA AND STRATEGIES FOR THE USE OF POPULARIZATION OF SCIENCE TEXTS IN DIDACTIC SEQUENCES PROPOSED BY TEACHERS IN CONTINUING TRAINING

Ursula Raniely Souto de Oliveira [ursularany@hotmail.com]

Jane Raquel Silva de Oliveira [janeraquel@unifei.edu.br]

Universidade Federal de Itajubá

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar critérios e estratégias para o uso textos de divulgação científica (TDC) adotados por professores em formação continuada no planejamento de sequências didáticas (SD). As SD foram produzidas em disciplina optativa de um programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, na qual os 17 sujeitos da pesquisa deveriam elaborar uma proposta de ensino que contemplasse o uso de TDC, explicitando seus objetivos e estratégias didáticas, bem como os critérios para seleção dos textos. Verificamos que o principal critério para a escolha dos TDC foi a presença de temas contextualizados, embora também seja considerada a possibilidade de articular os conteúdos do TDC com o currículo escolar, bem como a presença de aspectos da natureza da ciência. Essa perspectiva de uso do TDC refletiu-se também nos objetivos didáticos propostos nas SD. As estratégias indicadas para utilização dos textos foram principalmente leitura, discussão e aplicação de questionários sobre o conteúdo do TDC. Conclui-se que os professores compreendem o TDC como recurso para abordagem de temas do currículo escolar, no intuito de favorecer a aprendizagem de conceitos, discutir relações entre ciência e sociedade, bem como abordar aspectos da natureza da ciência. No entanto, a aplicação do TDC está associada a estratégias tradicionais de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: texto de divulgação científica; formação continuada de professores; planejamento de ensino.

ABSTRACT

This research aimed to analyze criteria and strategies for the use of popularization of science texts (PST) adopted by teachers in continuing training for the planning of didactic sequences (DS). The DS were produced in an optional discipline of a postgraduate program in science education, in which the 17 teachers should prepare a teaching proposal that contemplated the use of PST, explaining its objectives and didactic strategies, as well as the criteria for text selection. We found that the main criteria for the choice of PST was the presence of contextualized themes, although the possibility of articulating the contents of the PST with the school curriculum, as well as the presence of aspects of the nature of science, is also considered. This perspective on the use of PST was also reflected in the didactic objectives proposed in the DS. The strategies indicated for the use of the texts were mainly reading, discussion and application of questionnaires about the content of the PST. It is concluded that

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1805

Recebido em: 12/02/2021 Aprovado em: 10/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

teachers understand PST as a resource to approach themes of the school curriculum, with the perspective of favoring the learning of concepts, discussing relations between science and society, as well as addressing aspects of the nature of science. However, the application of the PST is associated with traditional teaching strategies.

KEYWORDS: *popularization of science texts; teachers' continuing training; teaching planning.*

INTRODUÇÃO

A divulgação científica (DC) tem como perspectiva central aproximar o público não especialista do conhecimento científico, possibilitando às pessoas acompanharem as produções mais recentes da ciência, compreenderem algumas de suas implicações no contexto social e tomarem decisões fundamentadas em questões relativas à ciência e tecnologia. Nesse sentido, a DC representa uma ação democratizante, favorecendo uma cidadania mais ativa e participativa (FAÇANHA; ALVES, 2017).

Para atingir tais objetivos, a DC lança mão de vários veículos e de estratégias discursivas que buscam facilitar a compreensão dos conceitos científicos pelo público não especializado, bem como atraí-los e envolvê-los nas temáticas abordadas. O discurso da DC distancia-se, então, da linguagem altamente técnica da comunicação científica direcionada aos pares (BUENO, 2010), passando a adotar elementos como analogias, procedimentos explicativos, recursos gráficos que simplificam a informação etc. (ZAMBONI, 2001)

Dessa forma, a linguagem de DC aproxima-se, em alguma medida, do discurso didático praticado em sala de aula, no qual o professor adota continuamente estratégias para que conceitos complexos ou abstratos – como muitos que fazem parte do currículo de ciências – sejam apropriados pelos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Tais características da DC tornam os materiais dessa natureza atrativos aos professores em seu planejamento de ensino.

Segundo Lima e Giordan (2017, p. 19), a presença cada vez mais expressiva de materiais de DC no planejamento de atividades didáticas "evidencia indícios da eficiência do uso desse tipo de recurso no ensino e na aprendizagem, ou ao menos que os professores de Ciências consideram eficazes os usos da DC em situações de ensino de Ciências".

Entre os suportes de DC que adentram no contexto escolar, um dos mais mencionados em pesquisas da área de educação em ciências são os textos de divulgação científica (TDC), cujos estudos destacam o uso desses materiais como ferramentas didáticas para atualização, contextualização e visualização do conteúdo curricular (FONTANELLA; MEGLHIORATTI, 2013). Ferreira e Queiroz (2012), a partir de um levantamento bibliográfico de pesquisas sobre os TDC no ensino de ciências, apontam que a maioria dos trabalhos com essa temática tem como foco a seleção e a caracterização de TDC oriundos de distintas fontes (revistas, jornais, páginas na internet etc.). Tais pesquisas têm discutido as potencialidades e as limitações dos TDC como recurso didático no ensino de ciências, fornecendo elementos para reflexões e escolhas fundamentadas quanto à inserção desses materiais no contexto escolar. Por outro lado, ainda conforme o levantamento apresentado por Ferreira e Queiroz (2012), estudos sobre a aplicação desses recursos no contexto da formação de professores são menos expressivos na área. Esse dado coloca em destaque a necessidade de ampliar ações e investigações com esse foco, sobretudo pelo fato de que lacunas formativas dos docentes podem se tornar obstáculos à adoção do TDC em sala de aula ou ainda conduzir a escolhas e processos de utilização inadequados ao ensino formal.

Nesse sentido, consideramos a importância de compreender aspectos relacionados ao planejamento de atividades de ensino, nas quais os TDC são usados como recurso didático. Esse processo envolve desde a seleção do TDC, a partir de critérios definidos pelo docente, até o delineamento de objetivos didáticos associados ao uso desse material e escolhas de

estratégias didáticas para sua inserção na dinâmica de sala de aula. Portanto, a análise de tais aspectos possibilita evidenciar e discutir alguns entendimentos que os professores da área de ciências têm acerca da função dos TDC no contexto escolar e formas de adotá-lo nas atividades de ensino.

Para a realização desta pesquisa, lançamos o olhar para uma atividade direcionada ao planejamento de sequências didáticas (SD) para o ensino de ciências envolvendo o uso de TDC. As SD foram elaboradas em um contexto de formação continuada por professores de ciências (atuantes na educação básica ou recém-egressos de cursos de Licenciatura) que cursaram a disciplina Divulgação Científica ofertada por um programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Itajubá.

Este trabalho teve como objetivo analisar o uso de TDC no planejamento de SD para o ensino de ciências, identificando aspectos relativos aos critérios adotados pelos professores para seleção dos TDC, objetivos associados à utilização desses recursos no ensino formal e estratégias propostas para sua inserção em sala de aula. Nesse sentido, busca-se responder ao seguinte questionamento: como e com que perspectiva os TDC são selecionados e articulados a propostas de ensino por professores em formação continuada? O entendimento de tal questão possibilita refletir sobre potencialidades dos TDC na educação em ciências, bem como lacunas da formação docente acerca da aplicação de materiais dessa natureza.

O TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO ESCOLAR

As primeiras ações de DC partiram de pesquisadores e instituições ligados às universidades, cujo objetivo era propiciar à população acesso a alguns dos conhecimentos científicos produzidos pela academia, sendo a maioria dessas ações desenvolvida num modelo pouco dialógico de comunicação da ciência. Ademais, nesse processo, os conceitos e questões internas da ciência eram colocados mais em foco do que reflexões sobre as aplicações ou impactos negativos da ciência na sociedade (MOREIRA; MASSARANI, 2021). Segundo Reis (1998, p. 73),

> [...] durante muito tempo, a divulgação se limitou a contar ao público os encantos e os aspectos interessantes e revolucionários da ciência. Aos poucos, passou a refletir também a intensidade dos problemas sociais implícitos nessa atividade.

Nesse sentido, além de conceitos científicos e informações recentes da ciência, os materiais de DC, em particular os TDC, têm provocado cada vez mais discussões relativas às questões sociais e tecnológicas que envolvem o desenvolvimento científico e, em alguns casos, aspectos da prática da ciência (QUEIROZ; FERREIRA, 2013). Logo, os TDC se apresentam como um material atrativo para uso no contexto escolar, uma vez que contribuem para a contextualização do conhecimento científico, possibilitando levar para a sala de aula debates sobre temas relevantes para o ensino de ciências e que fazem parte do cotidiano do leitor (BATISTELE; OLIVEIRA, 2020).

Ao discutir as potencialidades dos TDC no contexto escolar, Almeida (2010, p. 21) ressalta que

> [...] grande parte deles apresenta uma linguagem razoavelmente próxima à linguagem de quem frequenta a escola, à linguagem cotidiana do estudante; [...] de muitos deles fazem parte aspectos da biografia dos cientistas que produziram os conhecimentos a que estão se referindo e/ou fatos históricos associados à produção daqueles conhecimentos; outros incluem não só o conhecimento em si e aspectos da sua produção, mas também algumas de suas consequências para a sociedade, ou mesmo apontam quais fatos sociais contribuíram para a produção do conhecimento científico a que se referem.

Essa inserção no contexto escolar se dá por meio da seleção de TDC pelos próprios professores, articulando-os em propostas de ensino, na perspectiva de contemplar, por meio desses recursos, tópicos do currículo escolar (ROCHA, 2010; LIMA; GIORDAN, 2017).

Outra maneira pela qual os TDC têm adentrado no ensino formal é pela sua presença nos próprios livros didáticos de ciências, nos quais são selecionados pelos autores textos de diversas fontes de DC, sobretudo como forma de contextualizar os conceitos científicos abordados nos capítulos das obras. Nesse sentido, estão presentes nos livros didáticos questões relativas ao cotidiano dos alunos, produções recentes da ciência e suas implicações em problemas da sociedade, ou ainda abordagem de processo de construção da ciência (SOUZA; ROCHA, 2015; VALÉRIO, 2019).

Algumas características discursivas desse tipo de material contribuem para sua articulação aos processos de ensino que ocorrem no ensino formal. Segundo Zamboni (2001, p. 10), na constituição do discurso da DC, "o destinatário, que era originalmente a comunidade científica, passa a ser agora um público aberto, tido como leigo em matéria de ciência", sendo necessário o emprego de recursos como sinônimos, paráfrase, generalizações, analogias e metáforas etc. Ainda conforme a autora, esse tipo de gênero textual é carregado de peculiaridades, observando-se a superposição de traços de cientificidade, laicidade e didaticidade, os quais se apresentam em graus variados na superfície dos textos.

Os traços de cientificidade são aqueles típicos do discurso científico, nos quais se evidenciam nos TC tanto aspectos explícitos da práxis científica (conceitos e métodos da ciência) quanto os aspectos implícitos que possibilitam ao leitor o funcionamento da ciência. Os traços de laicidade compreendem elementos textuais que são inerentes ao cotidiano do leitor, funcionando como uma forma de contextualização. Por sua vez, os traços de didaticidade incluem procedimentos como explicações, recapitulações e orientações metodológicas, interlocução com leitor etc., isto é, estratégias com o objetivo de favorecer o entendimento de seu destinatário sobre os aspectos científicos tratados no TDC (QUEIROZ; FERREIRA, 2013).

Diante de tais características, várias pesquisas na literatura advogam para as potencialidades do uso de TDC em sala de aula, articulando-o com os seguintes objetivos didáticos: favorecer a aprendizagem de conceitos científicos; desenvolver habilidade de leitura e interpretação; despertar a curiosidade e o interesse dos alunos; desenvolver habilidades de discussão e argumentação; discutir aspectos da natureza da ciência (BATISTELE; DINIZ; OLIVEIRA, 2018).

O papel do professor é fundamental no processo de escolha dos recursos dessa natureza, bem como em sua articulação com as atividades de ensino desenvolvidas em sala de aula. Portanto, a formação inicial e continuada pode se constituir um espaço para construção de conhecimentos e habilidades necessárias ao desenvolvimento de práticas docentes que envolvam recursos de DC. Na pesquisa realizada por Dapieve e Rodrigues (2020, p. 382), observou-se que vários licenciandos, que já haviam vivenciado durante a formação inicial o uso de materiais da DC como recurso didático em algumas disciplinas do currículo, também adotam tais materiais em suas propostas de ensino desenvolvidas nos estágios supervisionados, sendo os TDC aqueles mais destacados "como potencialmente úteis por promoverem o interesse dos estudantes, permitindo discussões e compreensão de diferentes assuntos da Ciência".

Tais potencialidades não emergem a partir da simples leitura do TDC pelo aluno. Façanha e Alves (2017, p. 41) também relatam que os TDC contribuem para a popularização da ciência, fomentam debates em sala de aula e funcionam como complemento às aulas de ciências, porém assinalam a evidente "dificuldade enfrentada pelos alunos em compreender o texto de divulgação em sua abrangência conceitual e resolutiva de problemas do cotidiano, bem como

o distanciamento entre o contexto das ciências no seu escopo teórico e sua apresentação em situações do cotidiano".

Cunha e Giordan (2015) alertam ainda que, pelo fato de os TDC serem produzidos para públicos e com objetivos que diferem do contexto escolar, é importante que o professor possa compreender as características próprias do gênero da divulgação científica, analisando criticamente tais publicações antes de levá-las para sala de aula. Para os autores, "garantir, por exemplo, que um texto de divulgação da Ciência seja mais 'agradável' que um texto de livro didático não nos garante a compreensão da Ciência, e tampouco dos termos expressos no texto de divulgação" (CUNHA; GIORDAN, 2015, p. 83).

Logo, é necessária uma visão crítica acerca das potencialidades dos TDC em sala de aula, considerando as dificuldades e as pluralidades de interpretações dos alunos em torno de um gênero distinto do livro didático, as possíveis limitações, inclusive conceituais, de tais materiais e a necessidade de planejar e mediar sua inserção em situações de ensino.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e do tipo documental, na qual foram analisadas SD elaboradas por estudantes de um programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Itajubá, no contexto das ações da disciplina optativa Divulgação Científica. O corpo discente desse programa é constituído por professores das áreas de Química, Física, Biologia ou Matemática que atuam na educação básica, por recém-egressos de cursos de Licenciatura nessas áreas e, em alguns casos, profissionais de outras áreas.

Na disciplina, são abordados aspectos como: origens históricas, conceitos e termos associados à DC; o discurso da DC; a educação em centros e museus de ciências; o estado da arte das pesquisas sobre DC; as relações entre a divulgação científica; e o ensino formal de ciências. Uma das atividades realizadas pelos discentes foi a elaboração de uma SD envolvendo o uso de TDC da *Minas Faz Ciência*, uma revista de DC publicada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

Para a referida atividade, solicitou-se aos alunos a produção de um texto com as seguintes informações: a) Referência do TDC selecionado; b) Resumo do TDC; c) Justificativa para escolha do TDC; d) Descrição da SD (tema; público-alvo; objetivos didáticos; etapas da atividade; recursos didáticos; avaliação); e) Análise das relações entre o TDC e a SD proposta.

A escolha do(s) TDC foi livre, bem como o tema da SD, possibilitando ao discente articular a atividade com sua área de formação inicial ou atuação profissional, sendo produzidas, por conseguinte, 17 SD. No entanto, considerando que alguns discentes propuseram temas que, embora envolvessem o uso de TDC, não tinham relação direta com o ensino de ciências e matemática na educação básica, selecionamos para este trabalho somente as SD que envolviam especificamente temas nessas áreas, conforme listadas no Quadro 1.

As análises das SD seguiram o método da Análise Textual Discursiva, processo que envolve a unitarização (desconstrução do *corpus* em unidades de significado), a categorização (estabelecimento de relações entre os elementos unitários) e a comunicação das novas compreensões a partir das análises das categorias (MORAES, 2003).

Quadro 1 – Temas das SD e os respectivos títulos dos TDC adotados na proposta

Código da SD	Tema da SD	Título do TDC adotado na SD
SD1	Consumir ou não consumir adoçantes, eis a questão	Ora doce, ora amargo
SD2	Radiações	Sentinelas do clima

SD3	Educação ambiental – reciclagem no contexto da aula de matemática	Rumo a uma cidade lixo zero
SD4	A influência do aquecimento global na nossa vida	Aquecimento global
SD5	Evidências da evolução biológica	A incrível aventura do crocodilo pré-histórico
SD6	O que os cientistas fazem?	O que eles fazem mesmo? (Com) paixão transdisciplinar
SD7	Lixo e seus materiais recicláveis	Nada se perde mesmo!
SD8	O que os megaeventos nos ensinam a respeito das investigações científicas?	Hercúleos Efeitos
SD9	Saúde	Parar não é preciso
SD10	Animais invertebrados- Insetos	Vamos brincar de ciência?
SD11	Astronomia e diversidade	Religiões: você respeita o Deus do outro?
SD12	Conceitos iniciais de Ecologia	Fauna em apuros: mapeamento de anfíbios e répteis aponta ameaça por que passam áreas da serra do Espinhaço
SD13	Combate ao *Aedes Aegypti*	Aedes aegypti herói?
SD14	Metais pesados e a saúde humana	Bonitinhas, mas ordinárias

Fonte: Elaborado pelos autores.

Desse modo, efetuamos inicialmente a leitura detalhada dos seguintes itens das SD: o resumo do TDC, a justificativa para escolha, os objetivos didáticos, o público-alvo da proposta, as etapas para a realização da SD e, ainda, as reflexões apresentadas pelos pós-graduandos sobre a relação do TDC escolhido com a proposta elaborada. Fez-se então a *unitarização*, identificando trechos das SD que apresentavam informações significativas com relação aos objetivos traçados para a pesquisa. Portanto, recortamos trechos que faziam menção direta ou indireta a aspectos relativos à escolha dos textos, a objetivos que o professor pretendia alcançar por meio desse material, às distintas estratégias para seu uso no planejamento de ensino etc. A partir desses elementos, seguimos para segunda etapa da análise, a *categorização,* na qual foram agrupados em categorias emergentes aspectos relacionados aos critérios adotados para a seleção dos TDC, os objetivos didáticos das SD e as estratégias didáticas propostas. A terceira e última etapa do processo de análise textual discursiva é a construção de novos metatextos pelo pesquisador. Em nossos resultados, procuramos discutir, em uma estreita relação entre os resultados obtidos e a literatura, de que forma os sujeitos da pesquisa selecionam TDC e os articulam, em matéria de objetivos e estratégias, em um planejamento de ensino. Assim, os resultados apresentados neste trabalho estão organizados nos seguintes tópicos, cada qual com suas respectivas categorias: critérios para escolha dos TDC; objetivos didáticos citados nas SD; estratégias didáticas propostas nas SD para o uso do TDC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os critérios para a escolha do TDC

Ao analisarmos as justificativas citadas pelos sujeitos para a escolha dos TDC, bem como as discussões apresentadas sobre as relações entre o TDC selecionado e a SD proposta, identificamos elementos que nos permitiram categorizar os principais critérios adotados na

escolha dos TDC, sendo elas: a) abordagem de temas contextualizados; b) relação entre o conteúdo do TDC e o currículo escolar; c) presença de aspectos da natureza da ciência.

Em nossas análises, verificamos que muitos dos sujeitos consideram importante que o TDC aborde temas contextualizados, isto é, que estabeleçam relação com o contexto social e atual dos estudantes – aspecto este que, em geral, já é característico dos TDC, uma vez que esse tipo de comunicação da ciência busca fazer aproximações com o cotidiano do leitor (QUEIROZ; FERREIRA, 2013).

Esse critério foi mencionado pela maioria dos professores, o que sugere uma preocupação em viabilizar um ensino que favoreça aos estudantes a compreensão e o enfrentamento da realidade em se encontram, bem como a tomada de decisão consciente diante de questões que envolvam a ciência. Dessa forma, consideram que o uso do TDC em sala de aula pode possibilitar esse tipo de ação, uma vez que apresenta, além de novos conhecimentos científicos, suas aplicações e relações com o cotidiano no qual os alunos estão inseridos. Essa perspectiva pode ser observada, por exemplo, nos seguintes excertos:

> Escolhi esse texto porque apresenta dados sobre o combate ao mosquito *Aedes aegypti*. Trata-se de um tema atual e que faz parte do dia a dia dos brasileiros. [...] É um assunto de grande interesse da população e qualquer novidade científica a respeito é motivo de curiosidade dos alunos (SD 16).

> A escolha do artigo decorre do fato de que vivencia-se, na atualidade, uma preocupação em atender os padrões de beleza estipulados para o corpo, de maneira que, o uso de substâncias *light* e *diet* têm sido amplamente utilizadas equivocadamente e segundo senso comum de que poderiam emagrecer sem o auxílio de atividade física (SD1).

Percebe-se que a escolha de TDC com temáticas contextualizadas possivelmente advém da preocupação em possibilitar aos alunos novos olhares sobre questões importantes e amplas da sociedade, favorecendo novos modos de pensar e agir, como notamos nas justificativas apresentadas a seguir:

> Da necessidade de promover discussões de temas recorrentes às questões ambientais fez-se a escolha desse texto, que tem como finalidade discutir, no âmbito escolar, a importância da reutilização ou reciclagem do lixo produzido na sociedade do hiperconsumo (SD 3).

> O texto foi escolhido, pois apresenta uma pesquisa que fala sobre os riscos à saúde que podem ser causados pelos metais pesados presentes nas bijuterias, que são muito utilizadas pelos jovens devido ao baixo custo e variedade no mercado. Com isso, esse texto serve de alerta para esses alunos quanto à origem desses produtos (SD 14).

Um dos aspectos discursivos dos TDC que atende a tais perspectivas de uso desse tipo de material em sala de aula são os traços de laicidade, os quais envolvem as estratégias de contextualização e aproximação do leitor da temática abordada na publicação. Segundo Batistele e Oliveira (2020), essas características têm importância no contexto do ensino de ciências, uma vez que tais textos, ao colocarem em destaque temas importantes dentro da sociedade contemporânea, podem ser utilizados como material de suporte para debates e projetos de natureza interdisciplinar que sejam de interesse da comunidade escolar.

Outro aspecto que foi levado em conta pelos sujeitos na seleção dos TDC para elaboração de suas SD foi o fato de tais materiais possibilitarem relacionar o conteúdo científico abordado no TDC com tópico do currículo escolar. Esse dado indica que se busca, por meio do TDC, inserir em sala de aula conteúdos que normalmente já fazem parte do currículo da escola, seja como forma de iniciar a abordagem de tais conteúdos ou de complementar os conceitos já trabalhados. Tais perspectivas são evidenciadas nos trechos a seguir:

> Me parece uma temática de aula pertinente, pois está relacionada a um tema transversal como a saúde e pode ser facilmente tratada dentro de uma aula de física sobre radiações [...] (SD 2).
>
> Os textos foram escolhidos com o intuito de contribuir para o enriquecimento e complemento do conteúdo a ser trabalhado em sala (SD 10).
>
> O texto aborda conceitos importantes para iniciar o conteúdo de Ecologia e/ou Zoologia (SD 12).

Vale ressaltar que, embora destinados a um público mais amplo e sem ter como foco o ensino formal, os TDC contêm conceitos, jargões técnicos e processos da ciência – elementos necessários para que a informação científica seja apresentada ao leitor. Tais elementos, caracterizados por Zamboni (2001) como traços de cientificidade, podem ser incluídos nos TDC articulados com diversas estratégias enunciativas que buscam tornar mais didática a abordagem dos conceitos. Portanto, conforme observamos nesta pesquisa e também no trabalho de Rocha (2012, p. 118), os professores vislumbram em materiais dessa natureza "a possibilidade de trabalhar o artigo em sala de aula, de forma que este venha acrescentar e/ou expandir um assunto pertencente ao currículo de ciências".

Outra questão levada em consideração no processo de escolha do TDC para o planejamento de algumas SD foi a perspectiva de abordar, por meio desse tipo de material, aspectos da natureza da ciência. Nesse sentido, em algumas dessas propostas de ensino colocou-se em destaque a importância de que os alunos compreendam a ciência como uma construção humana e que está ligada ao contexto histórico de uma sociedade, sendo necessário desconstruir estereótipos acerca da ciência e do cientista por meio da abordagem de aspectos da história e filosofia da ciência em sala de aula. Reflexões a respeito da potencialidade do TDC escolhido para tratar de questões relacionadas à natureza da ciência são apresentadas nos trechos a seguir:

> Cada vez mais deve se procurar trabalhar com os conteúdos de ciência de forma contextualizada e mostrando que esta é uma construção humana. Muitas vezes a imagem estereotipada do cientista acaba por fazer com que os estudantes entendam que os conteúdos da ciência não apresentam relações com o seu cotidiano (SD 6).
>
> O TDC possibilita conhecer os bastidores da pesquisa, alguns tipos de análise e os impactos causados na sociedade com os resultados obtidos (SD 14).
>
> O texto foi escolhido para servir como pano de fundo para se discutir as diferentes formas de pensar e agir e em como o decorrer da história, o fazer ciência e o pensar diferente trouxeram mudanças para a construção do conhecimento científico (SD 11).

Embora esse critério não tenha sido explicitado em todas as SD propostas, percebe-se nesse dado um avanço com relação às possíveis contribuições dos TDC para educação em ciência. Tais sujeitos, além de compreenderem a importância de um ensino de ciências que contemple questões acerca do processo de construção de ciência e do trabalho do cientista, percebem nos TDC um instrumento capaz de auxiliar nesse processo.

De fato, essa percepção está alinhada a estudos da literatura que evidenciam que alguns TDC, ao destacarem diversos aspectos relativos ao fazer ciência (processos, métodos, parcerias, dificuldades, dilemas éticos, relações com a sociedade etc.), são materiais que auxiliam na abordagem da natureza da ciência em sala de aula (GONTIJO; OLIVEIRA, 2019; DINIZ; REZENDE JUNIOR, 2019).

Com base nesses resultados, compreende-se que, em geral, o uso dos TDC no planejamento de SD contempla algumas das vantagens da utilização desse tipo de recurso, conforme descrito por Rocha (2003, p. 50):

> Entre as vantagens advindas da utilização desta variedade de textos no contexto escolar destacam-se: o acesso à informação, a possibilidade de contextualização de conteúdos e a ampliação da discussão sobre questões atuais dentro da sala de aula. Vale ressaltar ainda, o desenvolvimento de habilidades de leitura, o domínio de conceitos, de formas de argumentação e a familiarização de certos termos científicos.

Os objetivos didáticos citados nas SD

Com base em nossas análises, observamos que os principais objetivos citados pelos pós-graduandos nas SD propostas foram: a) compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade; b) aprender conceitos científicos; c) conhecer aspectos da natureza da ciência; d) desenvolver habilidades de leitura.

Um dos objetivos mais citados nas SD foi a possibilidade de que, por meio da proposta elaborada, os estudantes pudessem compreender questões sobre ciência, tecnologia e sociedade. Os exemplos a seguir expõem essa intencionalidade:

> A partir da utilização do tema transversal Saúde, buscar maneiras pedagógicas de conscientizar os alunos acerca dos perigos e benefícios da radiação (SD 2).
>
> Desenvolver uma corrida ecológica visando informar e conscientizar os alunos sobre a importância do gerenciamento adequado de resíduos, bem como alertá-los sobre os prejuízos acarretados por um tratamento inadequado dos mesmos (SD 3).
>
> Entender o que é desenvolvimento sustentável e quais suas contribuições para a sociedade (SD 4).

Percebe-se nesses trechos que as propostas de SD colocam em foco alguns elementos da abordagem CTS de ensino, almejando proporcionar aos alunos não somente a compreensão da natureza do conhecimento científico e tecnológico e seus impactos na sociedade, mas também estimular a tomada de decisão diante de tais aspectos. Essa intencionalidade didática colocada pelos professores reflete, em certa medida, os próprios critérios de seleção dos TDC mencionados no tópico anterior: ao escolherem TDC com temas que se aproximam do contexto social dos estudantes, os professores delineiam como um dos objetivos didáticos da SD a compreensão de particularidades das relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Outro objetivo didático também destacado em várias SD teve como foco a aprendizagem de conceitos científicos. Os pós-graduandos assinalaram a intenção de, por meio da proposta didática envolvendo o uso do TDC, introduzir determinados conteúdos científicos relacionados à temática abordada, indicando explicitamente objetivos como:

> Ensinar e elucidar conhecimentos físicos da área da radiação (SD 2).
>
> Conhecer os hábitos e características de alguns animais que pertencem ao grupo dos insetos; identificar o nome científico de alguns animais; introduzir a questão dos nomes científicos utilizados pelos biólogos e outros cientistas que estudam zoologia (SD 10).

Esses dados revelam que um dos principais usos dos TDC, na perspectiva dos sujeitos da pesquisa, é a possibilidade de inserir em sala de aula a apresentação de novos conceitos científicos por meio de um recurso alternativo ou complementar ao livro didático. Algumas características inerentes ao discurso da divulgação científica presentes em materiais dessa natureza favorecem essa apropriação do TDC como recurso para o ensino escolar. Segundo Zamboni (2001), ao serem direcionados ao público não especializado, os TDC abordam alguns conceitos utilizados pela comunidade científica, adotando uma linguagem que facilita seu entendimento. Dessa forma, trazem elementos de didaticidade, como procedimentos explicativos ou interlocução com leitor – o que contribui para sua aplicação no contexto escolar.

Essa perspectiva de uso dos TDC é compartilhada por outros professores. Rocha (2012, p. 132), ao investigar o emprego dos TDC em sala de aula, verificando que os professores entrevistados em sua pesquisa consideram que "a leitura de textos de divulgação científica é importante no sentido de contribuir para a formação do aluno, aumentando seu vocabulário e seus conhecimentos". Também nesse sentido, Batistele, Diniz e Oliveira (2018), ao realizarem um levantamento bibliográfico sobre as atividades didáticas envolvendo o uso de TDC em sala de aula, verificaram que um dos principais objetivos didáticos citados pelos autores nos trabalhos analisados foi favorecer a aprendizagem de conceitos científicos.

Outra questão importante que emergiu nessa análise foi a perspectiva de que, por meio das SD envolvendo o uso de TDC, os estudantes pudessem apreender aspectos da natureza da ciência, incluindo a compreensão de seus bastidores e seus processos de produção do conhecimento. Tais questões foram evidenciadas em objetivos como:

> Apresentar o trabalho dos cientistas; apresentar de que forma os conceitos científicos são construídos; expor os percursos dos cientistas para a construção dos modelos atômicos (SD 6).
>
> Conhecer como uma pesquisa de campo é desenvolvida; perceber o trabalho dos cientistas além do espaço do laboratório (SD 12).
>
> Conhecer alguns dos passos de uma pesquisa, seus objetivos, processos metodológicos de análise e resultados (SD 14).

Esse objetivo, embora presente em apenas 5 entre as 14 SD analisadas, está alinhado com algumas potencialidades do uso dos TDC em sala de aula que vêm sendo descritas em pesquisas da área, as quais têm evidenciado que tais materiais podem proporcionar aos indivíduos novas concepções sobre o processo de construção da ciência, evitando a construção de visões estereotipadas acerca da ciência e do trabalho do cientista (QUEIROZ; FERREIRA, 2013; GONTIJO; OLIVEIRA, 2019). Rocha (2012, p. 128) também observou, ainda que apontada por apenas um dos seus sujeitos de pesquisa, a percepção docente de que o trabalho com a DC "proporciona no aluno uma visão de Ciência como obra humana, não neutra e em contínuo processo de construção, sofrendo interferência de fatores sociais, políticos e econômicos".

Verificamos ainda na pesquisa que as SD envolvendo o uso de TDC também são propostas no intuito de exercitar o hábito de leitura, como explicitado em algumas delas:

> Exercitar a leitura de textos de divulgação cientifica [...] (SD 2).
>
> Ler e interpretar um texto de divulgação científica (SD 14).

Esse objetivo, embora colocado de forma explícita em poucas SD, tem especial importância diante de um cenário frequentemente presente na realidade escolar: o pouco hábito de leitura dos estudantes. Diariamente, os professores observam as dificuldades dos alunos em ler, interpretar, correlacionar, utilizar novas palavras e articular diferentes conhecimento. Sanmartí (2020, p. 14) aponta que, se por um lado poucos são os alunos que chegam a descobrir o prazer da leitura a partir do trabalho realizado na escola, por outro,

> [...] a atividade leitora está na base de muitas estratégias que são básicas para aprender ciências, já que possibilita estabelecer relações, comparar, elaborar perguntas, analisar criticamente, enriquecer vocabulário, apropriar-se de modelos textuais para escrita e, muito especialmente, uma fonte de prazer. [...] A alfabetização científica ou letramento científico passa pela leitura. As pessoas devem, ao longo da vida, ser capazes de modificar conhecimentos e se apropriar de novos, e essa competência implica em ser capaz de ler de maneira autônoma, significativa e crítica os distintos tipos de textos encontrados na internet, jornal, livro de divulgação científica, em revistas científicas.

Nesse sentido, oportunizar a leitura e tê-la como um objetivo didático em propostas de ensino realizadas na escola é um ponto importante a ser levado em conta no processo de planejamento e que deveria ser mais destacado pelos professores. É possível que os professores não explicitem esse objetivo com mais frequência por considerarem que essa questão não é atributo da aula de ciências. No entanto, "seria um equívoco pensarmos que se aprende a ler nas aulas de língua e que logo se utiliza esse saber nas aulas de ciências" (SANMARTÍ, 2020, p. 14). Por outro lado, também é preciso mencionar que esse tipo de compreensão acerca do papel da leitura nas aulas de ciências precisa ser fomentado na formação docente, de modo que venha a refletir no planejamento do professor.

Outra questão relativa à leitura de textos dessa natureza, porém não colocada de forma explícita nas SD, diz respeito à compreensão de aspectos do gênero da divulgação científica. O TDC, como gênero textual distinto do livro didático e ao qual os alunos podem ter acesso em momentos fora da escola, precisa ser compreendido para além do conteúdo que expressa, mas analisando-se também suas características de linguagem, função dos TDC e seus interlocutores. Nesse sentido, Cunha e Giordan (2015) defendem a ideia da inclusão de TDC em sala de aula levando em conta a esfera em que esses textos circulam, possibilitando ao aluno uma visão ampla não apenas a respeito da ciência, mas também da própria mídia. Tais conhecimentos favorecem um olhar mais crítico para os meios de comunicação em massa e auxiliam o estudante a fazer melhores escolhas sobre o que leem ou assistem nos veículos de DC.

As estratégias didáticas propostas nas SD para o uso do TDC

Ao analisarmos as etapas propostas nas SD, verificamos que, além do uso de TDC, foram adotadas outras estratégias didáticas envolvendo a aplicação de recursos como vídeos, livros didáticos, internet etc. No entanto, nesta pesquisa, buscamos identificar nas SD aquelas estratégias especificamente relacionadas à utilização do TDC, sendo elas: a) leitura e discussão do TDC; b) aplicação de exercícios e questionários sobre o TDC; c) elaboração de materiais relacionados ao TDC; d) apresentações orais a respeito do tema do TDC.

Entre as estratégias adotadas para uso do TDC, aquela citada em todas as SD foi a leitura e discussão de tais materiais. Os procedimentos de leitura, no entanto, não foram propostos de maneira idêntica nas SD, sendo mencionadas estratégias como leitura individual (previamente em casa ou durante a própria aula), leitura em grupo, leitura coletiva mediada pelo professor etc. Os excertos a seguir demonstram essa pluralidade de procedimentos de leitura sugeridos nas SD:

> Eu apresentaria aos alunos esse texto, daria um tempo para leitura individual e depois abriria para discussão de toda a sala (SD 9).
>
> Os alunos levarão o texto para casa e farão a leitura e estudo como tarefa (SD 10).
>
> Dividir os alunos em duplas para a leitura do TDC (SD 14).
>
> Alunos em grupo farão a leitura [...] (SD 4).
>
> Leitura compartilhada: professor e alunos se colocam como responsáveis pelo texto (SD 8).

Observamos ainda em todas as SD que foram propostos, de forma articulada com os processos de leitura, momentos de discussões sobre a temática do texto ou conceitos científicos nele abordados:

> Será realizada uma leitura coletiva, que possibilita maior interatividade e após a leitura, a turma será levada a discutir aspectos presentes no texto, apontados pelos alunos e professor [...] (SD 5)

> Orientar os alunos para leitura prévia do texto: explicar a importância de realizar a leitura prévia do texto [...]; Promover discussão orientada em sala de aula, tendo em vista os objetivos didáticos. (SD 12)

Cabe destacar que, embora a leitura tenha sido proposta como estratégia em todas as SD, em uma parte considerável delas o desenvolvimento de habilidades de leitura não estava explicitado como um objetivo didático, o que indica um possível desconhecimento sobre o papel da competência leitora nas aulas de ciências. Conforme Sanmartí (2020, p. 22), a leitura pode ajudar o aluno a dar significado ao conteúdo científico, além de possibilitar-lhe um olhar crítico sobre as informações de ciências a que tem acesso:

> Estar alfabetizado cientificamente implica não somente compreender as grandes ideias da ciência como também ser capaz de falar, ler, escrever argumentando em função dessas ideias, problematizando-as. Um bom leitor é aquele capaz de integrar a informação que proporciona o texto com seus próprios conhecimentos e criar um novo, uma interpretação que vá mais além do conteúdo em si, e que considere as intenções do autor e o que havia previamente na mente do leitor.

Observamos ainda que, após a leitura e discussão do TDC, também foi proposta em várias SD a aplicação de algum tipo de exercício ou questionário relativo ao conteúdo do texto, conforme ilustrado nos trechos a seguir:

> As questões serão respondidas em casa como tarefa (SD10).
>
> Cada dupla deverá responder as 5 questões dos outros colegas (SD 14).
>
> Aplicação de um questionário com poucas perguntas sobre os conhecimentos abordados no texto e nas discussões (SD 2).

A presença desse tipo de estratégia relacionada à aplicação do TDC indica que tal utilização está associada a práticas de ensino comumente presentes no cotidiano escolar, como a aplicação de questionários e exercícios sobre o conteúdo abordado na aula, geralmente aplicados como instrumento de avaliação do aluno. Na pesquisa desenvolvida por Batistele, Diniz e Oliveira (2018), observou-se que, além da leitura e discussões, as atividades didáticas pautadas pelo uso de TDC em sala de aula abarcam frequentemente estratégias como o emprego de questionários, em muitos casos aplicados no início da atividade para levantamento de concepções prévias e, ao final, como forma de avaliar a aprendizagem.

Embora tenham seu papel no processo de ensino e aprendizagem, o uso de questionários para conduzir reflexões acerca do texto deve ser realizado com cuidado. Segundo Sanmartí (2020), muitos professores costumam formular perguntas que apenas conduzem o aluno a respondê-las copiando, literalmente, informações presentes no texto. Para o referido o autor, as perguntas que mais ajudam são aquelas que promovem a comparação entre as próprias ideias e as do texto.

Vale relatar que, em alguns casos, foram propostas apresentações acerca do TDC, empregadas também como meio de avaliação dos alunos. Nesse sentido, os autores das SD 6 e 9 destacam que:

> O processo de avaliação se dará durante toda a realização da atividade levando-se em consideração a participação dos alunos e a apresentação do seminário em grupos (SD 6).
>
> Cada equipe poderia realizar a apresentação da maneira como acharem melhor. Seja através de *slides*, teatro, dança, música, apresentação oral... criatividade!!!! (SD 9).

Em algumas poucas SD, observamos outras estratégias didáticas capazes de ampliar e avaliar as compreensões desenvolvidas pelos alunos a partir do uso de TDC, bem como

estimular a criatividade: a elaboração de materiais relacionados ao TDC, por exemplo, a produção de modelos, jornais para escola, cartazes etc.:

> [...] construção de modelos de carboidratos a partir de material de baixo custo e elaboração em conjunto de texto para o jornal da escola (SD 1).
>
> Posteriormente irão confeccionar os meios de divulgação definidos na aula anterior (SD 13).

Rocha (2010, p. 31) também revela que a leitura de TDC pode ser realizada por meio de várias estratégias e articulando-as com outras produções textuais por parte dos alunos:

> [...] a maioria dos professores propõe atividades em grupo, onde cada grupo analisa uma reportagem sobre determinado assunto e, num segundo momento, abre-se a discussão com a turma, de maneira que as informações de cada grupo sejam socializadas e discutidas. [...] Outra estratégia é o trabalho com os textos através de debates [...]. Os professores propõem ainda, geralmente na conclusão destas atividades, a elaboração de murais a serem expostos na sala de aula e em locais onde o restante da escola tenha acesso aos trabalhos.

Essas estratégias são importantes no sentido de proporcionarem aos alunos experiências de leitura que promovam a aplicação e a transposição do novo conhecimento presente no TDC para novos problemas e situações nos quais os alunos expressem tais conhecimentos de forma mais autônoma e criativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da presença cada vez mais marcante de materiais de DC na escola, em especial os TDC, seja por meio de atividades desenvolvidas pelos professores, seja em razão de sua inserção nos livros didáticos da educação básica, é evidente o papel do professor como mediador na utilização desse tipo de material em sala de aula. Logo, consideramos nesta pesquisa a necessidade de compreender algumas percepções docentes acerca da escolha de TDC e suas formas de articulação no planejamento de atividades de ensino para educação em ciências.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar critérios e estratégias para o emprego de TDC adotados por professores em formação continuada no planejamento de SD. Utilizamos como material analítico SD que contemplavam o uso de TDC e que haviam sido elaboradas por professores como uma atividade de uma disciplina de pós-graduação da área de Educação em Ciências.

Com base nas análises dos critérios adotados na escolha dos TDC para a elaboração das SD, verificamos que o fato de o TDC abordar temas relacionados com o contexto social do aluno é o aspecto mais considerado pelos sujeitos da pesquisa. Nesse sentido, os professores optam por TDC que trazem questões atuais, que possibilitem ao aluno uma compreensão mais fundamentada a respeito de algumas questões que o cercam, favorecendo a tomada de decisão e o posicionamento crítico. Essa perspectiva utilizada pelos professores, ao justificarem a escolha dos TDC, alinha-se com os objetivos da comunicação pública da ciência, a qual tem como foco promover o acesso ao conhecimento científico e estimular a participação do cidadão em questões que envolvam a ciência e a tecnologia. Nesse ponto, a escola também compartilha desse objetivo e busca meios para trazer aos estudantes as produções da ciência e as discussões de natureza social e ambiental que as cercam, sendo os instrumentos de DC um dos recursos empregados nesse processo.

Vale ressaltar que essa percepção acerca do papel do TDC como fonte de temas contextualizados que possibilitam discutir aspectos relevantes do cotidiano das pessoas foi, em certa medida, influenciada pelas reflexões a respeito do papel da DC na sociedade

realizadas no contexto da disciplina em que as SD foram produzidas. Isso reflete a importância de espaços formativos nos quais aspectos da DC e suas relações com a educação formal e não formal sejam abordados.

Também foi mencionada como critério para escolha do TDC a possibilidade de estabelecer relação entre o conteúdo do TDC e o currículo escolar, evidenciando que o TDC é visto como um recurso didático que deve, em alguma medida, contemplar aspectos do currículo escolar. Essa visão não é muito coerente com a própria concepção da DC como um instrumento de educação não formal, a qual, embora busque veicular conhecimentos para a sociedade e tenha sua organização própria quanto aos conteúdos que expressa, não está presa a um currículo formal preestabelecido. A DC extrapola essa questão e, em muitos casos, favorece a veiculação de conhecimentos que não fazem parte do currículo escolar, mas que são relevantes para a compreensão de temas atuais na sociedade.

Embora pouco frequentes nas propostas analisadas, alguns professores citaram a presença no TDC de aspectos da natureza da ciência como um critério para escolha do texto. Trata-se de um elemento interessante, no sentido de evidenciar que há uma compreensão desses docentes sobre a importância da abordagem de tais questões na Educação em Ciências, bem como a possibilidade de o TDC ser um instrumento útil para discussões dessa natureza. Essa percepção vai ao encontro do fato de que alguns TDC, ao abordarem os bastidores da produção do conhecimento (os pesquisadores e as instituições envolvidas, os recursos financeiros e o tempo necessários, as controvérsias na literatura, as implicações e as éticas da pesquisa, as parcerias privadas, as práticas do cotidiano acadêmico etc.), favorecem uma compreensão mais adequada acerca da ciência e do trabalho do cientista.

Todos esses critérios usados para a escolha dos TDC refletiram-se diretamente nos objetivos didáticos traçados pelos professores para as SD que elaboraram. Nesse sentido, os três objetivos mais mencionados nas propostas foram: compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade; aprender conceitos científicos; e conhecer aspectos da natureza da ciência. Dessa forma, observa-se que as percepções docentes que conduzem a escolha do material de DC também guiam os objetivos didáticos no processo de planejamento de ensino. Evidencia-se, portanto, que, quanto mais fundamentadas as compreensões que os professores têm acerca das possibilidades e limites dos TDC, mais clareza eles terão sobre o que pretendem desenvolver em suas aulas por meio de tais recursos.

Além desses, outro objetivo foi destacado nas SD: desenvolver hábitos de leitura. Embora pouco citado nas propostas analisadas, consideramos essa intencionalidade importante no contexto do planejamento de ensino, uma vez que indica uma compreensão de leitura como uma habilidade necessária à aprendizagem e que deve ser fomentada nas aulas de ciências, sendo o TDC um recurso útil para tal finalidade. Cabe salientar, no entanto, que o baixo percentual de professores que apontou esse objetivo reflete um conhecimento possivelmente escasso sobre as características desse gênero discursivo e o papel da leitura nas aulas de ciências – aspectos esses talvez pouco abordados nos cursos de formação de professores.

Por último, analisamos quais estratégias foram propostas para as SD elaboradas, verificando que ações de leitura e discussão do texto foram citadas em todas elas. Esse dado confronta-se com o baixo percentual de professores que mencionaram a habilidade de leitura como um objetivo didático da proposta. Dessa forma, evidencia-se que a leitura, embora realizada na prática, talvez não seja planejada pelo docente como um aspecto a ser trabalhado na aula; ou talvez nem todos os docentes tenham clareza sobre o papel da competência leitora nas aulas de ciências e como os TDC podem ser úteis nesse processo.

Ainda com relação às estratégias envolvendo o uso de TDC, foi perceptível que muitos professores adotaram exercícios, questionários e, em alguns casos, apresentações orais dos alunos como forma, sobretudo, de avaliar os conhecimentos dos estudantes acerca do

conteúdo do TDC. Portanto, o uso do TDC ainda está associado a práticas tradicionalmente presentes no contexto escolar, sendo em muitos casos usados de maneira similar ao livro didático, estimulando o aluno a buscar respostas prontas no material didático, dando pouca margem para criação e reflexões sobre seus próprios conhecimentos acerca do assunto abordado no TDC.

Assim, em linhas gerais, percebemos que, no planejamento de atividades de ensino que envolvem o uso de TDC, os professores compreendem algumas possibilidades dos TDC, destacando-os como recurso para discutir questões relevantes do cotidiano do aluno ou abordar aspectos da prática da ciência. Por outro lado, poucos professores mencionam a competência leitora como habilidade a ser desenvolvida nessas atividades; e muitos deles associam o uso do TDC a outras estratégias com uma perspectiva muito mais avaliativa. Essas observações indicam alguns avanços, mas também algumas lacunas da formação docente no que se refere às potencialidades e limitações dos TDC no contexto escolar.

Agradecimentos

À FAPEMIG pela bolsa de apoio a esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. J. P. M. de. O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à Ciência. *In*: PINTO, G. A. **Divulgação científica e práticas educativas**. Curitiba: Editora CRV, 2010.

BATISTELE, M. C. B.; OLIVEIRA, J. R S. Características discursivas de textos da revista Minas Faz Ciência e suas potencialidades no ensino de química. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. e124720, 2020.

BATISTELE, M. C. B.; DINIZ, N. P.; OLIVEIRA, J. R. S. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, p. 182-210, 2018.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais*.* **Informação & Informação***,* v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica em sala de aula: implicações de um gênero. *In*: GIORDAN, M.; CUNHA, M. B. (org.). **Divulgação científica na sala de aula**: perspectivas e possibilidades. Ijuí: Editora Unijuí, 2015. p. 67-85.

DAPIEVE, D. F. S.; RODRIGUES, M. A. Visão de licenciandos em química sobre a divulgação científica como recurso didático no ensino de química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 369-384, 2020.

DINIZ, N. P.; REZENDE JUNIOR, M. F. Textos de divulgação científica da revista Ciência Hoje *online*: potencial para discussão de aspectos da natureza da ciência. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 2, p. 165-194, 2019.

FAÇANHA, A. A. B.; ALVES, F. C. Popularização das ciências e jornalismo científico: possibilidades de alfabetização científica. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 13, n. 26, p. 41-55, 2017.

FERREIRA, L. N.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.

FONTANELLA, D.; MEGLHIORATTI, F. A. A divulgação científica e o ensino de ciências: análise das pesquisas. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA CESUMAR, 8, Maringá, 2013. **Anais Eletrônicos...** Maringá-PR: Editora Cesumar, 2013.

GONTIJO, G. B.; OLIVEIRA, J. R. S. O texto de divulgação científica na abordagem da sociologia da ciência: um estudo da revista Minas Faz Ciência. **Revista Dynamis**, v. 25, n. 2, p. 152-172, 2019.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Propósitos da divulgação científica no planejamento de ensino. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, e2932, 2017.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Divulgação científica no Brasil: algumas reflexões sobre a história e desafios atuais. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. **Pesquisa em divulgação científica**: textos escolhidos. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2021. p. 107-132.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A. Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista 'Ciência Hoje' relacionados à química. **Revista Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, p. 947-969, 2013.

REIS, José. **Cientistas do Brasil**: depoimentos. São Paulo: SBPC, 1998.

ROCHA, M. B. **O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de Ciências**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, v. 29, n. 14, p. 24-34, 2010.

ROCHA, M. B. Textos de divulgação científica: a escolha e o uso por professores de ciências. **Revista Educação em Questão**, v. 43, n. 29, p. 109-134, 2012.

SANMARTÍ, N. Ler para aprender ciências. *In*: SILVA, M. G. L.; MÁRQUEZ, C. (org.). **Competência leitora nas aulas de ciências para o ensino médio**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020. p. 14-30.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 126-137, 2015.

VALÉRIO, J. S. **O uso de textos de divulgação científica em livros didáticos de química aprovados no PNLD 2018**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá-MG, 2019.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Autores Associados, 2001.

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CONTRIBUIÇÕES DOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS E PIBID PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

AN INVESTIGATION ON TEACHER TRAINING IN THE BIOLOGICAL SCIENCES COURSE CONTRIBUTIONS OF SUPERVISED INTERNSHIPS AND PIBID FOR THE TRAINING OF TEACHERS OF THE BIOLOGICAL

Rayssa Nayara dos Santos Oliveira [rayssanayara38@gmail.com]

Luciani Bueno Tavares [luciani.tavares@alumni.usp.br]

Universidade Católica de Brasília - UCB

RESUMO

Esta pesquisa é um recorte de um trabalho de conclusão de curso (OLIVEIRA, 2018). A pesquisa teve por objetivo discutir as contribuições que os Estágios Supervisionados e o PIBID-Biologia oportunizaram aos estudantes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica de Brasília. A coleta dos dados foi realizada através de entrevistas utilizando a análise de conteúdo para a interpretação dos dados. Os resultados mostraram que os estágios precisam passar por algumas melhorias, como a relação entre o professor supervisor da escola e o formando e, um planejamento mais eficaz do professor das disciplinas de estágios; já o PIBID continua sendo uma prática enriquecedora na formação de professores. Concluímos que tanto os Estágios Supervisionados quanto o PIBID aproximam o estudante do seu futuro campo de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: prática docente; estágios; PIBID; formação de professores.

ABSTRACT

This research is an excerpt from a course conclusion work (OLIVEIRA, 2018). The research aimed to discuss the contributions that the Supervised Internships and the PIBID-Biology provided to the students of the Biological Sciences course at the Catholic University of Brasília. Data collection was performed through interviews using content analysis for data interpretation. The results showed that the internships need to undergo some improvements, such as the relationship between the supervising teacher of the school and the trainee and a more effective planning of the teacher of the internship subjects; PIBID, on the other hand, continues to be an enriching practice in teacher training. We conclude that both Supervised Internships and PIBID bring the student closer to their future field of work.

KEYWORDS: *teaching practice; stages; PIBID; teacher training.*

INTRODUÇÃO

A formação docente vem passando por diversas discussões, no sentido de desenvolver ações que visem associar teoria e prática, ao longo dos cursos universitários. Azanha (2004) aborda em seu trabalho a falta de integração entre teoria e prática, destacando a preocupação com a formação destes profissionais e a qualidade do ensino. A prática docente se torna

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1854
Recebido em: 31/03/2021 Aprovado em: 10/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

essencial para o conhecimento de técnicas e reflexões críticas, aproximando o licenciando do contexto pedagógico (PIMENTA; GHEDIN, 2002).

O professor exerce um papel complexo, em que estão juntas dimensões cognitivas, culturais e subjetivas; e as vivências na universidade exercem extrema importância na construção dessas dimensões. O trabalho de Rosa et al. (2012), aponta alguns problemas que agravam o desenvolvimento da profissão, a exemplo, a ausência de discentes acadêmicos formados na área de licenciatura, e a formação de futuros biólogos em detrimento a formação de futuros professores.

Para esta aproximação de estudantes da licenciatura a realidade escolar, temos os Estágios Supervisionados que envolvem um processo de proximidade e construção de saberes e competências (RAYMUNDO, 2013). No entanto, é perceptível que durante os cursos de licenciatura, os estudantes apresentem inseguranças em relação à docência, principalmente, durante o período dos Estágios Supervisionados.

Os estágios na formação de professores são de grande relevância, pois configuram um espaço que privilegia a conciliação de disciplinas específicas com as práticas pedagógicas (ROSA et al., 2012). Por outro lado, somente o Estágio Supervisionado não é suficiente para esta aproximação, necessitando o licenciando de uma proposta diferente de ensino e aprendizado na docência. Neste cenário, temos, desde 2007, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), criado com o intuito de aproximar alunos da licenciatura ao ambiente escolar (MASSENA, 2013).

O artigo 12 das Diretrizes Nacionais trata sobre a formação inicial dos professores, que atuarão na Educação Básica, em que as instituições formadoras deverão se constituir de núcleos importantes para a formação destes profissionais. Especificamente, o núcleo trata sobre os estudos da formação geral das áreas específicas ou interdisciplinares, do campo educacional, fundamentos, metodologias e as diferentes realidades educacionais que precisam ser articulados com didáticas e práticas de ensino, conteúdos e critérios de diferentes áreas do conhecimento, entre outros fundamentos. Faz-se importante para as Instituições de Ensino Superior (IES) e o licenciando compreender o papel da prática de ensino como componente curricular e dos Estágios Supervisionados, precisando de uma articulação e supervisão nesses momentos.

O Parecer CNE/CP n° 28/2001, traz a relevância e a distinção das práticas como componente curricular e sua relação com os Estágios Supervisionados.

> A prática como componente curricular é, pois, uma prática que produz algo no âmbito do ensino. Sendo a prática um trabalho consciente […] de apoio do processo formativo, a fim de dar conta dos múltiplos modos de ser da atividade acadêmico-científica. Assim, ela deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. Em articulação intrínseca com o estágio supervisionado e com as atividades de trabalho acadêmico, ela concorre conjuntamente para a formação da identidade do professor como educador.
>
> […] Por outro lado, é preciso considerar um outro componente curricular obrigatório integrado à proposta pedagógica: estágio curricular supervisionado de ensino entendido como o tempo de aprendizagem que, através de um período de permanência, alguém se demora em algum lugar ou ofício para aprender a prática do mesmo e depois poder exercer uma profissão ou ofício (BRASIL, 2001, p. 9).

Ou seja, os Estágios Supervisionados podem ser incorporados às práticas docentes das instituições formadoras, sendo que estes configuram um momento de articulação entre a sala

de aula e os saberes aprendidos no decorrer da graduação. As práticas docentes, por sua vez, podem contar com diversas abordagens, como, oficinas realizadas pela IES, disciplinas nos cursos de licenciatura sobre o ensino de ciências, etc.

Na Universidade Católica de Brasília (UCB) é ofertado o curso de Ciências Biológicas (Bacharelado e Licenciatura). O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas possui disciplinas com metodologias de ensino, que atuam em conjunto com as de formação profissional e os estágios, visando desenvolver habilidades das quais o futuro professor irá precisar em seu ambiente profissional (UCB, 2016). Os Estágios Supervisionados ocorrem no 4° e 5° semestre do curso, dão-se preferencialmente em escolas da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.

Em relação à dinâmica dos Estágios Supervisionados, são realizadas atividades que envolvem períodos de observações de aulas e regências, momentos estes que geram ansiedade no licenciando. De modo geral, as pesquisas indicam que muitos acadêmicos ingressam nos cursos de licenciatura sem na verdade o desejarem. Segundo Amaral et al. (2012), escolhem a licenciatura por facilidade, pois muitos trabalham durante o dia e optam por estudarem a noite; ou por depois da formação terem uma maior facilidade de emprego. Mais além, a pesquisa de Althaus e Godoy (2008), realizada na Universidade Estadual de Ponta Grossa Paraná, identificou que muitos acadêmicos pretendem atuar como biólogos, mesmo estando em curso de licenciatura.

Em relação ao PIBID, este começou no ano de 2007 em instituições federais de ensino superior. Nos anos de 2009 e 2010 foram abertos editais para instituições de ensino superior estaduais, municipais, comunitárias e filantrópicas. No período de 2011 a 2014 tivemos a abertura de novos editais e, consequente, ampliação dos projetos nas IES participantes (BRASIL, 2014).

Na Universidade Católica de Brasília, o PIBID teve início em 2012, com a submissão e aprovação do projeto "Formação e Docência na Educação Básica: Aprendizagens Mútuas", no Edital N° 11/2012, sendo contemplada com o total de 109 bolsas (SANTOS; LUCENA, 2017). As atividades deste edital foram concluídas no ano de 2013. Ao final do mesmo ano, um novo projeto foi submetido e aprovado no Edital N° 61/2013, sendo contemplada com o total de 138 bolsas. Entretanto, em 2016 tivemos uma redução para 119 bolsas, devido a ajustes realizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). As atividades do referido edital tiveram vigência no período de março de 2014 a fevereiro de 2018 (SANTOS; LUCENA, 2017).

A participação da UCB nos editais do PIBID, de 2012 e 2013, teve o propósito de superar alguns desafios, como o fato de 121.228 jovens de 15 a 19 anos estarem fora das escolas do Distrito Federal, razão que envolve a formação inicial e continuada de professores (UCB, 2013). A sistematização e o crescimento dos discentes vinculados ao PIBID é notória, a interação dos graduandos com os profissionais da educação básica impulsiona e matura o sujeito, contribuindo para a formação docente, apresentando maior responsabilidade, articulação e tornando o graduando mais crítico e reflexivo (UCB, 2013).

O programa proporcionou aos alunos de universidades a terem mais possibilidades no ensino básico, deixando os acadêmicos com mais tempo e aproximação das escolas. O PIBID se diferencia do Estágio Supervisionado por ser uma proposta extracurricular, com carga horária maior do que o Estágio Supervisionado e há também, a possibilidade de acolhimento de bolsistas desde o primeiro semestre, se assim, a instituição acadêmica permitir (BRASIL, 2013).

O trabalho de Leão (2016) realizado na Universidade Católica de Brasília, mostrou o quanto foi relevante o PIBID para a formação de futuros professores de física. Os licenciandos puderam amadurecer profissionalmente, constatando que ocorre uma aproximação eficiente com os profissionais da área educacional, revelando que o professor supervisor possui, em

conjunto com os professores universitários, uma ação de parceria na formação dos licenciandos. Os Estágios Supervisionados possuem uma visão formativa, assim como a do PIBID, proporcionando momentos únicos e decisivos na vida do estudante de licenciatura, o que é observado no trabalho da Souza (2017) feito na mesma instituição de ensino.

Portanto, este trabalho teve como objetivo discutir as contribuições que os Estágios Supervisionados e o PIBID oportunizam aos licenciandos em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Brasília, visando a formação de professores. Partimos da hipótese de pesquisa de que tanto o PIBID quanto os Estágios Supervisionados configuram espaços relevantes de aprendizagem da docência, no entanto, o PIBID oportuniza aos licenciandos uma relação mais próxima com os diferentes atores e práticas de ensino que perpassam a comunidade escolar.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de conclusão de curso (OLIVEIRA, 2018), a análise desta pesquisa foi realizada de modo qualitativo que apresenta a observação, entrevista ou verificação de documentos como os mais importantes procedimentos de coleta de dados (ALVES, 1991). A entrevista consegue alcançar a subjetividade da linguagem proferida, pertinente ao indivíduo participante (GUNTHER, 2006).

Para a coleta de dados da pesquisa foram realizadas entrevistas semi-estruturadas a partir da utilização de roteiros (Apêndice A e B) e transcrição da fala dos sujeitos, tendo em vista que este instrumento metodológico elenca informações subjetivas, permitindo uma abundância e riquezas nos resultados. Deste modo, o pesquisador acaba estabelecendo uma aproximação dos entrevistados, provocando o investigador a se interrogar para poder questionar os outros (ALVES; SILVA, 1992).

A pesquisa foi realizada com os estudantes matriculados, no 1° semestre de 2018, nas disciplinas de Estágio Supervisionado: Prática de Ensino III e TCC, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Brasília. A escolha por tais disciplinas se justifica tendo em vista que os sujeitos da pesquisa deveriam já ter concluído os Estágios Supervisionados e/ou participado como bolsista de iniciação à docência do subprojeto PIBID UCB Ciências Biológicas.

Para a identificação e contato os estudantes das referidas disciplinas, foi solicitado aos professores as seguintes informações: nome completo e e-mail. Neste levantamento inicial, identificou-se o total de 37 matriculados nas disciplinas. Posteriormente, foi realizado o contato via e-mail e obteve-se o retorno de 16 estudantes, sendo esta a amostra final de sujeitos participantes desta pesquisa.

As entrevistas foram realizadas nas dependências da UCB durante os meses de fevereiro/abril de 2018. Os roteiros das entrevistas foram organizados em duas principais seções: a primeira consistiu de perguntas gerais e a segunda abordava questões relacionadas às experiências/vivências durante os Estágios Supervisionados e o PIBID. Antes do início das entrevistas, os participantes foram convidados a fazer a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação e uso das informações na pesquisa.

Para os entrevistados que participaram do PIBID e realizaram os estágios foi aplicado o roteiro de entrevista do Apêndice A, e para os que realizaram somente os Estágios Supervisionados o roteiro foi o Apêndice B. O registro das entrevistas foi realizado através de gravação em áudio para futura transcrição dos dados, sendo que em média cada entrevista durou cerca de 20 minutos. Utilizou-se para a identificação dos participantes e professores citados nas falas nomes fictícios, de modo a preservar a identidade dos participantes. Segue abaixo a lista com os nomes fictícios e o perfil dos participantes da entrevista.

Entrevistados que participaram do PIBID e dos Estágios Supervisionados:

Camila: 22 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 1 mês e o estágio II em 1 mês. Participou do PIBID por 1 ano.

Dalva: 22 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 2 semanas e o estágio II em 1 mês. Participou do PIBID por 1 ano na escola Centro Educacional 104 e por 1 ano na instituição UNIRE.

Guilherme: 23 anos está no 6° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I e II em 1 mês cada. Participou do PIBID por 5 meses.

Isabela: 22 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 2 meses e o estágio II em 6 meses, com uma ida a escola por semana. Participou do PIBID por 1 ano e 6 meses.

Leonardo: 21 anos está no 8° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 1 mês e o estágio II em 2 semanas. Participou do PIBID por 4 meses.

Ricardo: 23 anos está no 9° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 1 mês e terminou o estágio II em 2 semanas. Participou do PIBID por 2 anos.

Taiane: 21 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 2 semanas e o estágio II em seis meses, com uma ida escola por semana. Participou do PIBID por 1 ano e 8 meses.

Tatiane: 23 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 1 mês e o estágio II em 2 meses. Participou do PIBID por 6 meses.

Ylma: 34 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 1 semana e terminou o estágio II em 1 mês. Participou do PIBID por 6 meses.

Entrevistados que participaram somente dos Estágios Supervisionados:

Ana: 22 anos está no 6° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 2 semanas e o estágio II em 1 mês.

Augusto: 23 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 2 semanas e o estágio II em 1 mês.

Breno: 26 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estagio I em 2 semanas e o estágio II em 2 semanas.

Laura: 27 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 2 meses e o estágio II em 1 mês.

Marta: 22 anos está no 8° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 1 mês e o estágio II em 6 meses, com uma ida a escola por semana até o final do semestre.

Ronaldo: 21 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 1 mês e estágio II em 2 semanas.

Ylana: 24 anos está no 7° semestre. O Estágio Supervisionado I e II realizou em escolas diferentes, terminou o estágio I em 2 meses e o estágio II em 4 meses.

Sobre a organização do PIBID-Biologia este possui o coordenador de área, o professor supervisor e os estudantes bolsistas, em 2012 o Centro Educacional 104 entrou como escola parceira do PIBID-Biologia, na época sob a coordenação de Maria que foi até junho de 2016, no período desta pesquisa a coordenação foi passada para o professor Roberto (SANTOS; LUCENA, 2017). O PIBID-Biologia estabeleceu parceria com duas instituições diferentes, o Centro Educacional 104 do Recanto das Emas/DF e com a instituição UNIRE- Unidade de Internação no Recanto das Emas. Os universitários tinham acesso ao programa desde do início da graduação, podendo participar desde o 1° semestre.

Dos participantes da entrevista, somente Dalva participou do programa nas duas instituições parceiras. Todos os participantes do PIBID frequentavam a instituição duas vezes na semana por oito horas semanais e tinham a possibilidade de trabalhar em duplas em sala de aula. Já os estágios ocorrem sempre no 4° e 5° semestre do curso, sendo o Estágio Supervisionado I para trabalhar com o ensino fundamental e o Estágio Supervisionado II para trabalhar com o ensino médio, como a escola fica à escolha do estagiário, estes não tinham seus colegas universitários na instituição escolhida e em duas semanas podiam finalizar o processo de estágio.

A categorização dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo, pois abarca o conhecimento das variáveis de ordem psicológica, sociológica ou histórica por meio de mecanismos de dedução com senso nos parâmetros reconstruídos a partir de uma amostra de mensagem (BARDIN, 1977). A análise de conteúdo é feita a partir de algumas normas estabelecidas por Bardin (1977) como a exaustividade que mostra que todos os aspectos da pesquisa precisam ser tratados; a representatividade, verifica se a amostragem representa o todo; a homogeneidade, o material deve obedecer ao tema; a pertinência, em que o material deve ser adequado ao objetivo da pesquisa.

Neste trabalho as categorias foram definidas antes da coleta dos dados, verificando depois as unidades de registros que mais apareceram nas falas, respeitando o objetivo da pesquisa. O processo de categorização condensa e representa de forma simplificada os dados coletados (BARDIN, 1977). Através da leitura flutuante dos dados das entrevistas com os sujeitos da pesquisa, procurou-se identificar as diferentes contribuições que o PIBID e os Estágios Supervisionados oportunizaram, o trabalho de Leão (2016) utiliza este método para análise de seus dados, no entanto, para o curso de Física. Portanto, identificamos quatro categorias gerais: Acolhimento pela Escola; Trabalhos Colaborativos; Relacionamento com as Turmas; e Teoria e prática na Universidade, conforme mostrado no quadro 1, que traz a descrição de cada categoria.

Quadro 1: descrição das quatro categorias identificadas na pesquisa.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
Acolhimento pela Escola	Consiste da investigação de como as escolas (coordenação, direção, corpo docente e professor supervisor) do PIBID e Estágios Supervisionados recepcionaram os estudantes de Ciências Biológicas.
Trabalhos Colaborativos	Retrata o desenvolvimento e importância das atividades realizadas em grupo, tanto no PIBID quanto nos Estágios Supervisionados.
Relacionamento com as Turmas	Investigou se os licenciandos conseguiram ter uma aproximação e/ou vínculos com as turmas trabalhadas.

Teoria e Prática na Universidade	Aborda a visão que os licenciandos entrevistados possuem em relação a teoria e prática oferecida pela UCB.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Católica de Brasília, que realizaram os Estágios Supervisionados e os estudantes que participaram do PIBID-Biologia mostraram suas dificuldades e aprendizados na entrevista. Foi possível identificar os maiores desafios enfrentados e as maiores motivações. Baseado nas informações da entrevista foi possível definir algumas categorias que são apresentadas nas seções abaixo.

Acolhimento pela Escola

No Estágio Supervisionado ocorre o primeiro contato do licenciando com o seu futuro campo de atuação, a escola, e esse é o momento de repensar sobre as ações pedagógicas de ensino, conhecer e vivenciar o ser professor (LINHARES et al., 2014). Assim, esta seção consiste na investigação de como as escolas dos Estágios Supervisionados e a escola do PIBID receberam os licenciandos.

Nas falas de Camila e Dalva foi possível notar que a direção da escola Centro Educacional-104, parceira do PIBID- Biologia, não estabeleceu uma relação com o programa. Sucedeu-se também no decorrer do PIBID-Biologia a troca do Diretor da escola, o que parece ter dificultado o andamento do projeto. Vejamos:

> É complicado dizer daquela escola, o projeto foi apresentado para a escola, mas a escola nunca recebeu [o projeto] de uma forma adequada, por exemplo, nunca se reuniu com a gente para conversar sobre o projeto. Então, nessa pergunta é não, eu não me senti bem recebida pela escola. (Licencianda - Camila).

> Eu participei do PIBID Diversidade antes de participar do PIBID no CED 104. Participei na UNIRE antes e lá, por parte da gestão não tive uma boa recepção, assim como, no CED 104 eles [gestão, direção] não tinham um preparo bom para receber o PIBID. Não entendiam a função do PIBID na escola [...]. Ocorreu uma troca de direção no meio do caminho, à direção entendia um pouco o projeto e nos procuravam. Eles estavam por dentro do que estava acontecendo. Quando entrou a direção atual não se envolveram com o projeto [...] (Licencianda - Dalva).

O PIBID-Biologia começou no Centro Educacional 104 no ano de 2012, o primeiro edital que a Universidade Católica de Brasília participou. Os bolsistas estavam sob a coordenação da professora Maria até junho de 2016, e após passou a coordenação para o professor Roberto (SANTOS; LUCENA, 2017).

No ano de 2017, o Diretor da escola mudou, o que afetou as atividades escolares. A escola e seus componentes precisam estar em harmonia para que as atividades tenham um bom fluxo, o que aparentemente não aconteceu de acordo com os relatos das ex-bolsistas Dalva e Camila. Os pontos de vista podem ser diferentes em relação à escola onde o PIBID-Biologia funcionava, pois, a ex-bolsista Isabela afirma que se sentiu bem recebida pela direção da escola. A seguir o relato:

> Sim fui bem recebida, todos me receberam bem. Os alunos ficam entusiasmados com a gente, acho que pelo fato da gente ser mais novo, e a professora supervisora como era orientadora sempre apostou neste projeto e a direção da escola fazia gosto também. (Licencianda-Isabela).

A licencianda Dalva entrou no PIBID-Biologia em 2016 e ficou até o final do ano de 2017, ela acompanhou a antiga e a atual direção da escola. A Isabela entrou em 2016 e saiu no começo do ano de 2017, acompanhou somente a antiga direção da escola. As estudantes Camila e Ylma entraram no ano de 2017, quando a direção da escola já havia mudado. Pode-se observar que somente a licencianda Dalva participou da transição da antiga para a atual direção, e tomou consciência da importância do fluxo saudável entre a direção da escola e os outros integrantes, os professores, alunos, coordenação, merendeiras entre outros.

Por outro lado, o processo de acolhimento nos Estágios Supervisionados foi identificado nas falas de Isabela e Taiane. A Isabela afirma que até se sentiu bem recebida pela escola, mas percebeu que o professor do ensino fundamental não demonstrou tanto interesse em recebê-la. Já no estágio realizado no ensino médio, o professor demonstrou resistência para autorizar que ministrasse suas aulas. Taiane declara que no ensino fundamental se sentiu bem acolhida, mas no ensino médio a realidade foi diferente. Vejamos os relatos:

> Sim, fui bem recebida, o primeiro estágio no ensino fundamental eu até fui bem recebida apesar do professor não demonstrar tanto interesse. No ensino médio, também fui bem recebida e o professor mostrou interesse, mas eu não consegui me sentir como professora. Essa experiência tive só no PIBID. No ensino fundamental fiz uma intervenção com um jogo, e no ensino médio a professora não queria tanto que eu desse as aulas, mas consegui dar duas aulas. (Licencianda-Isabela).

> No caso do estágio I me senti bem recebida, agora no estágio II, não me senti bem recebida. A coordenação era complicada e a professora também, parecia não ter grande entendimento e também não gostava que aplicasse a minha aula. Ela queria que somente ela desse as aulas e eu só ficasse olhando. No final consegui dar somente duas aulas. Com as turmas senti algumas mais receptivas e outras nem tanto. (Licencianda-Taiane).

O professor supervisor no processo de formação de futuros professores tem o papel de orientar, dialogar, trabalhar em conjunto e possibilitar a ocorrência dos Estágios Supervisionados de modo proveitoso (MAZIERO; CARVALHO, 2012). Na situação da Isabela e da Taiane pode-se notar a insegurança e a falta de interesse por parte dos professores supervisores em recebê-las, não havendo uma aproximação com o futuro ambiente de trabalho de forma positiva, o que dificultou o relacionamento com o ambiente escolar, no entanto, o momento dos estágios traz serias reflexões à respeito da atuação do professor (SILVA; GASPAR, 2018), e mesmo que fatos negativos possam ter ocorrido, ainda assim, se mostra enriquecedor no campo da reflexão em relação a formação de professores.

No PIBID, o professor supervisor compreende o processo de formação de futuros professores e atuam como coformadores dos licenciandos (FERNANDES, 2018). Neste cenário, o professor supervisor do PIBID possui um incentivo financeiro, valorizando o seu trabalho e criando uma rotina de participação dele com o projeto e suas atividades.

Na Resolução n° 2 de 1° de julho de 2015, o § 1°, II estabelece que é preciso dedicar para a formação do licenciando 400h aos Estágios Supervisionados, o Plano Político Pedagógico da Universidade Católica de Brasília (2016) reitera esta informação. A distribuição da carga horária que o estagiário precisa permanecer na escola parceira, é determinada pelo professor regente da disciplina.

O trabalho de orientação dos estagiários é uma função do professor universitário, que pode se encontrar com muitas tarefas a serem desenvolvidas, o sobrecarregando, o que traz algumas limitações em relação a orientação dos estagiários, uma divisão de tempo maior para o desenvolvimento das orientações pode trazer mais confiança entre o professor universitário com os estudantes/estagiários (FELDKERCHER, 2016) e claro, um contato maior com o professor supervisor também é essencial. Possivelmente reduziria a insuficiência na realização das aulas, o que poderia auxiliar com mais acerto na percepção da realidade escolar e na construção da identidade profissional do estagiário.

A relação do professor na formação do licenciando tem uma ampla magnitude, fica evidente que algumas pessoas decidem ser professor(a) ainda no ensino fundamental, como é o caso da Taiane, que se identificou com a licenciatura devido a sua professora de ciências do ensino fundamental. Desde a educação básica, o professor mostra o seu valor e na formação de futuros professores pode-se evidenciar mais uma vez sua importância. No trabalho de Santos et al (2016) é possível notar a influência positiva que o professor de quinto ano pode exercer sobre os alunos. Nessa direção, os relatos a seguir, consistem na investigação da relação entre os licenciandos e os professores supervisores dos Estágios Supervisionados, e o professor supervisor do PIBID.

No PIBID-Biologia no CED-104, a professora supervisora se mostrou presente no desenvolvimento das atividades e orientações aos bolsistas, mas parece não ter sido tão presente em sala de aula, como mostra o relato da ex-bolsista Taiane. Vejamos:

> Na recepção ela [professora supervisora do PIBID] me tratou super bem, sempre esteve presente durante as nossas conversas. Porém, em sala de aula não era tão presente. Então, não tive muito retorno dela nisso, por outro lado no que a gente precisasse ela tentava auxiliar, como em práticas. Em elaboração de provas os bolsistas faziam e a professora supervisora olhava depois se estava bom ou não. (Licencianda-Taiane).

> A nossa relação era boa, ela [professora supervisora do PIBID] ajudava e incentivava a gente. Sempre pedia o plano de ensino. Se ela olhava eu não sei. Em relação às aulas, dava sugestões para gente fazer as aulas, mas era responsabilidade do pibidiano [bolsista] montar a sua aula. (Licencianda - Isabela).

O professor supervisor proporciona conhecimentos provenientes de sua experiência profissional, promovendo um ambiente de aprendizado e experimentações, o que permite reflexões sobre a profissão docente (LEÃO, 2016). A concepção de aproximar o licenciando da realidade escolar possui diversos caminhos para a formação de professores, algumas concepções como, atividades pensadas que favoreçam sua prática docente com os licenciandos traz reflexões sobre a abordagem em sala de aula e levam os licenciandos a este mesmo fim, as reflexões críticas acerca do trabalhado também são siginificativas e, precisam orientar os professores supervisores em sua prática (FERNANDES, 2018). Tanto os bolsistas, quanto os estagiários precisam ter um retorno acerca das atividades desenvolvidas, pois esse espaço é o momento de aprendizado.

A desmotivação com a profissão e a pouca participação do professor supervisor para que o licenciando ministre aulas, dificulta o processo de aprendizado quanto a aproximação da profissão (SOUZA, 2017). Isabela afirma em seu relato, que os professores supervisores dos Estágios Supervisionados se sentiram invadidos, assim como a visão da licencianda Dalva remete ao papel dos estagiários como "quebra galho" ou momento de descanso para o professor. Vejamos os relatos:

> Assim, eles [professores supervisores de estágio] me deixavam à vontade, mas percebi que se sentiam invadidos. Não gostavam muito da intervenção

> da gente na sala deles. Nunca fiz nenhuma intervenção na prática porque não davam margem pra isso [...]. (Licencianda-Isabela).
>
> Não foi tão bom, porque esses professores de estágios supervisionados vê o estudante como quebra galho e aí quer que você esteja lá no momento que ele vai precisar. Você precisa cumprir horas e ele precisa de um quebra galho. O [professor supervisor de estágio] saia da sala e da escola, e me deixava lá com as turmas e depois voltava. Uma vez ele simplesmente faltou, eu tinha combinado com ele de dar aula no primeiro horário e ele simplesmente faltou e como a direção me conhecia por causa do PIBID eles foram e liberaram para eu dar aula. (Licencianda- Dalva).

O professor supervisor desmotivado, cansado e insatisfeito com sua profissão, trata seus estagiários com indiferença, trazendo mal-estar ao formando, o levando a buscar uma postura diferente do professor supervisor de estágio quando for lecionar (LIMA; PAES, 2010). Amaral et al (2012), mostra a desarticulação que ocorre entre professores supervisores, professores regentes da disciplina e licenciandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Pública do Paraná, assim, podemos verificar essa mesma desarticulação no curso de Ciências Biológicas da UCB, em que o professor supervisor, que é o profissional intermediário que acompanha o formando na sua teoria e prática dentro da escola, e o professor regente das disciplinas de Estágios Supervisionados, que acompanha e desenvolve reflexões á respeito dos estágios, precisam perceber qual é o seu papel na formação inicial de professores.

Trabalhos Colaborativos

O desenvolvimento de atividades e tarefas pode ser melhor quando executado em grupo, a pesquisa de Garbin et al. (2014) investiga como o trabalho colaborativo é impulsionador na formação de professores, verificou-se que os professores intensificaram o domínio dos conteúdos, acentuaram suas relações sociais com os colegas de trabalho e elaboraram novas formas para ensinar e aprender. O trabalho em grupo é um processo indispensável para a formação de futuros professores, pois se estabelece uma relação de colaboração (LEÃO, 2016). Para Dalva, Isabela e Ricardo que participaram do PIBID-Biologia, a atuação em equipe, colabora para um melhor relacionamento com os colegas de trabalho, havendo trocas de conhecimento e de experiências.

> Trabalho em equipe é fundamental, se isso tivesse para todas as licenciaturas sendo obrigatório no estágio, eu acho que lá na frente quando você for professor não existiriam tantos problemas, como existe hoje do pessoal não saber trabalhar em equipe. (Licencianda - Dalva).
>
> Com certeza teve muito crescimento, se bem que às vezes, como, em reuniões de professores a gente só ficava papeando, mas quando tinha algum assunto a ser resolvido, como, montar uma prova, montar exercícios, juntava os bolsistas dos terceiros, segundos e primeiros anos para fazer, nossa! Era muito gratificante. Você chegava com a ideia e ela ainda estava "crua". Então, todos iam lapidando até chegar ao ponto certo. Ali, é preciso ter a cabeça aberta, porque às vezes, tinham pessoas que queriam que fossem somente do jeito dela, acabava destoando do foco, mas foi muito enriquecedor. (Licenciando - Ricardo).

O trabalho colaborativo auxilia na melhora da timidez, da antipatia, a ouvir críticas e pontos de vista diferentes. Pessoas que não possuem essas características, o trabalho se torna custoso, mas estabelece grande relevância para o crescimento profissional do sujeito. Santos (2009) mostra em sua análise como o trabalho docente em grupo pode melhorar e mudar as relações interpessoais.Na fala de Ricardo fica explícita a dificuldade em lidar com pessoas que

supõem sempre serem certas, e mesmo assim, manifesta a importância do trabalho em grupo, pois de acordo com Saraiva e Pontes (2003) as atividades em grupo no processo de formação têm um viés de desenvolvimento profissional. Dalva alega a notoriedade do trabalho em equipe, do desenvolvimento profissional existente em futuras relações no ambiente de trabalho.

Nos Estágios Supervisionados, a licencianda Ylana afirma que para realizar suas aulas, foi importante estar sem nenhum colega da universidade na sala de aula, pois assim, conseguiu enfrentar seu impasse com a timidez, mas ressalta que trabalho em grupo com os estagiários na escola escolhida por ela teria sido grandioso para o seu desenvolvimento.

> Eu era tímida então tinha que enfrentar esse problema dentro de mim, queria enfrentar isso sozinha. Não descarto a possibilidade que trabalhos desenvolvidos com os colegas iriam sair coisas boas também. (Licencianda - Ylana).

> Por um lado estar sozinho é bom, porque foi você quem fez o trabalho, foi você que correu atrás das coisas. Fazer junto também é bom, a aula pode sair melhor, porque teria coisas que a outra pessoa poderia acrescentar, o crescimento é maior e duas cabeças pensando juntas pode ser melhor. (Licenciando - Ronaldo).

No ambiente escolar atuam profissionais de diversas áreas do ensino que cada vez mais precisam trabalhar em grupo, é preciso sujeitos que trabalhem de forma multidisciplinar e interdisciplinar, atendendo as demandas que a profissão docente requisita e, certamente o momento dos estágios é um campo rico para esta finalidade, segundo Witter (1998), assim, mesmo os que não gostam de trabalhos em grupos precisam participar da confecção, resolução e execução de projetos.

O progresso profissional envolve sempre alguma experiência acarretando em mudanças, e este progresso requer tempo. A observação de aulas de professores e colegas estabelece um ponto importante para analisar e refletir sobre sua profissão (SARAIVA; PONTES, 2013). No PIBID-Biologia o bolsista tinha a oportunidade de ministrar suas aulas sozinho ou em dupla, e sempre havia a oportunidade de outros bolsistas observarem as aulas. Desta forma, o PIBID conta com diferentes possibilidades para que esse contato inicial seja feito.

Relacionamento com as turmas

A escola dispõe de diversos espaços ao qual o professor precisa se relacionar, um desses espaços é a sala de aula, o ambiente onde o professor provavelmente passa a maior parte de seu tempo. No trabalho de Pimenta e Lima (2006) a insegurança na hora de lecionar, o medo de não dominar a turma, a insegurança por julgarem não estarem aptos a ministrar todo o conteúdo necessário, são fatores que distanciam os estudantes de licenciatura da sala de aula.

Os Estágios Supervisionados e o PIBID possuem um papel crucial na aproximação entre teoria-prática, e dentro desta prática a aproximação com os alunos. Esta seção teve como objetivo apurar as relações entre o estagiário/turmas e bolsista/turmas. Nas falas a seguir, os ex-bolsistas do PIBID afirmaram que tiveram uma boa aproximação e estabeleceram vínculos com as turmas, vejamos:

> Sim, eu consegui ter essa aproximação. Você entra em sala de aula e se sente mais confiante. Entra com um caráter de docente e passa a ver os problemas dos alunos e os desafios que a educação tem de verdade. (Licencianda - Taiane).

> Eu me senti como um professor ali. Por mais que a professora supervisora estivesse lá apoiando, era a gente que estava na frente da turma. Teve aluno

> que me mandou mensagem dizendo que passou na UnB,então, criei sim alguns vínculos. (Licenciando - Leonardo).
>
> No PIBID a gente tem liberdade para trabalhar e a professora supervisora deixava a gente bem à vontade com as turmas. Nos estágios supervisionados era mais restrito, no PIBID eu consegui estabelecer vínculos com as turmas. (Licenciando - Guilherme).

O PIBID proporcionou aos futuros professores uma aproximação mais inserida ao ambiente escolar, no qual criaram vínculos com as turmas atendidas e conseguiram se sentir como professores por terem mais liberdade para trabalhar com os alunos. No trabalho de Prodócimo e Ayoub (2014) fica evidente o quanto essas relações foram estabelecidas por bolsistas que participaram do PIBID multidisciplinar da UNICAMP. Neste contexto, os autores destacam que os bolsistas conseguiram perceber que os alunos não são ouvidos pelo corpo docente da escola, assim, agravando a falta de comunicação e a situação de violência na escola.

Por outro lado, os Estágios Supervisionados podem ser o ponto de partida para alguns estudantes, como foi o caso de Ylana que teve sua primeira experiência em sala de aula nos Estágios Supervisionados, momento em que teve a certeza que queria ser professora. Outros estagiários não estabeleceram elos com as turmas dos Estágios Supervisionados, o número de turmas que o estagiário precisa trabalhar na escola e a pouca frequência com as mesmas turmas acabam interferindo no relacionamento com os alunos. Podemos ainda verificar que o modo como essas disciplinas são conduzidas pelo professor universitário afeta a aproximação com as turmas, podendo ser positiva ou negativa.

> Não senti essa aproximação, só tive esta experiência no PIBID. Agora que estou pensando, são coisas completamente diferentes, o PIBID e os estágios. Ali [Estágios Supervisionados] me senti como uma estagiária normal, não consegui estabelecer vínculos com as turmas que dei aula. (Licencianda – Camila).
>
> Sim, me aproximei bastante no tempo que fiquei na escola. Foi o suficiente para eu ter certeza que queria ser professora. Tive uma aproximação muito boa dos professores, alunos e direção. (Licencianda – Ylana).
>
> Quanto aos Estágios Supervisionados não consegui, até porque o estágio I eu fiz em duas semanas. Não tinha como estabelecer um vínculo com as turmas, cada dia era uma turma. No estágio II, fui uma vez por semana até o final do semestre e nessa uma vez por semana tinha o contato com a mesma turma. Então, foi um vínculo um pouco melhor que no estágio I, mas eu diria que é um vínculo diferenciado do que a gente vivencia no PIBID. Esse vínculo no estágio II foi um pouco melhor porque a professora que ministrava a disciplina na UCB estabeleceu durante o semestre uma ida por semana à escola. (Licencianda – Tatiane).

Para Ylana o Estágio Supervisionado foi bastante proveitoso e sua vivência foi à certeza que precisava para dar continuidade a sua formação docente. Na pesquisa de Amaral et al. (2012), realizada com estudantes de Ciências Biológicas, apenas 5% dos sujeitos participantes do estudo descobriram o interesse pela docência nos Estágios Supervisionados, o que evidencia a necessidade de se repensar sobre este momento da formação inicial de professores.

O PIBID e os Estágios Supervisionados propiciam uma importante aproximação dos licenciandos com a realidade escolar. Nesta pesquisa, de 10 licenciandos entrevistados que participaram do PIBID-Biologia, apenas 3 afirmaram que no Estágio Supervisionado se aproximaram e/ou criaram vínculo com as turmas. Entretanto, todos os 10 estudantes que

participaram do PIBID afirmaram que tiveram aproximação e vínculo com as turmas durante o período que participaram do PIBID. No programa, os estudantes podem participar desde o início da graduação, além de trabalharem com a mesma turma durante o semestre. Os Estágios Supervisionados ficam restritos para acontecerem no meio e no final do curso, o licenciando vai até a escola de sua preferência e podem finalizar o estágio em duas semanas.

Portanto, PIBID e Estágios Supervisionados são práticas docentes que se mostram úteis e eficazes neste processo de aproximação com o contexto escolar. Porém, constatamos através dos relatos que o PIBID tampona algumas lacunas deixadas pelo Estágio Supervisionado como, uma pouca frequência na escola, pouco contato com as turmas e, nos estágios os licenciandos não tem a oportunidade de trabalharem em grupo. Nessa direção, as práticas oportunizadas por esse programa complementam as vivências realizadas nos Estágios Supervisionados, no trabalho de Rossi et al (2019) é tratado como o PIBID veio para fechar os vãos na formação inicial de professores, é visto que, as ações que o programa propiciou aproximou os bolsistas de uma heterogeneidade de situações vivenciadas.

Em nossa pesquisa foi possível verificar os impactos positivos que o PIBID proporcionou na formação dos licenciandos, quando indagados se -o PIBID teve algum impacto em sua formação- os 10 entrevistados que participaram do programa, responderam que o PIBID os impactaram de forma positiva. Vejamos abaixo:

> Todo impacto teve pra mim foi um divisor de águas na minha graduação, me ajudou a decidir que eu queria ser professora, me ajudou a ver a diferença que o professor faz com os alunos, por exemplo, eu tenho contato com os alunos que dei aula no 1° ano do ensino médio e hoje, vejo eles entrando na graduação, é gratificante. (Licencianda – Isabela).

> Sim, primeiro minha postura em sala de aula, eu era muito tímida. Segundo, estimulou minha criatividade, a universidade não possui isso, e acaba não incentivando a criatividade dos professores de licenciatura, trabalhos como modelos pedagógicos não são feitos na universidade. (Licencianda- Camila).

O PIBID pode ser transformador na vida do bolsista, reafirmando a profissão docente na escolha do licenciando, a pesquisa de Oliveira (2017) mostra que o PIBID abre espaço em potencial para a construção da identidade profissional do futuro professor. Além disso, traz abordagens diferentes como a criação de modelos pedagógicos citado por Camila. No trabalho de Silva (2014) é possível notar como as práticas pedagógicas do PIBID em uma escola de ensino fundamental e médio, incentiva a criação de novos materiais e recursos para o trabalho. Nesta perspectiva, o PIBID tem se mostrado um programa extremamente relevante na formação inicial de professores.

Teoria e prática na Universidade

A construção entre teoria-prática na formação de professores precisa ser mediada pela universidade formadora, pois é lá que muitos licenciandos tem a possibilidade do primeiro contato com o ambiente escolar e, será mediada pela escola que o acolherá também. A relação entre teoria e prática devem estar inseridas desde o início da graduação, as IES contam com os Estágios Supervisionados e as práticas de ensino para o aprofundamento dessa relação. Assim, podemos enunciar o PIBID como uma prática de ensino, que desde o primeiro semestre da graduação os estudantes de licenciatura podem ter contato com o ambiente escolar, isso se a coordenação da Universidade consentir (BRASIL, 2013).

A aproximação do estudante com a profissão docente se torna um fator essencial para a formação, no entanto, não é somente realizar as práticas, mas sincronicamente instaurar reflexões sobre os momentos vivenciados. Dessa maneira, esta seção traz os relatos dos licenciandos acerca da integração que a UCB estabelece entre a teoria e a prática. Isabela

aponta em seu relato que os estágios de fato a levaram para a sala de aula, todavia, ela já havia participado do PIBID, o que ajudou a ter uma visão ampla do ambiente escolar. A entrevistada Ylana aponta o quão complexo foi realizar seu Estágio Supervisionado I, principalmente devido a problemas com a documentação, levando a frustração em seu momento de estágio.

> Sim estabelece. Os Estágios Supervisionados foram as disciplinas que me levaram para dentro da sala de aula, só que muito antes de ter entrado nessas disciplinas havia participado do PIBID. Então já tinha essa visão do PIBID e a realidade que te trás é muito maior do que a dos estágios. (Licencianda – Isabela).

> É um pouco complexo. Eu tive meu estágio II e foi muito tranquilo, me preparei bastante, senti firmeza. O que tinha de dúvidas tirava, devido às aulas e a professora que tive dessa disciplina foi muito tranquilo [...]. No estágio I está complicado, até agora não consegui dar aulas. Já estamos em Abril e a documentação para começar até agora não saiu. Então, em nenhum aspecto estou me sentindo preparada, não estou tendo aproximação, não estou tendo nenhum vínculo, não teve observação, não teve regência até agora. [...]. Eu acho que parte destes problemas no Estágio I vem do professor [da disciplina], porque no Estágio II foi tudo tão tranquilo. A professora do estágio II nos mostrou tudo certinho, ninguém atrasava nada. (Licencianda – Ylana).

O PIBID-Biologia proporcionou uma aproximação maior entre universidade-escola e licenciando-escola, tal como indicado por Leão (2016). Ou seja, temos uma comunicação entre os diferentes atores participantes. De acordo com Viana et al. (2012), o professor acadêmico torna-se personagem coadjuvante na formação de professores, quando este não possui formação ou especialização para a docência acaba por destacar e dominar o conteúdo específico, mostrando não possuir especialização ou formação docente. Nessa direção, destacamos os relatos de Breno e Dalva:

> [...] a minha aula mesmo tive inspirações de alguns professores daqui (UCB). Senti falta da universidade em como montar uma aula e no estágio I eu me senti jogado pelos alunos. Em relação a universidade não me senti jogado na escola. (Licenciando - Breno)

> As disciplinas obrigatórias não preparam completamente. Elas te dão uma preparação muito teórica para o que vai enfrentar de verdade quando você se formar. Na verdade, o que te direciona são projetos como o PIBID. Nem os Estágios Supervisionados é tão enriquecedor quanto o PIBID, lá [Estágios Supervisionados] dá pra você ter só uma noção. (Licencianda - Dalva)

É possível observar na fala de Dalva que as disciplinas norteiam para uma parte muito teórica e a prática não é tão aprofundada, já o relato de Breno, afirma sentir falta de um preparo maior em relação a montagem das aulas, ou seja, da parte teórica. Pesquisas apontam que questões burocráticas como documentação, a percepção de um protagonismo maior pela escola, um envolvimento maior do professor da disciplina, são questões que ainda precisam ser tratadas (PEREIRA et al., 2021). Tratando essas questões a relação entre a teoria e a prática seria mais eficiente, e orientaria melhor o planejamento do professor universitário.

O contato com o futuro ambiente de trabalho proporciona ao licenciando ampliar reflexões sobre o contexto educacional, que pode acarretar em entender a importância entre teoria-prática e a universidade precisa estabelecer essa conexão. O PIBIB aparece diversas vezes nas falas dos licenciandos que participaram do projeto, evidenciando o impacto que o PIBID-Biologia proporcionou em âmbito educacional, onde passam a olhar a educação de

forma diferente. No PIBID do curso de física da Universidade Católica de Brasília, Silva (2015), aponta que o programa ajudou os licenciandos a valorizarem a docência, a adquirem maturidade para lidar dentro de uma escola e no ambiente acadêmico.

Abordagens e contextos que aproximam esse licenciando da realidade escolar se faz necessários para preparar o futuro professor e isso precisa ser fornecido pela Instituição de Ensino. Algumas pesquisas indicam que a relação entre universidade e escola é frágil e que pode ser conflitante, deste modo esta associação precisa passar por algumas mudanças para aprimorar o espaço de formação inicial de professores (BRANDOLT; ALBUQUERQUE, 2013). Ainda assim, conseguimos verificar que a Universidade fornece meios para que a teoria e a prática aconteçam, o professor da disciplina precisa adotar caminhos diversos para solucionar a necessidade de comunicação entre a IES e as escolas, desta maneira trazendo uma maior qualidade para a formação do futuro professor.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa partiu do objetivo de discutir as diferentes contribuições que o PIBID e os Estágios Supervisionados propiciam aos estudantes do curso de Ciências Biológicas. Desta maneira, a partir da investigação realizada verificamos que tanto os Estágios Supervisionados quanto o PIBID são espaços de aprendizado para a efetiva aproximação dos estudantes de licenciatura ao cotidiano escolar e prática docente.

Identificamos que a relação professor supervisor se apresenta como um desafio a ser enfrentado pelos estagiários tendo em vista que em certas situações o professor supervisor não tem clareza do seu papel na formação de futuros professores. Já no PIBID-Biologia, constatamos que a relação professor supervisor-bolsista ocorreu de maneira positiva no sentido de que ocorre uma relação mais consciente e de aprendizado durante as atividades planejadas e aplicadas de forma colaborativa.

A direção da escola é um componente que interage e facilita para que as atividades dos Estágios Supervisionados e do PIBID fluam com excelência. O jeito como esse membro escolar irá receber os estudantes irá influenciar em sua jornada dentro da escola. Nesta investigação notou-se a falta de interesse por parte da direção atual da escola parceira do PIBID-Biologia, mostrando alguns desafios a serem enfrentados para que o programa continue progredindo, mesmo com esses desafios o PIBID-Biologia mostrou indícios de êxito em sua jornada.

Com esta pesquisa pode-se verificar que a relação e aproximação de maneira positiva com as turmas, é dependente de alguns fatores. Conforme as disciplinas de Estágios Supervisionados são ministradas na IES, bem como a orientação que os professores das disciplinas de Estágio Supervisionado faz com os estudantes, uma vez que verificamos estagiários que durante os estágios ministraram poucas aulas na escola estagiada, evidenciando a falta de comunicação entre a universidade e a escola. Uma solução seria estabelecer um contato maior do professor da disciplina de Estágio Supervisionado com o professor supervisor da escola.

Nos Estágios Supervisionados o tempo de lecionar em sala de aula pode ser concluído em duas semanas, a depender da organização da disciplina pelo professor e da escola estagiada, a condensação das regências em semanas não auxilia nas relações entre estagiários e turmas. No PIBID-Biologia todos os ex-bolsistas afirmaram estabelecer uma relação e aproximação com as turmas trabalhadas, isso se dá, porque o bolsista permanece com a mesma turma até o final do semestre letivo, sendo capaz de acompanhar o desenvolvimento e as dificuldades da turma.

Por fim, na categoria teoria e prática na universidade, é possivel notar que a instituição oferece meios para que a teoria e a prática esteja presente no processo de formação, no

entanto, alguns aspectos são apontados, uma falha na tramitação da documentação dos Estágios Supervisionados, a falta de acompanhamento e orientação mais aprofundada do professor da disciplina, e a pouca visão da escola como participante desse processo de formação, são aspectos que se revistos tornaria mais acertivo o processo de estagiar. O PIBID ajuda a superar as limitações relatadas, o mesmo não acontece em relação aos estágios. Fica evidente o quanto é importante a trajetória na formação de professores e os cursos de licenciaturas precisam se atentar cada vez mais para formação desses profissionais.

REFERÊNCIAS

ALTHAUS, M. T. M; GODOY, M. T. Aulas para turma-piloto: Interfaces em Didática e Estágio Supervisionado em Biologia. Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 295- 311, 2008.

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. Caderno de pesquisa, São Paulo. v. 77, p. 53-61, 1991.

ALVES, Z. M. M. B; SILVA, M.H.G.F.D. Análise qualitativa de dados de entrevista: uma proposta. Paidéia, FFCLRP- Ribeirão Preto, n. 2, p. 61-69, fev./jul. 1992.

AMARAL, A. Q. et al. Limites e desafios do Estágio Supervisionado demonstrados em um processo de reflexão num curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, Tandil, v. 7, n. 2, p.13-21, 2012.

AZANHA, J.M.P. Uma reflexão sobre a formação do professor da escola básica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 369-378, maio/ago. 2004.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977. p. 213-217.

BRANDOLT, F. S; ALBUQUERQUE, G. A. A relação universidade/ escola na formação inicial dos professores. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO -EDUCERE, XI. 2013, Curitiba. Anais. Curitiba, Pontíficia Universidade Católica do Paraná, 2013. [trabalho apresentado em evento].

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP n° 28, de 2 de outubro de 2001. Aponta nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

BRASIL. Relatório de Gestão do Pibid 2013. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB), Brasília.

BRASIL. Relatório de Gestão DEB 2014. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica. v. 1.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015. Aponta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

FELDKERCHER, N. O trabalho dos professores orientadores de estágio em cursos de formação de professores. Ibero-Americana de Estudos em Educação, v.11, n.4, p.1799-1813, 2016.

FERNANDES, A. A. I. Professor supervisor do PIBID como coformador e sua concepção de formação no trabalho com os licenciandos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO-SIRSSE, IX. 2013, Curitiba: [trabalho apresentado em evento]. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24843_12744.pdf> Acesso em: 22 mar. 2018.

GARBIN, M. C. et al. A colaboração na formação continuada de professores: o projeto M-learning. Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 65, n.1, p. 37-52, 2014.

GUNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a Questão? Psicologia: Teoria e Pesquisa, Brasília, v.22, n.2, p. 201-210, 2006.

LEÃO, K.B.D. Subprojeto PIBID Física: um estudo sobre as contribuições para a formação de professore**s**. 2016. Monografia (licenciatura em Física)- Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2016.

LIMA, S.C; PAES, E.F. O papel do estágio na construção da identidade dos docentes em formação: A relação professor supervisor e estagiário no debate sobre a auto-estima e a desvalorização docente. In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 62. 2010, Natal, RN. Anais. Natal: [trabalho apresentado em evento]. Disponível em:<http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/1955.htm> Acesso em: 15 mar. 2018.

LINHARES, P. C. A. et al. A importância da escola, aluno, estágio supervisionado e todo o processo educacional na formação inicial do professor. Terceiro incluído. UFG, v.4, n.2, p. 115-127 Jul./Dez, 2014.

MASSENA, E. P. Avaliando a produção científica em torno do PIBID: tendências, relevâncias e silenciamentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-ENPEC, IX. 2013. Anais. Águas de Lindóia, Atas, São Paulo, 2013.

MAZIERO, A. R; CARVALHO, D. G. A contribuição do supervisor de estágio na formação dos estagiários. Acta Scientiae, Canoas, v.14, n.1, p. 63-75, 2012.

OLIVEIRA, H. F. A bagagem do Pibid para a formação inicial docente e para a construção da identidade profissional. Scielo, v. 56, n.3, 2017.

OLIVEIRA, R. N. S. Uma investigação sobre a prática docente no curso de ciências biológicas. 2018. Artigo (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2018.

PEREIRA, L. L; REIS, R. C; OLIVEIRA, H. R. Relações tecidas entre a universidade e as escolas de educação básica por meio dos estágios supervisionados de cursos de licenciatura. Educação em foco, v.24, n.44, p. 352-373, 2021.

PIMENTA, S. G; GHEDIN, E. (Org.). Professor reflexivo no Brasi**l**: gênese e crítica de um conceito. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G; LIMA, M. S. L. Estágio e Docência: diferentes concepções. Revista Poíesis, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006.

PRODÓCIMO, E; AYOUB, E. Pibid-Unicamp: Um olhar sobre as relações humanas na escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO- ENDIPE, 17. 2014. Anais. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2014. [trabalho apresentado em evento].

RAYMUNDO, G. M. C. A prática de ensino e o estágio supervisionado na construção dos saberes necessários à docência. Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 16, n.2, p. 357-374, 2013.

ROSA, L. K. J. et al. Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular. Ciência & Educação, Bauru, v. 18, n. 3, p.675-688, 2012.

ROSSI, R. F. et al. O papel do Pibid na formação dos professores de Biologia. In: CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG, VI. 2019, Anapólis: Universidade Estadual do Goiás, 2019. [Trabalho apresentado em evento].

SANTOS, G. C. N; BRITO, H. C; MARANHÃO, L. M. L. A relação professor-aluno e sua influência no processo de ensino-aprendizagem. [S.I.], 2016.

SANTOS, J. B. J. Colaboração mediada como ferramenta na reestruturação do sistema de crenças pedagógicas sobre ensino e aprendizagem do professor de química. 2009. Dissertação (mestrado ensino de ciências)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SANTOS, J. C; LUCENA, I. J. Pibid na Universidade Católica de Brasília. In: SANTOS, C. J.; MACIEL, P. L. (Org.). Contribuições do PIBID para a formação de professores. Curitiba: Editora CRV, 2017, p. 26-30.

SARAIVA, M; PONTES, J. P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. Quadrante, v. 12, n. 2, p. 25-52, 2003.

SILVA, G. A. A importância da dimensão axiológica no processo de escolha da profissão de professor de Física. 2015. Monografia (Licenciatura em Física)- Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015.

SILVA, H. I; GASPAR, M. Estágio Supervisionado: a relação teoria e prática reflexiva na formação de professores do curso de licenciatura em pedagogia. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v.99, n.251, p.205-221, 2018.

SILVA, J. C. Pibid: impactos positivos na formação docente através do contato antecipado no âmbito escolar. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA DA UEPB, IV. 2014. Anais. Paraíba: Universidade Estadual da Paraíba, 2014. [trabalho apresentado em evento].

SOUZA, K. F. Eu não sei se quero ser Professor(a): Reflexões sobre o Estágio Supervisionado no Curso de Ciências Biológicas da UCB. 2017. Artigo (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2017.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência: Projeto PIBID Universidade Católica de Brasília. Brasília: UCB, 2013.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA. Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas: Habilitação Licenciatura. Brasília: UCB, 2016.

VIANA, G. M. et al. Relações entre teoria e prática na formação de professores: Investigando práticas sociais em disciplina acadêmica de um curso nas Ciências Biológicas. Educação em Revista, v. 28, n. 4, p. 17-49, 2012.

WITTER, G. P. Trabalho em equipe. Psicol. Esc. Educ. Campinas, v. 2, n. 2, p. 1-4, 1998.

APÊNDICE A

Roteiro de entrevista aplicado aos entrevistados que participaram dos Estágios Supervisionados e PIBID

Dados gerais:

1. Quantos anos você tem?

2. Sexo:F( ) M( )

3. Qual semestre você está cursando atualmente?

4. Você sempre soube que queria ser professor(a)?

Dados específicos:

1. Na sua opinião, a universidade estabelece integração entre licenciandos e a realidade escolar?

2. Você se sentiu preparado pela universidade para ministrar sua primeira aula?

3. Você recebeu orientações da direção da escola quando iniciou o Estágio Supervisionado?

4. Como foi a recepção inicial nas escolas em que realizou os Estágios Supervisionados?

5. Como foi a recepção do(s) professor(s) supervisor(s) de estágio(s)?

6. Como foi sua relação com professor supervisor dos Estágios Supervisionados? - A orientação dele foi importante para preparação das aulas? - Você foi bem acolhido por ele? - Você teve um retorno dele referente às aulas que você ministrou? - O professor supervisor das escolas onde você realizou os Estágios Supervisionados permitiu que você ministrasse aulas?

7. Se pudesse escolher entre realizar ou não realizar os Estágios Supervisionados o que você escolheria? Por quê?

8. Quando você realizou os Estágios Supervisionados o tempo de contato com a escola (turmas, direção, coordenação) permitiu uma aproximação boa da realidade escolar? - Conseguiu se sentir professor. - Conseguiu estabelecer vínculos com as turmas que trabalhou. - Conseguiu ver a realidade que os alunos passam.

9. Se você tivesse preparado e ministrado suas aulas com algum colega do seu curso que teria sido melhor? Explique. - Dividir as tarefas

10. Como você conheceu o PIBID?

11. O que levou você a participar do PIBID? - Pela experiência profissional? - Pela bolsa?

12. Quanto tempo você participou do PIBID?

13. Como foi a recepção da escola quando iniciou no PIBID?

14. Participar de trabalhos e atividades escolares com colegas da universidade foi positivo para o seu crescimento acadêmico e profissional? - O desenvolvimento das atividades na escola parceira foi melhor? - Ocorreu divergência de opinião entre a equipe?

15. Como era a sua relação com o professor supervisor do PIBID? - A orientação dele foi importante para preparação das aulas? - Você foi bem acolhido por ele? - Você teve um retorno dele referente às aulas que você ministrou? - O professor supervisor das escolas onde você realizou os Estágios Supervisionados permitiu que você ministrasse aulas?

16. Como foi sua relação com o coordenador do PIBID-Biologia?

17. Quando você participou do PIBID o tempo de contato com a escola (turmas, direção, coordenação) permitiu uma aproximação boa da realidade escolar? - Você conseguiu se sentir professor? - Você conseguiu estabelecer vínculos com as turmas que trabalhou?

18. O PIBID teve algum impacto na sua formação como professor? - Você conseguiu se sentir como professor? - Os trabalhos desenvolvidos o aproximaram da realidade profissional?

19. Quais as diferenças que você notou dos Estágios Supervisionados para o PIBID? - O tempo em que permaneceu fez alguma diferença? - A rotina de trabalho? - Vínculo com as turmas trabalhadas. - O professor supervisor.

APÊNDICE B

Roteiro de entrevista aplicado aos entrevistados que participaram somente dos Estágios Supervisionados

Dados específicos:

1. A universidade estabelece integração entre licenciandos e a realidade escolar? - Você se sentiu preparado pela universidade para ministrar sua primeira aula?

2. Você foi bem recebido nas escolas em que você realizou os Estágios Supervisionados? - Você recebeu orientações da direção da escola? - Você se sentiu jogado na escola? - O professor supervisor te recebeu bem?

3. Como foi sua relação com professor supervisor dos Estágios Supervisionados? - A orientação dele foi importante para preparação das aulas? - Você foi bem acolhido por ele? - Você teve um retorno dele referente às aulas que você ministrou? - O professor supervisor das escolas onde você realizou os Estágios Supervisionados permitiu que você ministrasse aulas?

4. Se você pudesse escolher entre realizar ou não realizar os Estágios Supervisionados o que você escolheria? Por quê? - Falta de tempo. - Não se sentia preparado para o estágio. - Não queria ser professor, então não estava pronto para o estágio.

5. Quando você realizou os Estágios Supervisionados o tempo de contato com a escola (turmas, direção, coordenação) permitiu uma aproximação boa da realidade escolar? - Você conseguiu se sentir professor. - Você conseguiu estabelecer vínculos com as turmas que trabalhou. - Você conseguiu ver a realidade que os alunos passam.

6. Se você tivesse preparado e ministrado suas aulas com algum colega do seu curso você acha que teria sido melhor? Explique. - Dividir as tarefas. - Teria mais confiança com alguém te ajudando.

7. Você conhece o PIBID? - Já tentou participar do programa.

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CC BY NC

ESCOLA, HIP-HOP E ENSINO DE CIÊNCIAS: DISRUPÇÕES NA NATUREZA DA TECNOCIÊNCIA

SCHOOL, HIP HOP AND SCIENCE TEACHING: DISRUPTIONS IN THE TECHNOSCIENCE NATURE

Roberth De-Carvalho
orientador.roberth@gmail.com
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - IFSC

RESUMO

Por sentidos controversos de escola, a tensionamos da periferia Sul Global, ao selecionarmos discursos e textos produzidos em uma cultura artístico-urbana, pela autoria de sujeitos socioculturalmente periferizados e subalternizados, na América Latina: o Movimento Hip-hop. Com isso, objetivamos compreender quais perspectivas inter-relacionais esse espaço-tempo de interlocução pode nos revelar sobre a natureza da tecnociência, como possibilidade para o ensino de Ciências da Natureza, a partir da escola pública. Com aporte teórico-metodológico da Análise de Discurso, que considera a linguagem em sua não-neutralidade, pois afetada pelo imaginário social que a constitui e é constitutivo de sujeitas/os no cerne da ideologia dominante, selecionamos composições musicais e imagéticas que questionam a atuação institucional da escola sob uma perspectiva intercultural, curricular e de interlocução educador-educando. Esse recorte, que privilegia expressões do hip-hop latino-americano, traz resultados cujas análises revelam importantes possibilidades interseccionais sobre a natureza da tecnociência, na interlocução entre mestres decoloniais e o espaço-tempo da escola pública.

PALAVRAS-CHAVE: educação científica; apropriação social da tecnociência; hip-hop latino-americano.

ABSTRACT

Through controversial meanings of schools, we tension across the Global South periphery, by choosing discourses and texts produce in an artistic-urban culture, by authorship of socio-culturally peripheral and subaltern subjects in Latin America: the Hip Hop Movement. Thereby, we intend to understand which interrelational perspectives can this space-time of cultural interlocution reveal to us about the nature of technoscience, as a possibility for the teaching of Natural Sciences, from the public school. With the theoretical-methodological approach of the Analysis of Discourse, that considers language within its non-neutrality, because it is affected by the social imaginary that constitutes it and is constitutive of subjects within of the dominant ideology, we selected musical and imagery compositions that question the institutional performance of the school from an intercultural, curricular and educator-student interlocution perspective. This clipping which favors expressions of Latin American hip hop brings results whose analyzes reveal important intersectional possibilities about the nature of technoscience, in the dialogue among decolonial masters and the public school space-time.

KEYWORDS: *science education; social appropriation of technoscience; Latin American hip hop.*

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1887
Recebido em: 19/04/2021 Aprovado em: 20/04/2022 Publicado em: 15/07/2022

CONTEXTO

No decurso das Histórias das civilizações ocidentais, reconhecidas instituições educativas, científicas e tecnológicas se mantêm como espaços socioculturais privilegiados. Porém, o mesmo privilégio não é encontrado em outras condições de produção, por espaços-tempos que lhes escapam ao controle. Por exemplo, produtos, artefatos ou fenômenos sociais de um fazer-ser excêntrico à produção da tecnociência, e que se perpetua por guetos, favelas, ruas, comunidades periféricas. Esses que os defendemos, também, como espaço-tempo de constituição da ciência e da tecnologia, como também da tecnociência, e que são ressignificados em outros saberes – dada a seletividade institucional do conhecimento tecnocientífico – contidos em aparelhos estatais, em recursos de saúde, na alimentação, na moradia, no trabalho, nas formas de lazer, provindos de saberes seculares que se afirmam em resistências plurais.

Com isso, atentamos para essa fuga de sentidos, por aquelas instituições, quando nos referimos à natureza da ciência e da tecnologia, ao se expressarem por outras "linguagens de classe" (FREIRE; GUIMARÃES, 2011), aquém do que propõe a tradição hegemônica eurocentrada, vinculada à racionalidade instrumental, em sua forma-conteúdo de validade de conhecimentos. Enfatizamos que conhecimentos tecnocientíficos são constitutivos de e constituem múltiplas resistências de povos subalternizados e se dispersam pelo Sul Global, como a exemplo do trabalho de benzedeiras, parteiras, dolas, mestres capoeiristas, hip-hoppers (rappers, grafiteiras/os, breakdancers, MCs, DJs), poetas, diversos outros artistas de rua (em semáforos, praças, locais públicos), funkeiros, erveiras, bruxas, amas de leite, radialistas comunitários, dentre outros.

Esses discursos de sujeitas e sujeitos que, via de regra, têm sido produzidos em formas-conteúdos multirreferenciados, com nuances: políticas (liderança partidária, representatividade institucional, protagonismo social), artístico-culturais (manifestações/expressões em nível de igualdade, quanto a recursos, direitos, reconhecimentos autorais, referências do cânone), econômicas (ação sobre o meio, orientação ao trabalho, redes de serviços/ajudas/solidariedades, trocas/partilhas comunitárias) e sócio-históricas (condições de: gênero, de sexo/sexualidade, de etnicidade, familiares, religiosas). Tais formas-conteúdos são demarcados por heranças coloniais que estigmatizaram e racializaram (ou mesmo negaram) suas cidadanias (pelo fazer-ser social, sobre-viver, re-existir), sendo impelidos por um imaginário de hierarquizações sobre "identidades" (HALL, 2019) e "efeitos-leitores" (ORLANDI, 2012), o que implica, sobremaneira, em seu fazer-ser social, bem como, em nosso caso particular, sobre o que ensinam e o que aprendem pela educação em ciências na escola.

Fazer-ser social que tem nos despertado atenções, quando nos voltamos aos sentidos de escola, esta que, muitas vezes, é um nicho de privilégio institucionalizado, adstrito a interconexões em que se estabelecem transições de linguagem, por sujeitas/os, desde a infância até sua condição de protagonismo (ou tão somente de silenciamento) na sociedade civil organizada. E na qual o ensino de ciências deve cumprir sua função social, principalmente, por lidar com a compreensão empírica de mundo, ao entender as inter-relações naturais entre entes humanos e não-humanos.

E, essa compreensão de mundo é implicada por tramas narradoras e dissertadoras, como nos diria o educador brasileiro Paulo Freire (1921-1997), relações interdiscursivas que definem o lócus de produção de sentidos intersubjetivos entre educador-educandas(os), na escola freireana (FREIRE, 2017). Relações que podem se acirrar no ensino de ciências que, via de regra, pressupõe uma linguagem racional, clara, metrificada, instrumentalizada, objetiva e aparentemente neutra. Isso define a categoria 'sentidos de escola', em que a analisamos no seio de uma controvérsia: a partir da natureza institucional da tecnociência. Dessa forma, demarcamos a escola como espaço-tempo de (re)elaborações, digressões, discursos, narrativas em (contra)senso, ou seja, de disrupções de sua natureza quanto aos ensinos e

aprendizagens da Física, da Biologia ou da Química – como também da Matemática – que se (intra)constituem intersubjetivamente por transições de linguagem, estas que implicam no pensamento individuado de sujeitas/os em sala de aula. Pois,

> Quanto mais analisamos as relações educador-educandos, na escola, em qualquer de seus níveis, (ou fora dela), parece que mais nos podemos convencer de que estas relações apresentam um caráter especial e marcante – o de serem relações fundamentalmente narradoras, dissertadoras.
> Narração de conteúdos que, por isto mesmo, tendem a petrificar-se ou a fazer-se algo quase morto, sejam valores ou dimensões concretas da realidade. Narração ou dissertação que implica num sujeito – o narrador – e em objetos pacientes, ouvintes – os educandos.
> Há uma quase enfermidade da narração. A tônica da educação é preponderantemente esta – narrar, sempre narrar. (FREIRE, 2017, p. 79).

Em tais narrativas de escola, entendemos fazeres e saberes, desde o brincar, o jogar, o ver, o expressar-se na infância, fases de significação do mundo e que operam na individuação de sujeitos. E, isso se constitui e se formula nas relações empíricas de sujeitas(os) com o mundo, mediadas(os) pelos sistemas gestores (regramentos, legislações), pelo currículo, pela disciplina, pela avaliação, pelo espaço físico, ou melhor, pelas tecnologias de Estado. Por estas, as compreendemos como instrumentos de conversão (transição colonial de linguagem), à semelhança do que ocorreu/ocorre historicamente com indígenas, quilombolas, imigrantes, anistiados – pessoas racializadas, periferizadas, marginalizadas –, como chave colonial de acesso ao mundo civilizado, pela "forma-sujeito histórica moderna ocidental cristã (resumida na palavra 'Branco')." (ORLANDI, 2017, p. 156, grifos da autora).

Na escola básica (em todo território latino-americano), é que opera o método colonizador de conversão, afetado pela "religião, mas também a cultura, a escrita, os 'valores', as divisões sociais, o trabalho, etc." (idem, grifos da autora). Ao que acompanhamos a compreensão de que, em

> [...] havendo uma inconsistência, da ordem da memória discursiva, nesse processo que atinge os modos de individuação deste sujeito, o que resulta é um apagamento da forma-histórica em benefício da só afirmação da posição-sujeito desse indivíduo, submetida ao processo de interpelação que constitui o sujeito ocidental (nosso colonizador português). (ORLANDI, 2017, p. 157).

Tal silenciamento é meta colonizadora (em qualquer esfera estrutural), mobilizada por força de instrumentos gestores, que circularam e circulam pela América Latina (marcadamente pela autoria de portugueses, franceses, espanhóis e, no presente, perpetuados por tecnologias neoliberais de Estado). Mantém um *continuum*, em colonialidade, sobre a racialização de corpos, culturas, ancestralidades, línguas, artes, ou seja, universalizando a noção da posição-sujeito civilizado, escolarizado, letrado, assim como incluído científica e tecnologicamente em territórios institucionais sitiados pelo pensamento moderno/colonial. Logo, chave de acesso à cidadania liberal.

> Tanto corpo como território são entendidos como espaços onde podemos desenvolver plenamente nossas capacidades, mas que têm sido historicamente violentados e expropriados, de forma que se faz necessária a luta pela emancipação de ambos. […] Essas discussões precisam ocupar diversos setores da sociedade, inclusive as escolas, lugares privilegiados para se pensar o mundo que desejamos. (ALMEIDA, 2019, p. 92).

Corpos e territórios compõem, epistemicamente, a concepção de tecnologia, instituindo o ambiente em que se forja a estética/ética particular sobre o que é natureza e o que é ciência. E isto infere sobre o fazer-ser da educação escolar, esta que é, muitas das vezes, afirmada

por semânticas territoriais e corpóreas de vieses desenvolvimentista, produtivista, meritocrático, capacitista e/ou performático. Desses, em parte, poderíamos voltar nossa crítica à avaliação da própria instituição escolar, em que situamos: o Sistema de Avaliação da Escola Básica-SAEB, em conjunto com o Índice de Desenvolvimento da Escola Básica-IDEB, bem como a Prova Brasil e a Provinha Brasil, para fins orçamentários, classificatórios e de formação de professores. Lembrando, também, de outro instrumento mundial ranqueador, que, embora recaia sobre o domínio de conhecimentos escolares, medindo o desempenho de educandos, incide, a rebote, sobre os currículos e seus professores, conforme relatórios do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA - Programme for International Student Assessment). E, em todo esse portfólio avaliativo, vêm atualizados os sentidos tecnocientíficos que à sociedade importa ter sobre a escola.

Discursos tecnocráticos nacionalistas foram responsáveis por importantes direcionamentos do ensino de Ciências da Natureza e da Matemática, como também de sua avaliação. Uma natureza tecnocientífica nos foi imposta, como um fenômeno da "política de defesa", decorrente de eventos protagonizados por países centrais, como bem discutem Silveira e Cassiani (2019), ao tratarem das evidências de sentidos que o discurso de "jovens talentos para a ciência" produziu, para alcançarmos a escola do tempo presente. O ataque japonês à base militar norte-americana de Pearl Harbor, em 1941; os projetos de reconstrução do pós-guerra; o efeito da bomba atômica, em Hiroshima e Nagasaki; o lançamento do satélite russo Sputinik-1, em 1957; eventos de um cenário geopolítico complexo, do século 20, que forjaram condições de significação para o que somos e o que fazemos em termos de escola, do ranço de uma ciência positivista e de 'tecnologias de ponta', em aclamadas teorias desenvolvimentistas e progressistas.

Com tais reflexões iniciais, e de nossa posição-sujeito de Sul Global, problematizamos: como circulam os sentidos de escola advindos do pensamento-linguagem da periferia latino-americana, em sua forma-sujeito histórica de significá-la? Para tanto, buscamos, através de expressões do Movimento Hip-hop latino-americano, em composições de rap (rhythm and poetry) e em intervenções de grafite, um ideário social de escola, para situar as condições de significação contidas nas transições de linguagem dos que compõem (poetizam, ritmam, cantam, dançam, pixam/grafitam) para e a partir das margens produzidas pelo neoliberalismo. Resistentes à redoma moderno/colonial, porém, não-alienadas/os aos instrumentais tecnológicos, que validam seu fazer-ser tecnocientífico, produzem deslocamentos/deslizamentos na linguagem, para reclamar uma escola (ou quaisquer outras instituições públicas da sociedade civil) que seja pautada nas justiças cognitiva e social. Assim, vemos o Movimento Hip-hop por uma perspectiva de escola em movimento, dotado de uma linguagem pedagógica (DIAS, 2019) autoral, capaz de circular saberes e sentidos de ciência e tecnologia (GANHOR; VON LINSINGEN, 2015), em dialogicidade comunitária.

Com essa atenção, este artigo se sustenta na Análise de Discurso franco-brasileira, a partir da linguista brasileira Eni Puccinelli Orlandi (2012, 2017) e do filósofo francês Michel Pêcheux (1938-1983), cujo objetivo principal é analisar 'sentidos de escola' por produções de movimentos artístico-culturais da periferia latino-americana, para compreender quais deslocamentos/deslizamentos incidem sobre a natureza da tecnociência, quanto ao fazer-ser escolar no Sul Global.

PREMISSAS INICIAIS

Primeiramente, é importante situar nossa concepção de escola básica, no que importa ao currículo – em especial, pelo ensino de Ciências da Natureza e da Matemática, nosso campo de intervenção –, em que a defendemos como espaço-tempo de discursos e práxis, em interculturalidade pluriétnica, ambiente multilíngue e de plurilinguagens, libertadora de modos de ser, de manifestar-se, valorando mitos, crenças, ritos e ancestralidades, bem como toda

diversidade que se fundamente em equidade étnico-racial. Nesse sentido, situamos nosso lugar no Sul Global, como analista periferizado, defensor de uma escola cidadã, libertadora, dialógica, democrática (FREIRE, 1996, 2017), transgressora (hooks, 2017), includente, participativa, afirmativa e decolonial (BERNARDINO-COSTA; MALDONADO-TORRES; GROSFOGUEL, 2019; GOMES, 2019; PINHO, 2019). Mas também pública, laica e gratuita, sobretudo, para a efetividade de todas essas premissas, com corpos/mentes presentificados. Estes, em interlocução, por toques, olhares, gestos, comportamentos, escolhas, ação-reação, ou seja, educacionalmente interconectados em sala de aula, no pátio, nas vias de acesso e acessibilidade, nos laboratórios, nas bibliotecas/salas de leitura, nas salas de reuniões/auditórios/webconferências, nos teatros escolares, nas quadras poliesportivas, nas hortas, nos meios rurais (educação do campo), nas aldeias (escolas em reservas indígenas), nos quilombos (escolas em assentamentos), nos acampamentos/ocupações ('escola da revolução', do Movimento dos Trabalhadores Sem Teto/MTST), nos albergues, nos espaços de educação prisional, nas margens de rios/mares (escolas em vilas de pescadores), nas favelas, nas matas/florestas, nos terreiros, nas rodas de capoeira/jongo/samba, nas militâncias virtuais e de rua, nos sindicatos e associações, nas agremiações esportivas... Ou seja, em todos e quaisquer espaços-tempos possibilitadores de existências, perfazendo-se em pluriversidade (humana e não-humana) e em diálogo horizontal com realidades plurais. Assim, por uma escola pluriversal.

Em segundo lugar, cabe-nos situar sob controle sociocultural, político, ideológico, histórico, étnico, ético, moral, estético e filosófico, nos referidos espaços-tempos escolares, e, assim, operando sobre um projeto de educação científica e tecnológica, em interlocução social: a natureza da tecnociência. Esta, a entendemos como categoria que subjaz no meio social, consoante à abordagem de ensino que é promovida na escola. Isso corrobora premissas de outro pensamento que o temos denominado de: Pensamento Afro-Latino-americano em Ciência-Tecnologia-Sociedades (CTS), ou AfroCTS. Este tem produzido sentidos em movimentos pluriversais, pluridentitários e multirreferenciados, forjando pautas antirracistas, de lutas feministas, de resistências indígenas, de gêneros e sexualidades dissidentes, de pessoas em múltiplos deslocamentos (como: imigrantes, anistiados, refugiados). Enfim, discursos e práxis importantes, para essa outra natureza da tecnociência que temos buscado.

Revista Ciências & Ideias

Tais movimentos de sentidos compreendem potentes tomadas de posição, ante: formas e relações de trabalho das ciências e de seus profissionais; produção e inovação tecnológicas; acesso e acessibilidade a conhecimentos tecnocientíficos institucionalizados; relações mercadológicas; gestão verticalizada; litígios de poder/hierarquias; representações institucionais legitimadas (centros de pesquisa, institutos, associações, universidades, fundações, agências); marcos legais/éticos/valorativos da pesquisa científica (por seus conselhos e comitês); ou seja, tudo o que contrapõe a natureza hegemônica do que é sujeito e do que é objeto científico/tecnológico. E, ao possibilitarmos esse movimento, em interlocução com gestos, valoração/validade de saberes comunitários, identificações de gênero, orientações de sexualidade, afirmação/negação étnico-racial, ancestralidades, crenças/mitos/rituais, constituiremos ambientes possíveis para protagonismos que têm reclamado suas formas e modos de existir.

Dessas premissas, emerge a contradição sociocultural sobre 'sentidos de escola', vez em que a forma-conteúdo disciplinar, via de regra, subsome a matriz de regularidades do meio social, no que tange à dimensão onto-epistêmica. Porque o estado de assepsia didática do Ensino de Ciências na escola, comprometido por tempos institucionais, curricularizações, horas-aula/cargas horárias letivas, livros didáticos, avaliações, cumprimento de programas, cliva o fluxo de continuidades de saberes e fazeres, que são indispensáveis à compreensão epistemológica da natureza pluricultural, ao pertencimento autoral, à ética empírica/experimental, às estéticas de outras vivências/existências humanas e não-humanas, na compleição do próprio ser-educando. Ambiente em que a formação de discursos de educandas/os sobre a Biologia, a Física, a Química e a Matemática é forjada sob um jogo

retórico de saberes, escolhas, afinidades, pertenças, experiências, incertezas, erros, em suas múltiplas relações com o meio, com as tecnologias de informação e comunicação, com as redes de sociabilidades periféricas. Espaços de formulação de projetos de fazer-ser, que precisam ser implementados na escola. E tudo isso requer participatividade democrática, vontade político-institucional, representatividade de sujeitas/os e sentidos étnico-raciais, que se encontram desagregados na periferia.

> Todos os alunos, não somente os de grupos marginalizados, parecem mais dispostos a participar energicamente das discussões em sala quando percebem que elas têm uma relação direta com eles (se os alunos não brancos só falam na sala quando se sentem ligados ao tema pela experiência, esse comportamento não é aberrante). Os alunos, mesmo quando versados num determinado tema, podem ser mais tendentes a falar com confiança quando ele se relaciona diretamente com sua experiência. (hooks, 2017, p. 118).

Associamos, assim, a partir da professora norte-americana bell hooks (2017), as inter-relações entre vivências e experiências de educandas/os, compondo narrativas próprias, interpretativas, portanto, onto-epistêmicas, sobre o que importa descrever, quanto à natureza da tecnociência, e que, em nível ideológico e simbólico, promove sua relação com a interpretação. "Ela está na base da própria constituição do sentido, já que, diante de qualquer objeto simbólico, o sujeito é instado a interpretar (a dar sentido) determinado pela história, pela natureza do fato simbólico, pela língua." (ORLANDI, 1996, p. 133). Incursão de sentidos que recai fortemente sobre disciplinas científicas na escola, como recursivas às interpretações de mundo. Isso promove a recriação do objeto simbólico e, no caso de nossa pesquisa, a produção artístico-cultural, pelas subjetividades contidas no hip-hop. Uma vez que:

> Ao trazer para seus relatos a interpretação de eventos significativos em suas vidas, esses sujeitos tornaram visíveis os fins dos discursos com os quais tecem suas identidades, mesmo que de modo instável e episódico, e revelaram as práticas de letramentos que realizaram em diversos momentos de suas vidas. (SOUZA, 2011, p. 87).

Verdade e experiência se entrecruzam formando um elo, que defendemos ser da natureza intersubjetiva e relacional da tecnociência, em meio às sociabilidades do movimento hip-hop. Portanto, não há o que ser ensinado, se isso se aparta da realidade ou da subjetividade de quem ensina (o mestre popular, o mestre de cerimônias, o DJ) ou de quem aprende (jovens em fruição). Dessa forma, evoca-se uma leitura sobre personagens encarnados, como a espelhos de sua realidade causal, reclamando uma função que desafia a ordem social pré-estabelecida, pois (re)cria e (res)significa, em fruição, seu próprio ethos (SOUZA, ibid.), conforme nuances políticas, sociotécnicas, socioculturais, sociohistóricas, instigando os educandos sobre ausências (de si ou de algo).

Meneando sua arte pelas ruas, hip-hoppers perfazem identidades, identificações, letram-se, educam-se entre si, cumprindo o espaço-tempo do real significante; ou seja, a que sujeitas/os importam esse produto da tecnociência hip-hop? E, isso urge no Ensino de Ciências, na escola básica: o Ser social, de fato. Desse lado da escola pública, atentando às brechas relacionais professor-meio-educando, por uma perspectiva educacional-pedagógica, o letramento hip-hop pode subsidiar o trabalho docente, em profícua sensibilidade epistemológica, nas interlocuções do professor-pesquisador. E, não vemos isso como alternativa didática, recurso/meio, estratégia metodológica, mas, sim, pelo sentido de um "letramento de reexistência" (ibidem), ou ainda, em como pode identificar-se o corpo discente, dentro desse ethos multilíngue, forma-conteúdo de: rap, grafite, pixo, breakdance, conhecimento, artivismo. Pois, ao falarem, partindo de si mesmas/os no real da história, educam-se.

Com isso, outra natureza da tecnociência se revela, uma vez que, em dialogicidade sociocultural e sociohistórica (FREIRE; GUIMARÃES, 2011), implica sujeitos e modos de individuação (ORLANDI, 2017). Uma natureza da tecnociência que é discursiva, sob efetiva participatividade e representatividade, em equidade social, promovendo transições no ente 'natureza', como ethos em disruptura, a cada nova necessidade comunitária. Ou melhor, tecnologia e ciência se interconstituindo, por epistemologias pluriversas e em interconexão com cada grupamento de identidades humanas (HALL, 2019), em suas especificidades naturais e simbólicas. Eis um caminho que tomamos como reconstitutivo das áreas de conhecimento das Ciências da Natureza e da Matemática.

E, a partir disso, é que compreendemos a controvérsia dos 'sentidos de escola', como espaço-tempo permeado por possibilidades, continuidades curriculares e letramentos científicos e tecnológicos, para: politizações cidadãs, movimentos sociais (de professores, negras/os, indígenas, feministas, LGBTQIA+, de trabalhadoras/es, de mães da favela), redes de justiça e de direitos socioambientais, ou seja, por ações representativas e participativas, em múltiplas instâncias. E, é por essa forma-conteúdo que, a seguir, apresentamos nossas escolhas de análise.

METODOLOGIA DE ANÁLISE

Ao lançarmos nosso foco de análise sobre uma controvérsia definidora dos sentidos de espaço-tempo escolar, para significarmos a natureza da tecnociência, identificamo-nos com expressões e intervenções do Movimento Hip-hop, em sua perspectiva de denúncia transgressora, contra-hegemônica, de cultura dissidente, principalmente protagonizado por sujeitos em estado de opressão, operando sua resistência política em linguagem artístico-cultural. Assim, elaboramos como dispositivo analítico a forma e o conteúdo em que se constituem os sentidos de escola básica latino-americana, em expressões e intervenções de hip-hoppers, e como esses sentidos têm inferido sobre a natureza da tecnociência, que foi e é ensinada/aprendida por artistas-autores, dela egressos.

Esclarecemos que as condições de significação serão tomadas no sentido do Movimento Hip-hop (em seus diversos suportes) – do lugar social da arte de periferia latino-americana – pela posição-sujeito artivista (disk-jockey, mestras/es de cerimônia, b-girls/b-boys, grafiteiras/os), individuados na história de sujeitos egressos da escola básica.

> O trabalho significativo da projeção do lugar social para a posição-sujeito se faz na ideologia, imaginário que liga os sujeitos a suas condições materiais de existência. A noção de lugar, por sua vez, adquire, no discurso, sentido muito relevante quando pensado em relação às condições de produção, tomando tonalidades significativas de forte poder explicativo-analítico. (ORLANDI, 2017, p. 118).

Constatamos essa projeção do lugar social, em composições de hip-hoppers (rap e grafite) – e que tomamos como dispositivo teórico –, estas afirmativas de uma linguagem de classe, carreando, ao par: o "instinto de classe", via de regra, por ouvintes em fruição, e a "consciência de classe", por artivistas. Ambas categorias que dialogamos com Freire e Guimarães (2011).

Pela última categoria, compreendemos que muitas composições de rap produzem importantes sentidos de escola, operando outra natureza da tecnociência. Entender esse fenômeno, no campo da linguagem de hip-hoppers, assegura o lugar e a posição do corpo/mente desses sujeitos, intercomunicando fazeres científicos e tecnológicos, em direção à sociedade que lhes afeta. Se este direcionamento for horizontal ou vertical é, também, um importante foco de análise, uma vez que deve interessar à escola pública a democratização do conhecimento, espaço-tempo mobilizado, inicialmente, pela linguagem.

Dessa forma, partimos da compreensão de uma natureza tecnocientífica, que se expressa, preliminarmente, pelo discurso pedagógico escolar, orientador de limites disciplinares, possibilidades de conteúdo, sob regras, códigos, signos, tempos, linguagens. E, com isso, decorre sua continuidade empírica, em que se revela o trabalho experimental, o método, a técnica, mas também a isenção subjetiva. Essa inferência advém de uma lógica de colonialidade (cf. o semiólogo argentino Walter Mignolo e o sociólogo peruano Aníbal Quijano) que constitui o Ser que reproduz o ensino formal de Ciências.

> A colonialidade do Ser refere-se ao processo pelo qual o senso comum e a tradição são marcados por dinâmicas de poder de carácter preferencial: discriminam pessoas e tomam por alvo determinadas comunidades. O carácter preferencial da violência pode traduzir-se na colonialidade do poder, que liga o racismo, a exploração capitalista, o controle sobre o sexo e o monopólio do saber, relacionando-os com a história colonial moderna (Quijano, 2000). (MALDONADO-TORRES, 2008, p. 96).

É por esse caminho interseccional que declinou nossa análise, para uma natureza inter-relacional da tecnociência, negociada comunitariamente, cujos importantes sentidos se des-subjetivaram em sua história de validação, controle e assepsia acadêmica e didática, pois, afetada pelo mote moderno/colonial. Este subsumiu autorias racializadas, significados socioculturais, relações ancestrais, ou seja, o pertencimento social que perfaz seu lugar de significação, "Mas podemos estender esta reflexão e chegar a lugares de sentidos, instalar-se um lugar de significação concreto/material (...)" (ORLANDI, 2017, p. 118). E, isso implica, sobremaneira, na forma e no conteúdo de apropriação social da ciência e da tecnologia, quanto à sua interlocução comunitária, mais destacadamente em comunidades racializadas, periferizadas e subalternizadas.

Com tais elementos analíticos, buscamos compreender o ponto de fuga dessa outra natureza da tecnociência, alvo epistêmico de uma violência estrutural, que tem como resultante o neoliberalismo, e que urge suscitar no Ensino de Ciências. Assim, para que possamos pensar em mecanismos de linguagem não-essencialistas, sobre objetos de estudo que, ao serem didatizados na retórica, relegam o fazer-ser social, outrificando-o, em detrimento de dimensões efetivas e afetivas, para ensinos e aprendizagens tecnocientíficas.

ANALISANDO DISCURSOS EM DISRUPÇÃO

A escola é certamente um lugar cujo imaginário social encontra sentidos para grande parte dos projetos de fazer-ser tecnocientíficos, dado seu protagonismo como instituição formal. É nesse espaço que crianças e jovens encontram o significado inicial de sua inserção na sociedade letrada, e com a qual estabelecem conexões descritivo-explicativas sobre ciência e tecnologia. E, esse imaginário é recorrente em muitas composições de rappers, assim como na arte do grafite ou das posições que ocupam no interior do Movimento (como exemplo a/o mestra/e de cerimônias - MC).

Um desconhecido MC de prenome Wesley, compôs o "Rap da Escola" (2010?). Esse rap foi bastante explorado por escolas públicas, nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, em aulas de Língua Portuguesa (PARANÁ, 2014), Educação Física, Artes, Biologia, dentre outras disciplinas[1]. O mesmo versifica sua trajetória curricular, dentro do tempo escolar, reconhece a

1 Ver comentários (reações de professores e estudantes) sobre a adaptação da composição e do beat original, pelo estudante José Lucas, de codinome artístico Lucke, disponíveis em: https://cutt.ly/uKwXClU. Acesso em: 5 jan. 2021.

função social da escola, os tributos que a mantém, bem como seu principal interlocutor: o professor.

> *[...]*
> *Colégio público não importa o que faça*
> *Só porque é público ele pensa que é de graça*
> *[...]*
> *Quer se arrepender? Se arrependa mesmo*
> *Quem paga essa conta é a gente e não o governo*
> *Tudo aqui é pago nada é de graça*
> *Suor de muita gente não pode virar fumaça*
> *Eu já falei demais vou me retirar*
> *Aí seu vacilão tá na hora de parar* (WESLEY, [2010?], s/p.).

MC Wesley dialoga advertindo sobre o lugar ocupado socialmente pela escola, no entremeio de investimentos pagos pelo povo, quando denuncia que há alguém depredando sua infraestrutura: banheiros, ventiladores, carteiras. Ou seja, recursos importantes da natureza pública da tecnociência, partilhada, comunitária, corroborando com nossas premissas de espaço escolar. "Mas também há uma declinação significativa de lugar social pensando-se a posição-sujeito, como a de cidadania, o do cidadão." (ORLANDI, 2017, p. 118).

"Se pensarmos o lugar, as condições de produção e a memória se dizendo, por uma narratividade que liga o sujeito a este espaço tempo singular, compreendemos o como ele pode significar por sua concretude material mesma, como lugar singular." (ORLANDI, ibid., p. 119). Singularidade que permeia a história do discurso escolar, de suas significações tecnocientíficas, contendo particularidades do fazer-ser social, por uma condição compulsória de cidadania que lhe fora atribuída, a de contribuinte, se quiser disputar sua contraparte nesse legado.

E a controvérsia se interpõe, quando pensamos na escola como espaço de ensino e de aprendizagem, mas nem todos esperam que essa função se cumpra, em dada tradição curricular: como lugar de ciência e tecnologia hegemônicas. A banda chilena MutanteStyle, formada pela dupla de rappers Bencho (Rubén Montes) e Ilustrado (Alejandro Castro)[2], revela isso nos versos de "El rap de la escuela", que seguem:

> *La escuela es un lugar donde se viene a fumar*
> *Y parece que no a estudiar?*
> *Es el rap de la escuela que te hace pensar*
> *[...]*
> *Con una falda culia*
> *Me dejaron repitiendo*
> *Los viejos del establecimiento*
> *Y ahora estoy rapeando con sentimiento*
> *Puede que no halla aprendió a multiplicar*
> *Pero si aprendi a rapear [...]* (MUTANTESTYLE, s/d., s/p.)[3].

Essa narrativa define a própria natureza da escola, como lugar de individuação do sujeito (ORLANDI, 2017), de formação da identidade, da cidadania, da ideologia, do imaginário, da memória. Situam a escola por sua natureza do pensar, em um trânsito de linguagens que,

2 Perfil do grupo disponível em: https://twitter.com/mutantestyle. Acesso em: 15 jan. 2021.

3 Em tradução livre, temos: "*A escola é um lugar onde vêm fumar / E não estudar? / É o rap da escola que te faz pensar / [...] / Com uma saia justa / Me deixaram repetir / Os antigos do estabelecimento / E agora estou rapeando com sentimento / Pode ser que não tenha aprendido a multiplicar / Mas aprendi a rapear [...]*" (MUTANTESTYLE, s/d., s/p.).

embora não tenha cumprido sua função primeira: *Puede que no halla aprendió a multiplicar*, vem promover aos interlocutores – dentro do rito de passagem – a possibilidade de despertamento do talento inato que supera o tradicional essencialismo tecnocientífico. Embora, em sua prescrição formativo-ideológica, a escola esteja a serviço de um projeto tecnológico de Estado, atravessa-lhe a ideia de liberdades vocacionais e de projetos de fazer-ser autóctones.

> Não queremos dizer com isso que, nesse jogo de forças, coube à escola apenas a função de reprodução da ordem econômica e ideológica vigente. Na função de aparelho ideológico, ela trabalha para a construção e consolidação de uma ordem. Tal situação não é isenta de contradições, isto é, de forças sociais que possam apontar para outras direções. (SILVEIRA; CASSIANI, 2019, p. 51).

Ao mesmo passo, também, e a partir dela, entende que rap e pensamento convergem para os mesmos nós: do beat, do ritmo e da poesia.

> Encarada de um ponto de vista favorável, a afirmação de um essencialismo excludente por parte dos alunos de grupos marginalizados pode ser uma resposta estratégica à dominação e à colonização, uma estratégia de sobrevivência que pode, com efeito, inibir a discussão ao mesmo tempo em que resgata esses alunos de um estado de negação. (hooks, 2017, p. 113).

O álbum musical "Se tu lutas tu conquistas", lançado em 2001, pelo grupo brasileiro SNJ (cujo acrônimo significa: Somos Nós a Justiça), traz na instigante composição "Viajando na Balada" vários sentidos de escola, por importantes significações sócio-históricas, avaliativas, políticas, coloniais. Que nos diz:

> *A espada de Cabral cortou a nossas raízes*
> *Na escola não aprendemos nada disso*
> *A professora não explicava nem o que era genocídio*
> *Para com isso*
> *O ensino básico não aborda nada direito*
> *Vou viajar*
> *Vou buscar a história da música*
> *Brasileira*
> *A leira*
> *Na época da ditadura caminhavam contra o vento*
> *Os estudantes protestavam*
> *Reivindicavam seus direitos [...]* (SNJ, 2001, faixa 5).

A composição dessa denúncia revela o lugar social da escola como lugar de escolhas políticas, que, não raro, é submetido a decisões neoliberais, a cerceamentos de liberdade, a contingências ideológicas, formatando imaginários que naturalizaram o onto-epistemicídio, o glotocídio, o comunitaricídio, o racismo, o sexismo, a misoginia, o heteropatriarcado. E, mesmo o que temos entendido como tecnocídio, implicado sobre produtos autóctones, arquétipos, engenhocas, artefatos sociais do pensar, do fazer e do proceder de pessoas subalternizadas que não alcançam expressão na indústria ou no mercado neoliberal, mas que resolvem localmente seus modos de viver e de se relacionar de forma solidária, e que são compartilhados e afirmados no âmbito comunitário. Exemplos dessas afirmações comunitárias são: os trabalhos cooperativos; as associações de pescadores; as associações de mães e mulheres; as famílias em subsistência agroecológica; as/os catadoras(es) de reciclados; os coletivos de trabalhadoras(es) de aplicativo (ubers); as redes sociais de empregadas domésticas; os sindicatos de operários da construção civil; os coletivos virtuais ou físicos de artivistas de rua, como os de hip-hoppers nesse entremeio, pela América Latina.

E, a busca dos educandos, a partir desses flagrantes dentro da escola (como espaço e tempo de cultura tecnocientífica institucionalizada), avança extramuros, por um proceder de ocupação das ruas, em movimentos de expressão tecnológica.

> A tecnologia da ocupação compreende a chamada da galera (pelo digital, muitas vezes), o espaço que é a rua, o movimento (fluxo) que faz expandir a existência desses sujeitos para fora de seu gheto. Mas é o gheto que eles significam com seus corpos, com sua dancinha, com sua diversão, com suas práticas. E o significam em 'outro' lugar. [...] Espaço disputado. (ORLANDI, 2017, p. 146).

Entendemos esse fenômeno por uma virada tecnocientífica contra-hegemônica, em litígio, em uma contralógica de produção da cultura institucional, empresária, rompendo a bolha contida no imaginário tecnocientífico. Capaz de promover outros gestos de fazer e de ser, em educandos da escola pública, em dissidência do espaço escolar, projeta uma ressignificação sociotécnica, que é artístico-cultural, linguística, orientadora de caminhos pedagógicos, para a fuga do tradicional Ensino de Ciências, por outras formas e conteúdos de letramento. Nessa perspectiva, "[...] as periferias são criadoras de linguagens, modos de produzir e disseminar conhecimento e efetivas em sua materialização/comunicação em tecnologias." (SUGAYAMA, 2019, p. 214). Portanto, o hip-hop agencia outras possibilidades, em disrupção constitutiva da natureza da tecnociência, compreendendo-se como lugar enunciativo de cidadanias outras, possíveis, que historicamente figuraram em suspenso.

> Independentemente da negação social e da criação de estereótipos (pelas classes dominantes – que também se auto estereotipam), periféricas e periféricos existem e resistem aos milhares. Ao contrário do que o termo periférica(o), ou, marginal possa suscitar, em termos totalizantes, não são facilmente enquadráveis em tipificações associadas às classes baixas [...] (SUGAYAMA, ibid., p. 93).

O ente periferizado é também controverso em sua dimensão estrutural, pois, heterogêneo, não-classista, sociotécnico, subsistente, que se dissipa assistematicamente por estilos, gêneros, condição étnico-racial, sincretismos, ou seja, por importantes intersecções que vêm, ao longo do tempo, pacificando-se ideologicamente em seu lugar social. Daí, antevemos possibilidades de uma simetria tecnocientífica, em fuga da tradição legalista e institucional, portanto em decolonialidade. E, isso é disruptivo da natureza da tecnociência que se entendeu, em algum momento histórico, como estabilizada.

Do suporte do grafite e do pixo, o hip-hop faz a marcação de significativos territórios do pensar, do saber, do urbano, do ser, do fazer da periferia, invocando-o a uma interlocução transnacional: a interculturalidade. Esses textos significam, pela análise de discurso, não "apenas como ilustração ou como documento de algo que já está sabido em outro lugar e que o texto exemplifica." (ORLANDI, 2015, p. 18), mas também em suas materialidades simbólica e experiencial, que lhes são próprias e significativas, ensejando uma densidade semântica que mobiliza a discursividade (Ibidem).

Trazemos à pauta o trabalho do BibliASPA, Centro de Pesquisa e Cultura Árabe, Africano e Sul-Americano, localizado no bairro de Santa Cecília, na capital de São Paulo, que é uma "Instituição sem fins lucrativos, [...] que depende de apoios diretos e indiretos para desenvolver atividades de formação, reflexão e conscientização acerca de povos africanos, árabes e sul-americanos e de refugiados e imigrantes de qualquer nacionalidade." (BIBLIASPA, s/d., s/p.). Esse espaço promove curadorias de exposições, mostras e festivais; traduções; cursos de línguas; serviços editoriais; pesquisas; projetos temáticos; produção midiática diversa, dentre outras atividades. Em parcerias com universidades e instituições, mobiliza um amplo repertório sociocultural e tecnocientífico entre continentes.

Respeitando sua evocação de autoria, tratamos, aqui, somente de descrever seu trabalho sobre a arte do grafite, com o qual o BibliASPA promove debates, encontros e cursos interculturais[4]. Contribuindo para a sociabilidade do hip-hop, essa instituição capta recursos empresariais e de terceiros para ações de acolhimento, em interlocução com produtos artísticos. Justifica que a arrecadação se destina ao suporte gratuito de refugiadas/os, como: assistência jurídica, assistência psicológica/saúde, inserção no mercado de trabalho, alimentação, transporte, formação na língua do país.

Destacamos o trabalho voltado a refugiadas/os do Sul Global: América do Sul, África e países árabes na Ásia, ao utilizar a produção intercultural do hip-hop. Os textos de grafite apresentados em seu portfólio são marcados por múltiplas autorias, expressões de diversidade, imagens interétnicas, situados em murais diversos do Sul Global. Consideramos isso como outra disruptura, figurada midiaticamente pelo hip-hop, deslocando, nos espaços cultural, ambiental e sociotécnico, sua imanência histórica na memória coletiva. É a produção do lugar de um imaginário de inter-identidades, promovendo um processo de individuação afirmativo e multirreferencial, que poderíamos sustentar pela via da "interculturalidade crítica" (cf. a pesquisadora norte-americana Catherine E. Walsh).

> Reflete a necessidade de articular, desde a América Latina, porém, em relação com outras regiões do mundo, projetos intelectuais, políticos e éticos que põem em diálogo, debate e discussão pensamentos críticos (no plural), que têm como objetivo compreender e confrontar problemas de colonialidade e interculturalidade, e pensar fora dos limites definidos pelo (neo)liberalismo. (WALSH, 2003, p. 13, tradução nossa).

Isso se amplia para o seio de comunidades, quando, em 2014, 1.808 pessoas de 450 famílias, moradoras da colônia Palmitas, capital Hidalgo, na conhecida favela mexicana de Pachuca, devido a sua grande insegurança e violência, aliaram-se ao projeto de um famoso coletivo de grafite local, o Germen Crew. Esse projeto foi viabilizado por recursos públicos. Liderado por Enrique Gomes, de codinome artístico Mybe, o projeto durou cerca de 14 meses em sua execução, tendo um significativo engajamento comunitário na produção dos macromurais. Projetados em 20 mil metros quadrados de fachadas, em 209 residências, o resultado do trabalho coletivo associou arte, cultura e atividades produtivas, revelando o mote de um fazer-ser social amplamente coadunado com a identidade sociocultural de uma região periferizada, assim como sua vontade político-institucional que deu protagonismo à cultura hip-hop.

> O Programa Nacional para Prevenção Social da Violência e Delinquência beneficia, com essas ações, cinco milhões de mexicanos que vivem em 80 comunidades prioritárias, nas quais os índices de homicídios diminuíram 35% em dois anos. Quatro vezes mais que em outras zonas do país. (MÉXICO, 2015, s/p., tradução nossa).

Tais resultados, por uma perspectiva de pensamento-linguagem, em fuga ao rigor hegemônico das Ciências da Natureza, expressam formas-conteúdos de uma ampla coletividade (local e em trânsito), marcadas por consensos criativos, diálogos estéticos/éticos, voluntariedades, solidariedades e alteridades que se insurgem, não sob um tom contradiscursivo, mas ao compor, naquela ambiência afro-mexicana, um lastro de autonomia conscientizadora, de pertenças, que é inferida pela

> [...] maneira de conversar dos homens, a sua forma de ser. O seu comportamento no culto religioso, no trabalho. Vão registrando as expressões

4 Disponível em: https://bibliaspa.org/grafite/. Acesso em: 15 jan. 2021.

> do povo; sua linguagem, suas palavras, sua sintaxe, que não é o mesmo que sua pronúncia defeituosa, mas a forma de construir seu pensamento. (FREIRE, 2017, p. 145-146).

"Desta forma, a 'cisão' que faz cada um da realidade, no processo particular de sua descodificação, os remete, dialogicamente, ao todo 'cindido' que se retotaliza e se oferece aos investigadores a uma nova análise [...]" (FREIRE, ibid., p. 147). Investigadores, aqui, em que tomamos pela posição de educadoras/es do Ensino de Ciências, promovendo um pacto pedagógico em todas as etapas do trabalho escolar, dialogicamente firmado com educandas/os sobre uma natureza negocial, relacional, afetada pela "[…] situacionalidade, que é a sua posição fundamental. Os homens são porque estão em situação. E serão tanto mais quanto não só pensem criticamente sobre sua forma de estar, mas criticamente sobre a situação em que estão." (FREIRE, ibid., p. 141). Sentidos dessa situacionalidade, conforme a Figura 1, por uma arte (grafite) produzida comunitariamente.



Figura 1: Macromural "Pachuca se Pinta", na favela Palmitas em Pachuca, Hidalgo, México
Fonte: Wikimedia Commons.

Complementar a esse entendimento, trazemos a perspectiva dialética das identidades, no sociológo britânico-jamaicano Stuart Hall, em que o mesmo declina pela via da globalização, mostrando como se deu esse fenômeno na Grã-Bretanha. Explica a evolução de contornos identitários que se iniciou pelo fortalecimento da identidade local ou, em outra extremidade, do surgimento de "novas identidades". Assim,

> O fortalecimento de identidades locais pode ser visto na forte reação defensiva daqueles membros dos grupos étnicos dominantes que se sentem ameaçados pela presença de outras culturas. [...]
> Algumas vezes isso encontra uma correspondência num recuo, entre as próprias comunidades minoritárias, a identidades mais defensivas, em resposta à experiência de racismo cultural e de exclusão. (HALL, 2019, p. 50).

E, por essas/es sujeitas/os menorizadas/os (nós) do Sul Global, cresce uma ambiência de autonomias e inter-identidades, conforme nos assegura Freire (1996), descodifica a realidade para significar o trabalho de conscientização sobre a investigação de temas geradores.

No que afeta nossa pesquisa, situamos a formulação de outras identidades (portanto, novas), por híbridas naturezas tecnocientíficas, a exemplo da identidade 'black' (por sujeitos imigrantes, refugiados, transladados), a partir dos anos de 1970 (período em que o Movimento Hip-hop se inicia), sob a reflexão de que "[…] não é que elas sejam cultural, étnica, linguística ou mesmo fisicamente a mesma coisa, mas que elas são vistas e tratadas como a 'mesma coisa' (isto é, não brancas, como 'outros') pela cultura dominante." (HALL, 2019, p. 51)

Os sentidos de escola a que nos referimos se situam no arcabouço da sociocultura latino-americana, em que, pela noção do ente público, universaliza e homogeneiza identidades do povo que dela se vale, sem lhe projetar permanência e êxito. Para o que problematizamos, temos que acionar: outros ethos de linguagem; pactos pedagógicos transgressores; cultura do diálogo horizontal (como o fazer-ser de povos originários); sistemas de avaliação com referentes socioculturais e étnico-raciais; interseccionalidades sociocientíficas; "temas geradores" freireanos; abordagens CTS afro-latinas. Enfim, urge rechaçarmos nossa derrocada para uma sociedade de autômatas/os ou uma sociedade de máquinas (FREIRE; GUIMARÃES, 2011), ao pormos a contrapelo uma natureza decolonial da tecnociência, que produza sentidos horizontais de escola, por pensamentos-linguagens autóctones e democraticamente dialógicos, para dentro e para fora dela.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por textos e discursos que promovem contradições sobre sentidos de escola, os escolhemos a partir do Movimento Hip-hop latino-americano. Nossa opção foi principalmente marcada por identidades em suspenso, que reclamam subjetividades dentro dos projetos de fazer-ser social de rappers, grafiteiras/os, MCs, DJs, b-boys e b-girls.

As expressões e intervenções dessa pesquisa compreendem formulações que partem do institucional ao curricular, e transitam do sistema avaliativo escolar aos efeitos de sentidos que a superestrutura sociocultural produz em educandas/os e em egressas/os da escola básica. Ao interseccionalizarem gênero, sexo/sexualidade, condição étnico-racial, historicidade e funções do capital, na interlocução educador-educanda/o, deflagram outra leitura de mundo, por transições de linguagem que revelam significativos efeitos-leitores, constituindo outra natureza da tecnociência. Com essa compreensão, que é sistematicamente orientada na autoria de processos e produtos socioculturais do hip-hop, hip-hoppers têm mobilizado um espaço-tempo sociotécnico, compondo novos sentidos, que os defendemos, aqui, como outra natureza da tecnociência: em uma situacionalidade que é descodificada, conforme entendemos em Paulo Freire.

Pela análise de discurso franco-brasileira, compreendemos as expressões e intervenções selecionadas como processos de individuação de coletividades, por 'novas identidades' que se amoldam ao lugar sócio-político que lhes permite, que lhes nega, que lhes segrega, que lhes individua. Contudo, isso é tomado pela perspectiva de uma possibilidade democrática, embora dissidente, criando um nicho político particular que não é encontrado dentro da escola. E se dissipa pelas ruas, pelos guetos, pelas periferias relativizadas.

Uma outra natureza da tecnociência, disruptiva, em suspenso, em trânsito, litiga com o entorno socioambiental em que sustém seu aporte empírico: o espaço sociocultural em seus tempos e formas-conteúdos interlocutivas. Discurso e texto importam, para (des)afirmar o que lhes sugere, como valor da coletividade, ou o que lhes impede de prosseguir individualmente, validando sentidos de que: "uma sobe e puxa a outra!". E, isso é requerido no Ensino de Ciências, pois se a ele cumpre outras amplitudes sobre sentidos de mundo, de manejo da natureza humana e não-humana, de sustentabilidade, de proteção, de saúde, de compreensão dos fenômenos da natureza, cabe-lhe também promover sociabilidades, em como alcançar e produzir tais sentidos.

O hip-hop tem se reformulado ao longo de meio século de existência, capturando do entorno, por suas/seus artistas, versões nefastas de exclusão, racismo, etnocídio, epistemicídio, inscritos na história e na cultura que silenciaram e ultrajaram nossa negritude. Pois fomos interditadas/os dessa interlocução com estruturas de poder as quais atribuíram seus próprios valores, reflexas cidadanias, direitos, impostos como civilizatórios. Com isso, buscou interseccionalizar, em suas múltiplas expressões, a constituição de uma natureza da tecnociência, pelo viés sociocultural, socio-histórico, sociopolítico, do seu lugar-posição comunitária. E, assim, compreendemos a tecnociência hip-hop, como campo de litígios, disputas, disrupções.

Por tais condições de significação, as composições de rappers sobre a escola, assim como a intervenção intercultural e comunitária dos grafites, que ora selecionamos, nos afeta a da escola pública, a partir das pessoas que a acessam, nela permanecem ou dela egressam (com êxito ou não), para constituir e/ou formular pluralidades na linguagem, permitindo o pensamento democrático e sociotécnico, por outra natureza da tecnociência.

Uma escola que supere controvérsias sobre sua função social, a partir da possibilidade de formação de identidades plurais, pelas diásporas de afrodescendentes; de letramentos, para uma democracia e política sociotécnicas de base comunitária; de narrativas sobre justiças social e cognitiva; de plurais interlocuções étnico-raciais. Ou seja, uma escola fundada sobre um currículo de Ensino de Ciências que aporte outra natureza da tecnociência. Uma escola contra-hegemônica e decolonial.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Paula Tripadalli de. A alimentação na educação em ciências: discursos, silêncios e a busca por outros olhares. In: CASSIANI, Suzani; VON LINSINGEN, Irlan. (orgs.). **Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2019. p. 75-101. Disponível em: https://cutt.ly/3J5RW0B. Acesso em: 17 jan. 2021.

BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; GROSFOGUEL, Ramon. (orgs.). **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**. (Introdução). 2. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. p. 9-26. (Col. Cultura negra e identidades).

BIBLIASPA. Sobre a Bibli-ASPA. **BibliASPA** [online], 2003. São Paulo, Brasil. Disponível em: https://bibliaspa.org/. Acesso em: 15 jan. 2021.

DIAS, Cristiane Correia. **A pedagogia hip-hop**: consciência, resistência e saberes em luta. Curitiba: Appris, 2019. (Col. Educação, tecnologias e transdisciplinaridade).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 63. ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Paz e Terra, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Col. leitura).

FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. **Dialogando com a própria história**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GANHOR, João Paulo; VON LINSINGEN, Irlan. Sentidos sobre ciência e tecnologia no rap nacional. **R. B. E. C. T.**, v. 8, n. 2, jan./abr. 2015. p. 195-207. Disponível em: https://doi.org/10.3895/rbect.v8n2.2987. Acesso em: 5 jan. 2021.

GOMES, Nilma Lino. O Movimento Negro e a intelectualidade negra descolonizando os currículos. In: BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; GROSFOGUEL, Ramon. (orgs.). **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**. 2. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. p. 223-246. (Col. Cultura negra e identidades).

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Trad. de Tomáz Tadeu da Silva; Guacira Lopes Louro. 12. ed. 2. reimp. Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

hooks, bell. **Ensinando a transgredir**: a educação como prática da liberdade. 2. ed. Trad. de Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2017.

MALDONADO-TORRES, Nelson. A topologia do Ser e a geopolítica do conhecimento: Modernidade, império e colonialidade. Trad. de Inês Martins Ferreira. **Rev. Crítica de Ciências Sociais**, n. 80, 2008. p. 71-114. Disponível em: https://doi.org/10.4000/rccs.695. Acesso em: 10 jan. 2021.

MÉXICO. Gobierno de México. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Inauguración del macromural Pachuca se pinta. **SCT**, 1. set. 2015. Disponível em: https://cutt.ly/LJ5RokS. Acesso em: 20 jan. 2021.

MUTANTESTYLE. El rap de la escuela. Letra e composição autoral de MutanteStyle. **musica.com**, s/d. Disponível em: https://cutt.ly/UKwZzOZ. Acesso em: 15 jan. 2021.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Eu, tu, ele**: discurso e real da história. 2. ed. Campinas, São Paulo: Pontes, 2017.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de discurso**: princípios e procedimentos. 12. ed. Campinas, São Paulo: Pontes, 2015.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Discurso e texto**: formulação e circulação dos sentidos. 4. ed. Campinas, São Paulo: Pontes, 2012.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Interpretação**: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1996.

PARANÁ. Governo do Estado. Secretaria de Educação. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor: PDE (Produções didático-pedagógicas). **Paraná**: Secretaria de Educação, 2014. Disponível em: https://cutt.ly/xJ5RjaK. Acesso em: 10 jan. 2021.

PINHO, Osmundo. Etnografia e emancipação: decolonizando a antropologia na escola pública. In: BERNARDINO-COSTA, Joaze; MALDONADO-TORRES, Nelson; GROSFOGUEL, Ramon. (orgs.). **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**. 2. ed. 1. reimp. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica, 2019. p. 341-360. (Col. Cultura negra e identidades).

SILVEIRA, José Carlos da; CASSIANI, Suzani. Formação de jovens talentos para a ciência: produção, circulação e apropriações de um discurso. In: CASSIANI, Suzani; VON LINSINGEN, Irlan. (orgs.). **Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica**. Florianópolis, Brasil: UFSC/CED/NUP, 2019. p. 39-73. Disponível em: https://cutt.ly/3J5RW0B. Acesso em: 17 jan. 2021.

SNJ, Somos Nós a Justiça. Viajando na balada. In: Se tu lutas tu conquistas. Letra de SNJ. **SNJ Oficial** [Youtube], 8 ago. 2015. São Paulo: Produtora Cultural, 2001. Faixa 5. (Álbum musical). Disponível em: https://cutt.ly/IJ5RUpx. Acesso em: 15 jan. 2021.

Revista Ciências & Ideias

SOUZA, Ana Lúcia Silva. **Letramentos de reexistência**: poesia, grafite, música, dança: Hip-hop. São Paulo: Parábola, 2011. (Estratégias de ensino).

SUGAYAMA, Soraya. **Ferréz**: produção material e cultura na quebrada. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

WALSH, Catherine. ¿Qué saber, qué hacer y cómo ver? Los desafíos y predicamentos disciplinares, políticos y éticos de los estudios (inter)culturales desde América andina. In: WALSH, Catherine. (ed.). **Estudios culturales latinoamericanos**: retos desde y sobre la región andina. Quito, Equador: Universidad Andina Simón Bolívar / Abya-Yala, 2003. p. 11-28. Disponível em: https://cutt.ly/tKwZH7C. Acesso em: 17 jan. 2021.

WESLEY. Rap da escola. Letra de Wesley. **Letras** [online], [2010?]. Disponível em: https://www.letras.mus.br/wesley/1455071/. Acesso em: 5 jan. 2021.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

A EDUCAÇÃO FÍSICA E O TEMA SAÚDE NO ÂMBITO ESCOLAR: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM BASE NO EDUCAR PELA PESQUISA

PHYSICAL EDUCATION AND HEALTH IN SCHOOL: A TEACHING PROPOSAL BASED ON EDUCATION THROUGH RESEARCH

Gabriela Brum de Deus [gabrielabruum96@gmail.com]
Universidade Federal de Santa Maria

Renato Xavier Coutinho [renato.coutinho@iffarroupilha.edu.br]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – campus São Vicente do Sul

RESUMO

Considerando a forte presença do ensino tradicional na Educação Física escolar e a pouca discussão da temática na literatura científica apontando intervenções pedagógicas e metodologias diversificadas, este artigo teve como objetivo descrever uma proposta didática contextualizada e fundamentada nos princípios do Educar pela Pesquisa, tendo como temática central a saúde dos estudantes do Ensino Médio Integrado, buscando verificar as implicações da proposta nos níveis de aptidão física para saúde e desempenho motor e na formação dos estudantes. Participaram desta pesquisa-ação com abordagem quali-quantitativa, 64 estudantes do Ensino Médio Integrado - 35 do sexo feminino e 29 do sexo masculino - com idade média de 17 anos. Foram utilizados como instrumentos do estudo a bateria de testes de aptidão física do PROESP/BR e as apresentações de um seminário. Os dados quantitativos foram analisados pela estatística descritiva (média e desvio padrão) e pelos testes estatísticos de Shapiro-Wilk e Wilcoxon, enquanto os dados qualitativos foram analisados a partir da análise de conteúdo. Após as análises, os resultados demostraram que a proposta implementada permitiu o desenvolvimento da autonomia, do questionamento reconstrutivo e da reflexão sobre a saúde e os hábitos cotidianos dos estudantes, além do que os treinos elevaram os índices da aptidão física. Assim, conclui-se que a proposta didática permitiu o desenvolvimento, não só do ponto de vista motor, mas também na formação dos estudantes e configurou-se como um caminho metodológico diversificado, sendo uma possibilidade para sensibilizar os estudantes à adesão de hábitos saudáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Educar pela Pesquisa; Educação Física; Ensino Médio Integrado.

ABSTRACT

Considering the strong presence of traditional teaching in school Physical Education and the little discussion of the theme in the scientific literature pointing out pedagogical interventions and diverse methodologies, this article aimed to describe a contextualized didactic proposal based on the principles of Educating through Research, focusing on the health of the students of the Integrated High School , seeking to verify the implications of the proposal in the levels of physical fitness for health and motor performance and in the formation of the students. Participated in this action-research with a quali-quantitative approach, 64 students of integrated high school - 35 female and 29 male - with an average age of 17 years. The battery of physical fitness tests from PROESP/BR and the presentations of a seminar were used as

Doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1937
Recebido em: 31/05/2021 Aprovado em: 20/04/2022 Publicado em: 15/07/2022

instruments of the study. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics (mean and standard deviation) and Shapiro-Wilk and Wilcoxon statistical tests, while qualitative data were analyzed using content analysis. After the analyses, the results showed that the implemented proposal allowed the development of autonomy, reconstructive questioning and reflection on the students' health and daily habits, in addition to which the training raised the levels of physical fitness. So, the conclusion is that the didactic proposal allowed the development, not only from the motor point of view, but also in the formation of the students and it was shown as a teaching diversified methodological, being a possibility to sensitize students to the adhesion of healthy habits.

KEYWORDS: *Educate through Research; Physical Education; Integrated High School.*

INTRODUÇÃO

A escola não é mais a única fonte de informação e conhecimento, mas ela é de suma importância para permitir que os estudantes organizem e interpretem toda informação que recebem, desenvolvendo seu senso crítico e construindo seu julgamento próprio (POZO; CRESPO, 2009). Assim, é na escola que ocorre a transição do conhecimento cotidiano ou do senso comum para o conhecimento científico.

Infelizmente, esta transição enfrenta a lacuna dos currículos fechados e descontextualizados, que visam dar conta apenas de um conteúdo programático. Muitos docentes acabam se restringindo ao modelo tradicional de ensino, no qual entendem que o conhecimento é exclusivamente do professor e o estudante é apenas um ser passivo no processo de ensino e aprendizagem – que não pergunta, não participa e não se transforma. Tal atitude não permite que o estudante atue de forma ativa, crítica e criativa no processo de ensino e aprendizagem, além de não desenvolver o pensamento autônomo e o espírito científico e investigativo (FREIBERGER; BERBEL, 2012; DEMO, 2015).

Assim, a utilização de diferentes metodologias de ensino que viabilizam a construção de uma formação integral pode ser uma alternativa para potencializar o ensino[1]. Nesse entendimento, o Educar pela Pesquisa (EPP) pode se constituir como uma possibilidade metodológica, por permitir o questionamento reconstrutivo, a participação ativa e o desenvolvimento da autonomia e criticidade. Segundo Demo (2015, p. 19), EPP implica tornar o estudante "um parceiro de trabalho, ativo, participativo, produtivo, reconstrutivo, para que possa fazer e fazer-se oportunidade".

Ao abordar a disciplina de Educação física na escola, esses comportamentos e o EPP também precisam se fazer presentes, para romper com a concepção de que a Educação Física no contexto escolar é apenas um momento de recreação, de praticar atividades físicas e sem grandes contribuições (PEREIRA; MORAES, 2018). Dentre os diversos conteúdos e temáticas que podem ser desenvolvidas nas aulas de Educação Física, principalmente no ensino médio, destaca-se o desenvolvimento do tema saúde de forma contextualizada. Conforme Darido (2004) o professor de Educação Física tem a responsabilidade de identificar essas temáticas e buscar possibilidades para abordá-las em suas aulas, de forma pedagógica, para que aconteça uma aprendizagem mais significativa.

Nesse sentido, os professores de Educação Física precisam atuar como mediadores, superando a prática convencional e tradicional, principalmente no Ensino Médio Integrado (EMI), pois diante do compromisso dos Institutos Federais, em desenvolver de forma integral os cidadãos-trabalhadores emancipados (BRASIL, 2010), a Educação Física no EMI, precisa

[1] Ao apontar as metodologias de ensino (no sentido de "como ensinar") de modo a ser uma alternativa para potencializar o ensino, não se têm a intenção de desconsiderar as demais dimensões "o quê, para quê, quando e para quem ensinar". O destaque dado aos aspectos metodológicos é devido ao propósito da presente pesquisa.

contribuir com esta formação completa, permitindo o desenvolvimento de sujeitos autônomos e críticos através de temáticas relacionadas à sociedade e o mundo do trabalho. Porém, essa realidade só será possível com a superação dos modelos de ensino mecânicos e tecnicistas (ARAUJO SOBRINHO; AZEVEDO; STEFANUTO, 2018), em conjunto com a abertura para o diálogo, a realização de um trabalho efetivo em rede, permitindo compartilhar as ações realizadas nas diversas instituições federais.

Diante deste contexto, este estudo teve como objetivo descrever uma proposta didática fundamentada nos princípios do Educar pela Pesquisa, tendo como temática a saúde dos estudantes do EMI, analisando as implicações da proposta nos níveis de aptidão física para saúde e desempenho motor e na formação dos estudantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa-ação, com abordagem quali-quantitativa. A pesquisa-ação visa solucionar um problema coletivo, envolvendo de forma participativa os sujeitos do estudo e os pesquisadores (THIOLLENT, 1986). Tripp (2005) complementa que a resolução do problema inicia com a sua identificação, seguido de um planejamento, implementação, monitoramento e por fim uma avaliação. Ademais, os pesquisadores participam de forma ativa no desenvolvimento das ações da pesquisa, estabelecendo-se uma relação entre participantes e pesquisadores (THIOLLENT, 1986).

Em um primeiro momento, os estudantes do EMI de um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia localizado na região sul do Brasil, foram convidados a participar de forma voluntária assinando o termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE e seus responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Em um segundo momento, nas aulas de Educação Física – com a orientação e participação do professor titular da turma – foi realizado um levantamento da aptidão física para saúde e desempenho motor (pré-teste), por meio dos indicadores da bateria do PROESP/BR: estimativa de excesso de peso, a partir da verificação da massa corporal e estatura para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC) e os testes de aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, resistência muscular localizada, agilidade, velocidade, força explosiva de membros superiores e inferiores. Na sequência os estudantes analisaram os resultados, classificando os índices de acordo com as tabelas do manual do PROESP/BR (GAYA; GAYA, 2016).

No terceiro momento, os estudantes foram desafiados a cuidar da alimentação e elaborar treinos físicos com a intenção de melhorar os índices da aptidão física, principalmente para os componentes que apresentaram resultados abaixo dos níveis satisfatórios. Para uma melhor organização, os estudantes receberam uma planilha para anotar os treinos e foram orientados a treinar no mínimo três vezes por semana. Cabe ressaltar que, os estudantes utilizaram a aula de Educação Física para realizar um dos treinos da semana e receberam orientações do professor titular.

Em conjunto aos treinos dos estudantes, a pesquisadora também desenvolveu outros programas de treinamentos, os quais foram aplicados a cada quinze (15) dias nas aulas de Educação Física. Estas atividades foram elaboradas com o objetivo de contribuir com os demais treinos realizados pelos estudantes, buscando demonstrar que é possível desenvolver o mesmo componente da aptidão física de diferentes maneiras. Em complemento a essas atividades, foi criado um grupo para cada turma na rede social Facebook como meio de interação entre os participantes e a pesquisadora, sendo possível compartilhar fotos dos treinos, da alimentação diária, realizar discussões e trocar ideias e informações. No quarto momento, após um período de três meses, os participantes realizaram novamente os testes físicos (pós-teste), analisando e classificando os resultados obtidos.

No quinto momento, para finalizar a proposta implementada e também como forma de avaliá-la, realizou-se um seminário, no qual os estudantes apresentaram os resultados dos testes físicos do primeiro, segundo e terceiro anos do EMI (comparativo individual[2]); apresentaram também os testes de aptidão física do terceiro ano, classificados em níveis insatisfatórios; um resumo dos treinos (justificativa dos exercícios, fontes de pesquisa e leitura, lugares dos treinos, imagens dos treinos e da alimentação) e a comparação do pré-teste e pós-teste do terceiro ano, a partir de tabelas e/ou gráficos.

Na sequência, apresentaram as implicações da proposta didática considerando uma visão geral, principais pontos, autonomia e criticidade durante o processo (capacidade de pensar/planejar e agir sobre as atividades propostas, interesse pelo conteúdo, pelos treinos, pela disciplina de Educação Física e aprofundamento dos conhecimentos sobre a própria saúde).

Na sequência, a figura 1 apresenta uma síntese dos cincos momentos da proposta implementada:

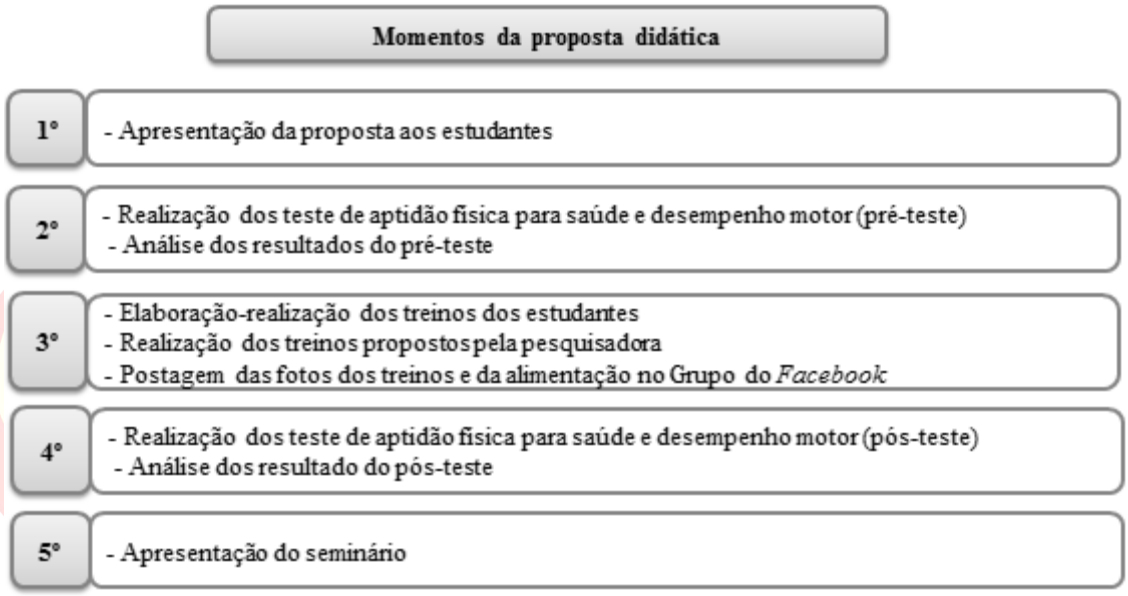


Figura 1: Resumo dos momentos da proposta didática.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Participaram da pesquisa 64 estudantes de duas turmas do 3º ano do EMI ao Curso Técnico em Agropecuária, sendo 35 do sexo feminino e 29 do sexo masculino, com idade média de 17 anos. A escolha dos participantes deu-se pelos seguintes critérios: a) estar na instituição há mais tempo; b) ter mais experiência na forma metodológica aderida pelos professores da disciplina de Educação Física; e c) desmotivação nas aulas de Educação Física, devido à preocupação com o final do ensino médio (estágio supervisionado, Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e a escolha do curso superior). Além da devolução do TALE e do TCLE assinados. Diante desta realidade, desenvolver uma proposta relacionada à saúde dos estudantes, tornou-se importante na tentativa de sensibilizá-los a não deixar a saúde em segundo plano, mantendo uma vida ativa e uma alimentação adequada, mesmo com tantas tarefas da vida diária.

Os dados quantitativos, referentes à aptidão física para saúde e desempenho motor, foram organizados no software Microsoft Excel, versão 2010 e exportados para o software

[2] Os docentes da disciplina de Educação Física do Ensino Médio Integrado desta instituição realizam anualmente os testes de aptidão física para saúde e desempenho motor, desde o ano de 2014. Assim, foi possível resgatar do Banco de dados do setor de Educação Física da unidade os índices dos anos anteriores.

Statistical Package for the Social Sciencies (SPSS) versão 22.0. Sendo analisados pela estatística descritiva (média e desvio padrão) e a normalidade foi comprovada pelo Teste de Shapiro-Wilk. Para comparar as médias do pré e pós-teste utilizou-se o teste não-paramétrico Wilcoxon, estabelecendo o nível de significância em $p<0,05$.

As informações qualitativas sobre a avaliação da proposta didática a partir dos relatos dos estudantes foram analisadas por meio da técnica da análise de conteúdo, a qual se divide em três etapas: a pré-análise (com a organização dos dados); a exploração do material (a partir da codificação das unidades de contexto e registro e da categorização); e o tratamento dos resultados (descrição das análises), conforme Bardin (2011). Após este processo (Quadro 1), os dados foram organizados em duas categorias: 1) Implicações da proposta didática na saúde e aptidão física dos estudantes; 2) Concepções, contribuições e limitações da proposta didática.

Quadro 1: Etapas do processo da análise de conteúdo.

<table>
<tr><th>Pré-análise</th><th colspan="2">Exploração do material</th><th>Tratamento dos resultados</th></tr>
<tr><td>Organização</td><td colspan="2">Codificação</td><td>Categorização</td><td rowspan="3">Descrição e análise final dos dados</td></tr>
<tr><td rowspan="2">64</td><td>Unidades de contexto</td><td>Unidades de registro</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>35</td><td>74</td></tr>
</table>

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, salienta-se que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha com o parecer número: 4.150.117.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta didática foi desenvolvida com a participação ativa dos pesquisadores e dos estudantes participantes. Para tanto, ela foi contextualizada a partir da temática saúde e teve como princípio o EPP. Entende-se que ensinar ou educar por meio da pesquisa requer compreender que a base da educação é a pesquisa e para tanto significa fomentar essa iniciativa, permitir que os alunos sejam parceiros de trabalho (e não apenas meros receptores de informações) e principalmente, buscar desenvolver o questionamento reconstrutivo (DEMO, 2015).

Para uma melhor organização, os resultados obtidos após a implementação da proposta, foram organizados conforme as duas categorias que emergiram no processo da análise de conteúdo. A primeira contempla as implicações da proposta didática na saúde e aptidão física dos estudantes, incluindo os dados quantitativos e a segunda apresenta a avaliação da proposta em relação às concepções, contribuições e limitações. Ambas as categorias apresentam os relatos dos estudantes durante a apresentação do seminário. Os relatos foram identificados a partir da numeração das unidades de registro (UR), seguido das unidades de contexto (UC).

Cabe esclarecer que menções como atividade, projeto, desafio, disciplina e trabalho, citadas nos relatos dos estudantes durante a apresentação do seminário, se referem à proposta didática.

Implicações da proposta didática na saúde e aptidão física dos estudantes

Ao analisar as respostas desta categoria, foi possível identificar que a proposta didática permitiu o reconhecimento de que a prática dos exercícios físicos é importante e benéfica à saúde integral e à aptidão física, conforme os relatos abaixo:

> O trabalho foi importante para avaliar como as atividades físicas são importantes para a saúde e ter mais conhecimento sobre o nosso próprio corpo (UR3_UC24).
>
> Conclui que as atividades fazem a diferença não só na saúde física como também mental (UR4_UC13).
>
> Os exercícios foram benéficos para minha saúde, uma vez que eu tinha uma vida bastante sedentária (UR1_UC26).

A problematização inicial dos índices da aptidão física permitiu o desenvolvimento do questionamento crítico, caracterizado como um dos princípios fundamentais do EPP. Para Demo (2015, p. 13) "no questionamento aparece tanto à descoberta crítica, quanto a capacidade de mudar", como foi identificado nos relatos, pois os estudantes não apenas reconheceram a importância da prática regular da atividade física, mas modificaram seu comportamento sedentário. Assim, na percepção de Vieira et al. (2020), este questionamento é importante, pois permite a construção de conhecimento de forma autônoma, criativa, investigativa e crítica.

Com relação ao comportamento sedentário, Silva Filho et al. (2020), evidenciaram a partir de uma revisão sistemática, que a maioria das pesquisas publicadas sobre o sedentarismo na adolescência são de natureza teórica e apenas 13,1% de caráter prático. Nesse sentido, é importe desenvolver ações educativas de promoção e educação em saúde no contexto escolar, em especial nas aulas de Educação Física, para que os adolescentes tenham uma maior adesão ao estilo de vida saudável, distanciando-se da obesidade, das possíveis patologias e do sedentarismo (VALENTE; DE DEUS; COUTINHO, 2019).

A proposta também permitiu direcionar a atenção dos estudantes para aspectos da sua própria saúde, que muitas vezes passam despercebidos, como pode ser analisado nos relatos abaixo:

> O trabalho nos incentivou a olhar os pontos preocupantes de nossa saúde e estrutura corporal que não percebemos no nosso dia a dia (UR5_UC20).
>
> [...] não tinha muito interesse pela minha saúde até então, mas estou procurando saber mais sobre, e tentando mudar minha alimentação (UR7_UC1).
>
> [...] o projeto me mudou também, eu tomei consciência de que preciso mudar urgente (toda minha família por parte de pai é diabética, e isso está me preocupando desde cedo), gostei muito dessa proposta, tanto que vou começar a desafiar meus limites (UR8_UC25).

Neste sentido, as propostas didáticas que visam à promoção da saúde no ambiente escolar, são fundamentais para favorecer o pensamento crítico reflexivo dos adolescentes e contribuir com a formação de sujeitos capazes de questionar os aspectos relevantes da sua saúde (FAIAL et al., 2016). Igualmente, Almeida et al. (2011) salientam que essas ações devem apresentar um caráter dialógico, capaz de permitir a participação ativa dos jovens, para então, desenvolver a consciência de que são protagonistas da sua saúde e, consequentemente da sua qualidade de vida. Assim, os hábitos dos adolescentes influenciam na saúde, resultando em consequências positivas ou negativas. No caso dos participantes deste estudo, foi possível identificar certo contentamento ao perceber que a realização contínua dos treinos, resultou em uma melhora nos índices da aptidão física para saúde e desempenho motor, conforme os dois relatos:

> Consegui melhorar minha flexibilidade, abdominal (mas não foi grande a evolução), membros superiores e inferiores. Por mais que em algumas coisas não tenham saído como esperava, gostei de ter evoluído nem que seja um pouco em algumas aptidões (UR10_UC35).
>
> A prática de exercícios físicos é de extrema importância para a saúde e nos permite ter melhores resultados nos diversos parâmetros físicos avaliados; sair da "zona de conforto" se torna muito bom quando observamos que nossos resultados estão melhorando (UR9_UC30).

Essa mudança descrita pelos estudantes, também foi verificada pela análise estatística, que apresentou diferenças significativas ($p<0,05$) entre os momentos pré versus pós-teste, para a maioria dos indicadores físicos, com exceção do Índice de Massa corporal (Tabela 1).

Tabela 1: Variação entre o pré e pós-teste do Índice de Massa corporal e dos testes de aptidão física para saúde e desempenho motor.

Variáveis	Pré-teste		Pós-teste		P-valor
	Média	DP	Média	DP	
Índice de Massa corporal (Kg/m2)	23,35	4,19	22,51	3,27	0,289
Resistência Muscular Localizada (r/m)**	36,16	11,87	38,67	11,82	0,000*
Flexibilidade (centímetros)	32,21	6,50	33,14	6,28	0,001*
Aptidão Cardiorrespiratória (metros)	1129,82	304,87	1140,33	262,06	0,002*
Agilidade (segundos e centésimo de segundos)	6,20	1,47	6,06	1,28	0,004*
Velocidade (segundos e centésimo de segundos	4,48	1,27	4,09	1,03	0,000*
Força de Membros Superiores (centímetros)	397,19	106,78	420,61	109,91	0,007*
Força de Membros Inferiores (centímetros)	173,28	45,23	178,72	43,28	0,000*

DP = Desvio Padrão; P-valor: $p<0,05$; *Significância estatística. **Repetições por minuto.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisar a tabela foi possível identificar a contribuição da proposta à aptidão física para saúde e desempenho motor, pois as médias dos sete testes físicos melhoraram, ou seja, aumentou as médias da resistência muscular localizada, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória, força explosiva de membros superiores e inferiores e diminuiu as médias da agilidade e velocidade. Também foi possível identificar uma regularidade na evolução geral dos índices, pois à medida que as médias progrediram, o desvio padrão diminuiu.

Nas apresentações do seminário os estudantes também relataram a mudança da aptidão física ao longo do EMI, conforme o panorama apresentado nas figuras 2 e 3. Este panorama se difere dos apontamentos dos demais estudos, (BIANCHINI et al., 2016; FIORANTE; PELEGRINOTTI, 2017) em que relatam os resultados da pré e pós-intervenção, porém não apresentam um acompanhamento e análise da aptidão física por um intervalo de tempo maior. Assim, o panorama apresenta os índices físicos do mesmo conjunto de estudantes em momentos diferentes - 1º, 2º e 3º anos do EMI, incluindo o pré e pós-testes do 3º ano.

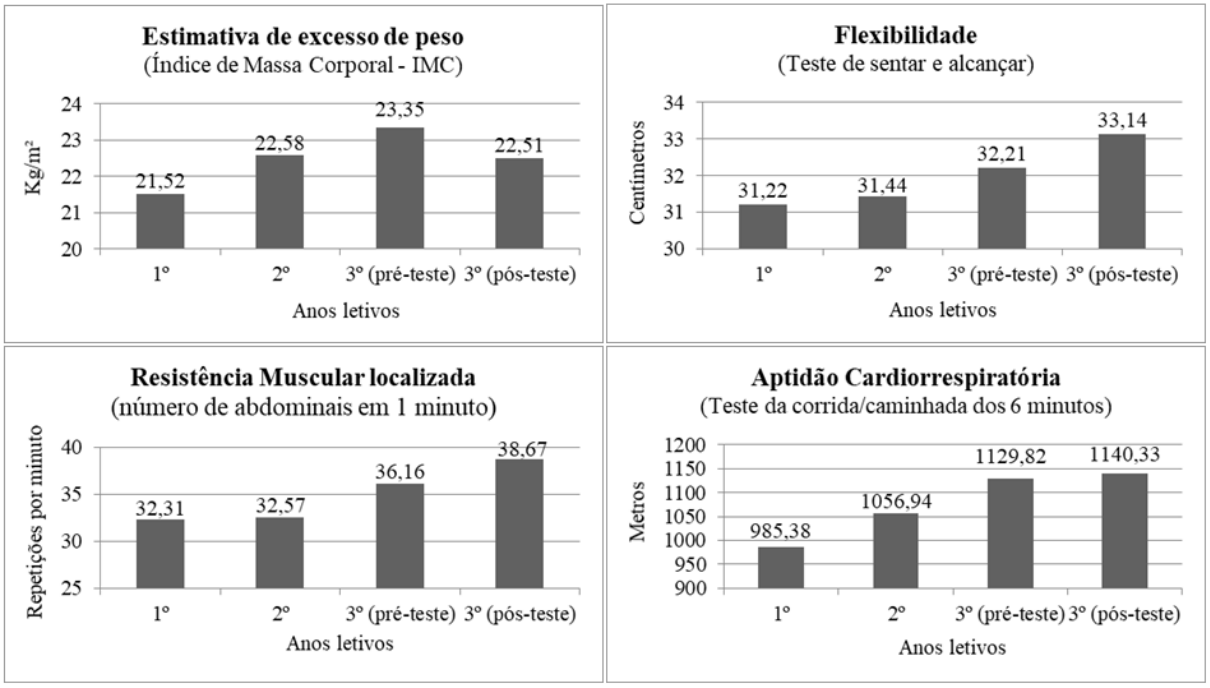


Figura 2: Panorama da aptidão física relacionada à saúde dos estudantes, no decorrer do Ensino Médio Integrado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

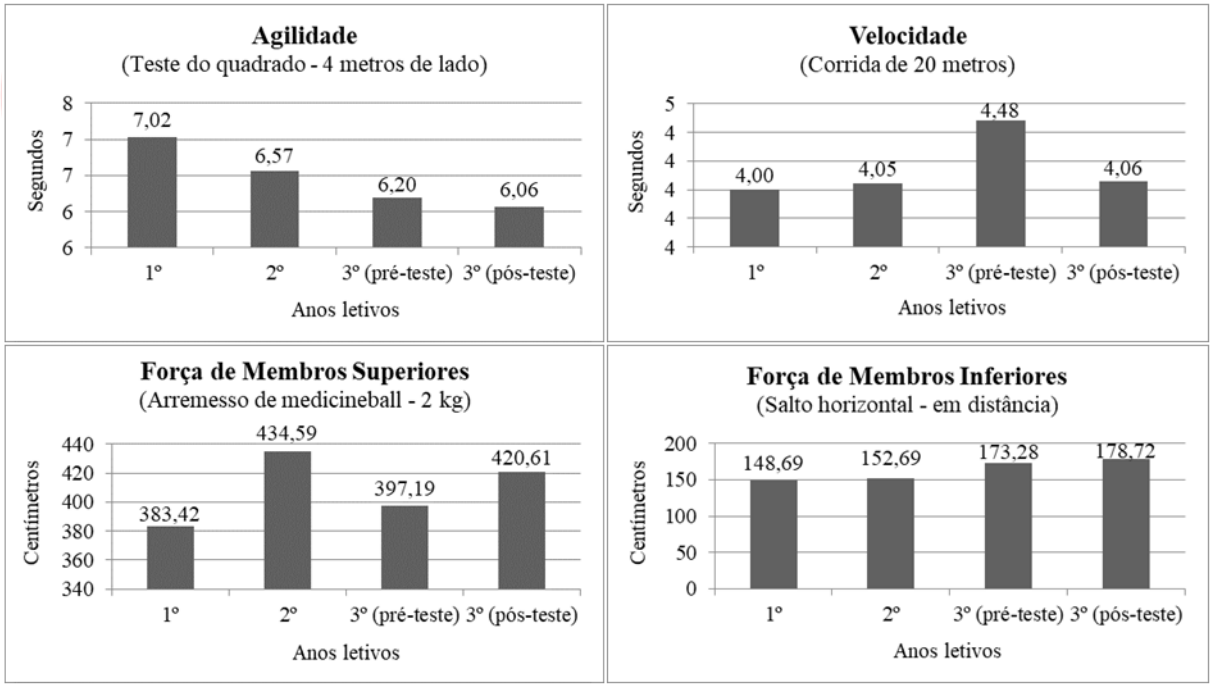


Figura 2: Panorama da aptidão física relacionada à saúde dos estudantes, no decorrer do Ensino Médio Integrado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste sentido, panoramas como estes são importantes, pois possibilitam planejar ou modificar a dinâmica das aulas de Educação Física, ações, intervenções ou propostas didáticas, a partir das necessidades e especificidades dos estudantes. Importante destacar que, existe diferenças biológicas entre meninos e meninas, entretanto o panorama com o acompanhamento dos índices físicos ao longo o EMI, bem como as análises do pré e pós-

testes, foram apresentados sem diferenciar o sexo em virtude do objetivo da pesquisa – descrever e analisar as implicações da proposta didática.

Concepções, contribuições e limitações da proposta didática

Nesta segunda categoria, foi possível analisar as concepções gerais, as contribuições e limitações da proposta didática, elencadas pelos participantes durante a apresentação do seminário. Iniciando pelas concepções, identificou-se que: a) a proposta atendeu a hipótese de que realizar treinos com regularidade favorece o desempenho da aptidão física e que a alimentação adequada auxilia nesse processo; b) a disponibilidade de treinar no dia da aula de Educação física, colaborou para manter a regularidade dos treinos e o comprometimento com a disciplina; e c) a organização e o planejamento foram fundamentais para atingir os objetivos e para conciliar os treinos com os estudos, conforme os seguintes relatos:

> Essa atividade foi importante para percebemos que as aptidões físicas podem ser melhoradas com treinos regulares em conjunto com uma boa alimentação. Fez com que tivéssemos mais comprometimento com a disciplina, uma vez que o nosso esforço nos treinos resultaria positivamente nos resultados obtidos. Também foi necessária a criação de hábitos para treinar, bem como a elaboração de rotinas de treinamento (UR36_UC17).

> A atividade disposta foi bem aceita pela turma devido à forma que foi trabalhada, de forma não cansativa e com a disponibilidade dos treinos serem feitos também durante as aulas de Educação Física. O trabalho proposto mais uma vez traz a importância da atividade física para termos vidas mais saudáveis e vivermos melhor (UR45_UC31).

> A capacidade de pensar/planejar e desenvolver as atividades propostas foi a parte mais importante do projeto, pois o resultado a ser obtido depende exclusivamente da nossa capacidade de planejar e encaixar os treinos em momentos que não atrapalhassem as outras disciplinas (UR30_UC1).

Em relação ao planejamento descrito pelos estudantes, Pozo e Crespo (2009) salientam que são as tarefas de ensino que fazem a diferença na aprendizagem dos estudantes e que as mesmas precisam se distanciar da mera repetição. Longe disso, os autores complementam que:

> [...] se as tarefas tendem a variar em aspectos relevantes, se resultam surpreendentes e até certo ponto imprevisíveis, se envolvem uma prática reflexiva, exigindo que o aluno planeje, selecione e reflita sobre sua própria atividade de aprendizagem, dado que as tarefas exigem situações novas que exigem, também, novos planejamentos [...] (POZO; CRESPO, 2009, p. 51).

Assim, ficou evidente que a proposta didática foi um processo autônomo, à medida que desenvolveu a confiança dos estudantes para planejar, organizar e adequar os treinos, juntamente com as orientações adequadas dos pesquisadores. Nesse sentido, ela se configurou efetiva, pois desenvolveu importantes critérios que diferenciam as tarefas problemas dos simples exercícios repetitivos: a habilidade de tomar decisões, por parte dos estudantes, e a função de apoio, por parte dos professores, proporcionando as informações e orientações necessárias durante todo o processo (POZO; CRESPO, 2009).

Os dados também indicaram que a utilização das mídias sociais facilitou a comunicação entre os estudantes e dos estudantes com a pesquisadora, além de compartilhar fotos e vídeos da rotina de treinos e da alimentação, como pode ser observado nas respostas abaixo:

> O grupo do Facebook foi interessante, começamos a observar o quanto devemos mudar nossa alimentação e foi bom para aproximar nós do projeto (UR28_UC19).

> O grupo do Facebook fez com que o atendimento aos alunos fosse mais próximo e que conseguíssemos saber se os treinos estavam sendo feitos corretamente, além de criar mais intimidade entre os colegas (UR26_UC18).

> [...] o grupo do Facebook descreve muito essa interação dos colegas com a mestranda e a disciplina foi muito bem apresentada com um claro objetivo e teve uma grande autonomia da turma perante a proposta do professor e da mestranda (UR34_UC15).

Sabemos que os recursos tecnológicos estão presentes na vida cotidiana da população, porém sua utilização no contexto escolar, para fins pedagógicos, é em menor escala. Entretanto, as redes sociais podem se configurar como ferramentas pedagógicas, pois viabilizam o compartilhamento de conhecimento e informações (DUARTE; FAGUNDES, 2019). Como ressalta Salgado (2019), em especial a rede social Facebook, desperta bastante interesse dos estudantes, pois permite uma alta interação social entre os usuários, facilitando a comunicação entre os professores e estudantes. A interação destacada pelos estudantes vai ao encontro da literatura, quando apontam o Facebook como uma plataforma interativa, ágil, simples e rápida (SALGADO, 2019).

Em complemento, Castilho et al. (2014) também reforçam que a troca de informações no Facebook é de modo interativo, visto que as contribuições e postagens são realizadas de forma ativas e receptivas. Em vista disso, é importante reconhecer o Facebook como uma ferramenta de aprendizagem dinâmica, colaborativa e participativa (DUARTE; FAGUNDES, 2019), sendo uma possibilidade de recurso didático para desenvolver a temática saúde no ensino médio.

Quanto às contribuições da proposta, foi possível constatar a autonomia dos estudantes, principalmente no desenvolvimento dos treinos, de acordo com os seguintes relatos:

> O desafio me deu autonomia para escolher os exercícios que eu mais me adequava e fez com que eu buscasse entendê-los (UR18_UC33).

> Considero que minha autonomia e interesse durante os treinos foi boa, pois busquei pesquisar e realizá-los da melhor forma possível (UR22_UC30).

> A maneira em que a disciplina foi trabalhada garante uma maior autonomia e responsabilidade, em meu ponto de vista sendo algo positivo [...]. Apresentei uma grande autonomia em relação à proposta do desafio e isso foi bom porque fez eu sair da zona de conforto e buscar formas de melhorar as aptidões com exercícios de maior preferência (UR23_UC17).

A autonomia descrita pelos estudantes, também esteve presente no local escolhido por eles para realizar os treinos (Figura 4). Assim, a proposta permitiu que os estudantes utilizassem toda a infraestrutura da instituição e os espaços das suas residências para treinar. Nesse sentido, para que haja a utilização, principalmente dos diversos espaços físicos das escolas, tais como, quadra esportiva, ginásio, áreas verdes, pista de atletismo e academia, torna-se necessário motivar os estudantes (DUARTE; BRITO-JÚNIOR; BANDEIRA, 2019), pois muitas vezes apenas a quadra é reconhecida como o espaço para realizar as atividades físicas propostas nas aulas de Educação Física (CARVALHO; BARCELOS; MARTINS, 2020).

Em relação às pesquisas e leituras realizadas durante o desenvolvimento da proposta, foi possível perceber que ambas contribuíram para reforçar que os exercícios físicos e a alimentação adequada desempenham um importante papel para manter e melhorar a saúde. Conforme as respostas abaixo, os estudantes também desenvolveram o ato de pesquisar e ler para na sequência elaborar os treinos:

> As leituras também nos ajudaram a perceber a importância dos exercícios físicos e da alimentação saudável na nossa saúde (UR70_UC27).

> As leituras reforçaram a importância da atividade física e me fizeram separar um tempo do dia para ela (UR19_UC33).
>
> Gostei de poder montar os treinos de acordo com o que eu queria. Foi bom pesquisar sobre cada um deles e no que nos auxiliam (UR17_UC35).



Figura 4: Locais escolhidos pelos estudantes para realizar os treinos físicos.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Esse destaque em relação às leituras e pesquisas permite identificar que ambas não foram utilizadas para reproduzir ideias, hábitos ou atitudes, e sim, para compreender a necessidade dos hábitos saudáveis e para elaborar os treinos, dando significado a partir da interpretação e da reconstrução. Neste sentido, nota-se que a proposta foi ao encontro dos pressupostos do EPP, que ao pesquisar e planejar, no lugar de receber e copiar informações prontas, o estudante deixa de ser passivo e passa a ser protagonista do seu processo de aprendizagem (DEMO, 2015).

Segundo Correia (2018) a pesquisa deve estar presente desde o início dos estudos, para que ao longo da formação ela possa ser aprimorada. Nessa perspectiva, Rausch e Schroeder (2010) defendem que a pesquisa deve estar inserida na vida dos estudantes, ainda na educação básica, pois ao pesquisar "surge o despertar da curiosidade, da inquietação, da vontade de descobrir e criar, e acima de tudo, o sujeito passa a ter uma atitude emancipatória, edificando-se como sujeito social competente e organizado no meio em que está inserido" (RAUSCH; SCHROEDER, 2010, p. 325). Assim, a Educação Física escolar deve assumir a responsabilidade de contribuir com a formação dos estudantes, tendo como finalidade:

> [...] formar indivíduos dotados de capacidade crítica em condições de agir autonomamente na esfera da cultura corporal de movimento e auxiliar na formação de sujeitos políticos, munindo-os de ferramentas que auxiliem no exercício da cidadania (GONZÁLEZ; FENSTERSEIFER, 2010, p.12).

Quanto à relação da pesquisa com o tema saúde, Testa Junior e Pellegrinotti (2019) discorrem que os momentos de estudos são importantes, tanto quanto a vivência das atividades físicas. Ao aprender os conhecimentos e valores relevantes da prática regular de atividade física, estes estarão incorporados por toda a vida de forma consciente e intencional.

Por este motivo, reforça-se o EPP na educação básica e na Educação Física escolar, por compreender a prática como componente necessário da teoria, em que "a pesquisa busca na prática a renovação da teoria e na teoria a renovação da prática" (DEMO, 2015). Ou seja, todo o conhecimento teórico só é construído de forma significativa, se for colocado em prática.

Os estudantes também elencaram algumas limitações durante o desenvolvimento da proposta. Tais limitações podem ser observadas nos seguintes relatos:

> Achei muito interessante, embora eu seja preguiçosa para exercícios físicos, acho que deveríamos levar mais a sério. Acredito que a gente não se dedica por completo devido a nossa rotina, cansaço físico e mental, principalmente para quem usa transporte diário (UR63_UC5).
>
> No início foi bem desenvolvido, fiz meus planejamentos e acabei desenvolvendo bem as atividades propostas, porém chegou o fim do semestre e junto surgiu as provas e trabalhos, e consequentemente os meus treinos diminuíram (UR61_UC15).
>
> Foi algo diferente e bom de fazer, só que nossa carga horária não deixou com que se aproveitasse mais o trabalho e se entregasse mais a ele (UR68_UC9).
>
> Os treinos, no final do semestre foram deixamos um pouco de lado devido a provas e trabalhos acumulados, mas mesmo assim, participamos e gostamos muito da proposta (UR57_UC27).

Conforme a leitura dos relatos identifica-se três limitações durante o desenvolvimento da proposta: a inatividade dos estudantes, a demanda de atividades no final do primeiro semestre e a falta de tempo, principalmente para os estudantes que residiam em outros municípios. Tais resultados corroboram com os achados de outras pesquisas que mencionam essa baixa adesão em relação à prática de atividade física (SANTOS et al., 2020), a demasiada quantidade de tarefas no EMI e o tempo limitado, devido ao quantitativo de matérias e o fato de estudar em período integral (VALENTE; DE DEUS; COUTINHO, 2019).

Para finalizar as discussões desta categoria, apresentam-se três relatos que reforçam as contribuições das metodologias diversificadas para desenvolver a temática saúde:

> O trabalho me proporcionou entrar na zona saudável em quase todas as categorias. A partir de leituras a respeito de manter uma alimentação saudável, consegui perceber a importância de manter uma alimentação baseada em saladas, sem muito consumo de "porcarias". Através de trabalhos como esse, conseguimos sair do sedentarismo além de nos ajudar muito a gostar de praticar atividades físicas (UR72_UC18).
>
> Apesar deste trabalho abrir nossos olhos em relação a nossa saúde, também contribuiu para demonstrar o quanto somos capazes e que se nos esforçarmos podemos evoluir cada vez mais, alcançando nossos objetivos e superando limites. Também é possível perceber que se não persistir em treinar vamos decair cada vez mais (UR73_UC10).
>
> Foi observado que quando treinamos com regularidade, os exercícios aliados a boa alimentação auxiliam no ganho de resistência e condição corporal. A forma com que a disciplina foi trabalhada foi muito boa, tive autonomia durante a proposta, interesse pelos treinos, o que reflete os resultados positivos ao fim do desafio (UR74_UC21).

Os três relatos possibilitaram compreender a importância de diversificar os métodos e a necessidade de desenvolver mais propostas contextualizadas com o viés de trabalhar a atividade física e a alimentação atreladas à saúde dos jovens, para que seja possível modificar

seus hábitos e, consequentemente melhorar o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Educação Física do ensino médio.

Nessa perspectiva, as propostas didáticas precisam ser pautadas na coletividade e no diálogo, dando liberdade para o aluno se expressar e tomar decisões próprias. Para tanto, Furtado e Borges (2020) ressaltam a necessidade da Educação e da Educação Física superar a centralidade do conhecimento no professor, pois "uma Educação para a emancipação somente é possível com uma produção coletiva dos próprios caminhos para a emancipação" (FURTADO; BORGES, 2020, p. 35).

Ademais, os relatos comprovam que a proposta foi ao encontro de algumas competências e habilidades que a Educação Física deve desenvolver no ensino médio, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM): compreender o funcionamento do organismo; desenvolver noções conceituais de esforço, intensidade e frequência; refletir sobre os aspectos da cultura corporal do movimento, adotando uma postura autônoma na seleção de atividades e procedimentos para a manutenção ou aquisição da saúde e assumir uma postura ativa na prática de atividades físicas e reconhecer sua importância ao longo da vida (BRASIL, 2000).

CONCLUSÃO

Considerando os objetivos e mediante a comparação dos resultados do pré e pós-testes, conclui-se que a proposta didática possibilitou o treinamento das qualidades físicas da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor, indicando um desenvolvimento, não só do ponto de vista motor, mas principalmente, na formação dos estudantes do EMI, pois melhorou os índices da aptidão física relacionada à saúde e desempenho motor e permitiu uma reflexão sobre seus hábitos cotidianos, incluindo a alimentação diária.

A proposta permitiu direcionar a atenção dos estudantes para aspectos da sua própria saúde, que muitas vezes passam despercebidos; o reconhecimento de que a prática dos exercícios físicos é importante e benéfica à saúde integral e à aptidão física; e uma análise dos índices da aptidão física no decorrer do EMI.

Considerando os princípios do EPP, a proposta também possibilitou o desenvolvimento do questionamento reconstrutivo e crítico (a partir das leituras e pesquisas), da autonomia e confiança para planejar, organizar, adequar e definir os locais dos treinos. Além da participação ativa e da interação entre os estudantes e dos estudantes com a pesquisadora, a partir da fácil comunicação pelo Facebook e do compartilhamento de fotos e vídeos da rotina de treinos e da alimentação.

Neste sentido, a proposta didática configurou-se como um caminho metodológico diversificado no âmbito do ensino de temáticas emergentes, de forma contextualizada, e no ensino da Educação Física tornou-se uma possibilidade para sensibilizar os estudantes à adesão de hábitos saudáveis, em especial aos relacionados à atividade física e alimentação.

Destaca-se ainda, o sedentarismo dos estudantes, o quantitativo de atividades no final do semestre e a falta de tempo, como algumas limitações enfrentadas durante o desenvolvimento da proposta. Por fim, espera-se que a pesquisa venha a contribuir para uma maior adesão às propostas contextualizadas e fundamentadas no EPP, por parte dos docentes ao desenvolver o tema saúde e os demais conteúdos da Educação Física escolar.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. S. et al. Oficinas de promoção de saúde com adolescentes: relato de experiência. **Rev Rene**, v. 12, n. 1, p. 1052-1058, 2011.

ARAUJO SOBRINHO, E. M.; AZEVEDO, R. O. M.; STEFANUTO, V. A. Contribuições da educação física à formação humana integral no Ensino Médio Integrado. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 2, n. 2, p. 118-132, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 2 ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BIANCHINI, J. A. A. et al. Intervenção multiprofissional melhora a aptidão física relacionada à saúde de adolescentes com maior efeito sobre as meninas em comparação aos meninos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 30, n. 4, p. 1051-1059, 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio):** parte II - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Um novo modelo em educação profissional e tecnológica:** concepções e diretrizes. Brasília, DF, 2010.

CARVALHO, J. P. X.; BARCELOS, M.; MARTINS, R. L. D. R. Infraestrutura escolar e recursos materiais: desafios para a educação física contemporânea. **Revista Humanidades e Inovação**, v.7, n.10, p. 218-237, 2020.

CASTILHO, A. M. D. et al. A rede social Facebook como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem de língua inglesa. **Revista Transformar**, v. 1, n. 6, p. 42-63, 2014.

CORREIA, C. A. Educar pela pesquisa: reflexão a partir de conteúdos de literatura. **Revista Travessias**, v. 12, n. 2, p. 187-201, 2018.

DARIDO, S. A educação física na escola e o processo de formação dos não praticantes de atividade física. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, v.18, n.1, p.61-80, 2004.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. São Paulo: Campinas: Autores Associados, 2015.

DUARTE, M. L.; BRITO-JÚNIOR, F. E.; BANDEIRA, P. F. R. Avaliação do estilo de vida individual de adolescentes escolares. **Adolescência & Saúde**, v.16, n. 3, p. 22-31, 2019.

DUARTE, V. M.; FAGUNDES, G.D. Educação Ambiental utilizando o Facebook como ferramenta pedagógica. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, p. 1-13, 2019.

FAIAL, L. C. M. et al. A escola como campo de promoção à saúde na adolescência: revisão literária. **Revista Pró-UniverSUS**, v. 7, n. 2, p. 22-29, 2016.

FIORANTE, F. B.; PELEGRINOTTI, I. L. Avaliação da aptidão física para saúde de estudantes em escola de tempo integral. **Revista CPAQV**, v. 9, n. 3, p. 1-8, 2017.

FREIBERGER, R. M.; BERBEL, N. A. N. A proposta do educar pela pesquisa na formação inicial de professores: desafios e contribuições. In: IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul (ANPED); 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul, Universidade da Caxias do Sul, 2012.

FURTADO, R. S.; BORGES, C. N. F. Educação física escolar, legitimidade e escolarização. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 7, n. 10, p. 24-38, 2020.

GAYA, A.; GAYA, A. **Projeto Esporte Brasil. Manual de testes e avaliação**. Porto Alegre: Editora Perfil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

GONZÁLEZ, F. J.; FENSTERSEIFER, P. E. Entre o "não mais" e o "ainda não": pensando saídas do não lugar da EF escolar II. **Cadernos de Formação RBCE**, v. 1, n. 1, p. 10-21, 2010.

PEREIRA, S. MORAES, J. C. P.O trabalho com regras e limites em aulas de educação física na educação infantil: a visão dos professores. **Holos**, v. 8, n. 34, p. 174-182, 2018.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências:** do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5º ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RAUSCH, R. B.; SCHROEDER, S. L. A inserção da pesquisa nas séries iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 5, n. 3, p. 315-337, 2010.

SALGADO, H. M. Facebook: **Uma potencial ferramenta pedagógica para o uso com alunos do Ensino Médio e da Educação de Jovens e Adultos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em mídias na Educação) – Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei, 2019.

SANTOS, T. R. M. F. et al. Qual o impacto das escolas de tempo integral ou semi-integral sobre o nível de atividade física e Comportamento sedentário de adolescentes? Estudo transversal. **Revista Humanidades e Inovação**, v.7, n.10, p. 297-304, 2020.

SILVA FILHO, R. C. S. et al. Comportamento sedentário em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, v. 25, n. 1, p. 1-13, 2020.

TESTA JUNIOR, A. PELLEGRINOTTI, I. L. Efeitos do ensino por problemas sobre a atividade física e aptidão física em escolares. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**, v. 24, n. 1, p. 1-7, 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16º ed. São Paulo: Cortez, 2008.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 443-466, 2005.

VALENTE, R. D.; DE DEUS, G. B.; COUTINHO, R. X. Estudo sobre aptidão física de estudantes do ensino médio do IFFar-SVS. In: Mostra de Educação, Ciência, Tecnologia e Cultura (MECTeC); 2019, São Vicente do Sul, **Anais...** São Vicente do Sul, Instituto de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha, 2019.

VIEIRA, L. A. et al. Educar e aprender pela pesquisa: uma opção metodológica à construção dos saberes. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 65344-65353, 2020.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CC BY NC

O INGRESSO TARDIO NA UNIVERSIDADE: DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS "ESTUDANTES MADUROS" DO CURSO DE QUÍMICA

THE LATE ENTRY IN THE UNIVERSITY: CHALLENGES FACED BY THE "MATURE STUDENTS" OF THE CHEMISTRY COURSE

Andréa Santos Barbosa [santos.barbosa@aluno.uece.br]

Aurelice Barbosa de Oliveira [aurelice.oliveira@uece.br]

Universidade Estadual do Ceará – UECE

RESUMO

A democratização do Ensino Superior possibilitou maior acesso das camadas sociais mais prejudicadas historicamente e que, por anos, este acesso foi predominantemente elitista, trazendo recentemente para a sala de aula inclusive, aquele aluno que concluiu o ensino médio há muitos anos e que retomam os estudos agora com o objetivo de ter um diploma. O presente trabalho objetivou identificar e descrever os principais desafios enfrentados pelos "estudantes maduros" do curso de Química da Universidade Estadual do Ceará. A pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso do tipo exploratório-descritivo com abordagem quanti-qualitativa, sendo realizada com um grupo de estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará. Para tanto foram realizadas uma revisão bibliográfica para embasamento da temática e uma coleta de dados através de questionário eletrônico aplicado aos alunos. A partir da análise dos resultados foi possível identificar que a maioria dos discentes ingressos no curso de Química da Universidade Estadual do Ceará é constituída por estudantes jovens e que o principal motivo para o ingresso tardio ao Ensino Superior, não está relacionado ao desempenho pessoal ou a alta concorrência, mas sim a outras prioridades. No entanto, os estudantes maduros atribuem os seus resultados insatisfatórios nos primeiros semestres à falta de ritmo nos estudos e não a diferença de idade.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Superior; Desempenho acadêmico; Ingresso tardio.

ABSTRACT

The democratization of Higher Education facilitated the access of the social strata most historically affected to education that, for years, was predominantly elitist. This process allowed students who completed high school many years ago to return to the classroom with the aim of having a diploma. The present work sought to identify and describe the main challenges faced by the "mature students" of the Chemistry graduation course at the State University of Ceará. The research was characterized as an exploratory-descriptive case study with a quantitative and qualitative approach. For this, a bibliographic review was carried out to support the theme and a data collection through an electronic questionnaire applied to the students. According to the analysis of the results, it was found that the majority of students in the Chemistry course at the State University of Ceará are young students and the main reason for late admission to Higher Education is not related to personal performance or high competition, but to other priorities. Furthermore, mature students do not attribute their unsatisfactory results in the initial semesters to the age difference, but to the need to adapt to the pace of studies.

KEYWORDS: *Higher Education; Academic performance; Late entry.*

Doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1988

Recebido em: 13/09/2021 Aprovado em: 11/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

INTRODUÇÃO

A democratização do Ensino Superior possibilitou trazer para a sala de aula uma heterogeneidade mais abrangente de nossa sociedade. Como grande contribuição para este feito temos as metas, diretrizes, objetivos e estratégias do decenal Plano Nacional da Educação - PNE, previstos no artigo 214 da Constituição Federal. Através de ações que orientam a universalização do atendimento escolar, com foco em políticas de implementação para assegurar a manutenção e desenvolvimento voltado para as minorias, vítimas prejudicadas historicamente por um ensino predominantemente elitista (FONSECA, 2018).

Ser um estudante "fora de faixa" na graduação, quer dizer viver experiências do ensino superior em um processo concebido para atender pessoas situadas em um ciclo de vida distinto – a juventude – com expectativas, finalidades e objetivos bem recortados e a elas dirigidos. Sendo assim, compreender os modos como o ensino superior acolhe os adultos os atende e satisfaz, amplia as potencialidades de efetivação de seus direitos a educação a todas as pessoas independentemente da idade, onde atualmente a presença deste público nas universidades e instituições de ensino superior é crescente (SANTOS, 2016).

No ingresso tardio à educação superior, somando-se a esta variação de tempo em que um indivíduo fica sem estudar, antes de ingressar em uma instituição de ensino superior, (período em que passam por obstáculos familiares, sociais, pessoais, financeiros e profissionais, que impediram o retorno aos estudos) tem-se ainda outros pontos negativos como: o medo de não conseguir, dificuldade de memória, raciocínio e aprendizagem, além de insegurança e medo de humilhação, de enfrentar a diferença de idade (RAPOSO; GÜNTHER, 2008).

Diante disso, surgiu-nos uma questão de pesquisa, que norteou nosso trabalho: quais fatores mais influenciam em relação às altas taxas de evasão, bem como para um tempo maior de conclusão da graduação, tanto em instituições de ensino superior públicas quanto privadas, por parte dos ditos alunos maduros?

Deste modo, nosso estudo visou a identificar e a descrever a trajetória, desempenho e expectativas dos alunos que ingressaram tardiamente na universidade, para que sejam planejadas ações que amenizem os problemas decorrentes desse acesso extemporâneo.

DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR

Democratização, substantivo feminino que significa ação ou efeito de democratizar, que por sua vez quer dizer tornar acessível a todas as classes, ou seja, popularizar. No entanto, as instituições de ensino superior no Brasil ao longo da história foram organizadas para atender aos interesses do seu tempo, o que não necessariamente significava a democratização do ensino superior. Em 1968 através da Lei 5.540/68 ocorreram profundas transformações no ensino superior. Foi também durante o final da década de 60 e início da década de 70 que se deu início a um grande processo de privatização do ensino superior (FLORES, 2017).

De acordo com a pesquisa de Ribeiro (2016), a partir de 1976 o chamado "milagre econômico" começou a entrar em colapso e nos anos de 1980 e 1990 a América Latina entrou em uma grande crise de crédito, onde o país praticamente não cresceu, ficou estagnado, apresentando uma diminuição do acesso à Universidade para efeitos de coorte. Para efeitos de período, por sua vez, indicaram que entre 1981 e 2006 houve um processo de "inflação de credenciais" diminuindo perspectivas dos indivíduos com educação superior de chegarem ao topo da hierarquia ocupacional. Destacando o aumento da população masculina com idade de 25 a 64 anos, e também havendo uma diminuição da desigualdade de gênero com curso superior neste período.

Conforme Pinto (2004), o modelo de expansão da educação superior adotado no Brasil, após a Reforma Universitária de 1968, em plena ditadura militar e intensificado no governo federal, com a abertura do setor, não resolveu o problema do atendimento aos níveis compatíveis com a riqueza do país, produzindo uma privatização e mercantilização com graves consequências sobre a qualidade do ensino oferecido e equidade.

> O primeiro programa de crédito educativo, no Brasil, criado em 1976 concedia para estudantes da rede privada o financiamento das mensalidades, e para os estudantes da rede pública, a sua manutenção durante o ensino superior. O prazo de pagamento do aluno era equivalente ao tempo de duração do curso. Assim foi sendo constituída a democratização do ensino público brasileiro, de 1974 a 1984, aqueles que podiam pagar por um ensino particular estudavam em instituições públicas, enquanto que aqueles que mal podiam dar conta de sua sobrevivência, quando do acesso ao ensino superior, o fazia majoritariamente em instituições privadas. Pois ao que tinha, mais lhe era dado, mas, ao que quase não tinha, até o pouco lhe era tirado (FLORES, 2017, p. 412).

De acordo com Gilioli (2016), da reforma Universitária de 1968 até os anos 2000 o sistema educacional foi marcado pela relativa estabilidade, elevação da autonomia universitária a princípio constitucional, destacando a ampliação substancial da rede de ensino privada, com mudanças relacionadas à expansão da rede federal pública e a introdução de novos mecanismos de seleção.

Contudo, os números de matrículas eram incompatíveis com as diretrizes, objetivos e metas contidas nos PNE's decenais previstos para a manutenção e desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, sobretudo na educação superior, em que o PNE de 2001 ambicionou (VARGAS; PAULA 2013).

> a) prover, até 2011, a oferta deste nível educacional para pelo menos 30% da faixa etária entre 18 e 24 anos e b) criar políticas que facilitem às minorias, vítimas de discriminação, o acesso à educação superior, através de programas de compensação de deficiências de sua formação escolar anterior, permitindo-lhes, desta forma, competir em igualdade de condições nos processos de seleção e admissão a esse nível de ensino (VARGAS e PAULA, 2013, p. 460).

Implementando as metas do PNE, o governo federal adotou uma série de políticas, dentre outras: novas Universidades Públicas, multiplicação de campus de antigas Universidades fora das capitais, ofertas de bolsas em instituições particulares (PROUNI), ampliação do FIES, criação do REUNI e um sistema especial para reserva de vagas [as cotas] (VARGAS; PAULA, 2013).

Podemos constatar que de fato houve um avanço dos números em relação ao acesso às universidades públicas, muito se deu às novas formas de ingresso, contemplando as classes sociais mais prejudicadas historicamente.

Apesar da democratização do ensino, entende-se que apenas o ingresso a Educação Superior não garante o sucesso acadêmico, a trajetória é um grande desafio, pois a permanência de muitos alunos depende de como serão enfrentadas as dificuldades materiais e acadêmicas, de como foi o percurso da educação básica e ao seu capital econômico, social e cultural (PAULA, 2017).

DESAFIOS DA PERMANÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DO COMBATE À EVASÃO

A problemática do baixo desempenho acadêmico do estudante é um tema atual de debate, devido às repercussões que acarretam ao sistema educacional e ao mundo do trabalho (FAGUNDES; LUCE; ESPINAR, 2014).

Lobo (2019), diz que a evasão escolar é um fenômeno que não tem sido combatido com a importância que tem para o desempenho acadêmico, financeiro e de imagem de uma instituição de ensino superior (IES). O desperdício de recursos decorrente da evasão, tanto nas IES públicas como privadas no Brasil, é da ordem de 15 bilhões de reais anuais. Segundo a Unesco (2012),

> Se nos anos recentes o problema do acesso à educação superior foi praticamente superado do ponto de vista da oferta de vagas, por outro lado ainda persiste o problema da permanência, ou seja, a dificuldade de os estudantes permanecerem estudando, tanto em instituições públicas quanto privadas. Ainda são recentes as políticas públicas voltadas para a permanência do estudante na educação superior, tanto por parte do poder público quanto das próprias instituições. (UNESCO, 2012, p. 21).

Em relação à permanência dos alunos nas IES, Ristoff (2013) constatou que dos 447.929 ingressantes na educação superior em 1991, apenas 245.887, ou seja, 55% graduaram-se quatro anos mais tarde e que "gerações mais recentes vêm enfrentando mais dificuldades para se graduarem, chegando em 2011 com taxa de sucesso de apenas 44%".

Inegavelmente, não é suficiente ter acesso ao ensino superior para que tenhamos assegurada a situação de sucesso escolar, em que pese o debate sobre essa noção, à medida que, ao acesso, se segue o desafio da permanência. (TEIXEIRA, 2011).

Conforme Santos e Silva (2011), estudantes que deixam a Universidade, em função da necessidade de trabalhar ou de cuidar dos filhos, temos aí um "tipo" de saída, que, para muitos, é vivida como uma espécie de adversidade da vida, pois conhecem a importância da continuação dos estudos com obtenção de diploma, como fator de preparação intelectual e mobilidade social. No cotidiano da sala de aula, são inúmeras as histórias desse tipo entre estudantes mais velhos e que retornam, por vezes, muitos anos depois, em busca de continuar sua formação acadêmica.

Segundo Guerreiro-Casanova e Polydoro (2011), a escala de autoeficácia na formação superior pode ser descrita e avaliada tomando cinco dimensões:

> 1. autoeficácia acadêmica: entendida como a confiança percebida na capacidade de aprender, demonstrar e aplicar o conteúdo do curso, 2. autoeficácia na regulação da formação: compreende a confiança percebida na capacidade de relacionar-se com os colegas e professores com fins acadêmicos e sociais (exemplo de item: "Quanto eu sou capaz de tomar decisões relacionadas à minha formação?"); 3. autoeficácia na interação social: destinada às questões envolvidas na capacidade de relacionar-se com os colegas e professores com fins acadêmicos e sociais (exemplo de item: "Quanto eu sou capaz de estabelecer bom relacionamento com meus professores?"); 4. autoeficácia em ações proativas: confiança percebida na capacidade de aproveitar as oportunidades de formação, atualizar os conhecimentos e promover melhorias institucionais, e 5. autoeficácia na gestão acadêmica: confiança percebida na capacidade de envolver-se, planejar e cumprir prazos em relação às atividades acadêmicas (p. 78).

Assim, seria possível auxiliá-los de modo que se garantisse não apenas a condição do acesso à universidade, mas também a integração, a permanência e, sobretudo, o sucesso acadêmico (GUERREIRO-CASANOVA; POLYDORO, 2011).

Para Matta; Lebrão e Heleno (2017) é muito importante que as instituições tenham participação ativa no processo de adaptação do estudante à vida acadêmica. Serviços de apoio, seja psicológico, seja psicossocial, atividades de integração poderiam facilitar a adaptação à vida acadêmica e contribuir para a permanência dos estudantes na instituição, é importante também que haja a divulgação desses serviços, sendo fundamental o enfoque no primeiro ano de curso, para facilitar a adaptação às vivências acadêmicas.

Segundo o estudo de Lapssey e Edgerton (2002 apud QUINTAS et al., 2014), a adaptação à universidade depende de padrões de vinculação seguros, aliados aos círculos familiares e aos amigos que, na ausência destes, os estudantes adultos tornam-se receosos e inseguros perante os docentes e colegas, mostrando maior dificuldade de adaptação.

A IDADE COMO OBJETO DE ESTUDO NA ANÁLISE DE DESEMPENHO

A atenção pode ser classificada de acordo com a capacidade do sujeito de centrar-se em um estímulo importante, suprimindo de forma deliberada estímulos distratores em um tempo predeterminado Baños & Belloch (1995); Zillmer & Spiers, (1998 apud RUEDA; MONTEIRO 2013). Um fenômeno relevante estudado é a influência da variável idade no desempenho em testes de atenção.

Segundo Papalia e Olds (2000) e Sanchez-Gil e Perez-Martinez (2008 apud RUEDA; MONTEIRO 2013) pesquisas relacionadas ao desenvolvimento cognitivo sugerem acréscimos, em termos de desempenho, desde a infância até a idade de adulto jovem, seguidos de perdas significativas decorrentes do processo de envelhecimento, que se acentuam na fase que compreende a terceira idade. Nesse sentido, é possível dizer que a capacidade atentiva sofre alterações significativas nas diferentes fases da vida, onde o decréscimo se acentua nas idades mais avançadas.

De acordo com o estudo do autor supracitado, o desempenho atencional em diferentes momentos da vida apresenta estágios de aumentos e declínios. No estudo 1.759 pessoas fizeram parte dos testes, apresentando maiores pontuações os que estavam na faixa etária de 18 a 25 anos. Considerando este dado isoladamente como determinante para um bom ou excelente desempenho acadêmico, seria desastroso, já que é uma realidade bem distante para os alunos que só conseguiram ou conseguirão o acesso tardio à Universidade. Levando em consideração que um indivíduo que necessite trabalhar justamente recém egresso do Ensino Médio (ou até antes disso) irá deixar o ensino superior em um segundo plano, podendo assim levar um tempo imprevisível para ingressar em uma Universidade e de preferência, pública.

São várias as razões e os problemas que os estudos se referem sobre a integração dos estudantes adultos (*mature students*) no mundo universitário e sobre as suas perspectivas de sucesso acadêmico. Na condução da investigação de Quintas et al, (2014) estão as seguintes razões:

> i) a questão do envelhecimento da sociedade e da permanente necessidade de formação; ii) a pressão para conciliarem a atividade profissional, as responsabilidades familiares e as exigências académicas; iii) as dificuldades de integração social que, considerando as práticas dos estudantes tradicionais, favorecem uma integração mitigada, dada a incompatibilidade de interesses e de motivações; iv)

> a pressão para o sucesso e a inevitabilidade para que não fracassem; v) os ajustamentos aos défices que a idade, inegavelmente aporta e as contínuas exigências do meio universitário; e vi) os processos de ensino e aprendizagem que a universidade desenvolve e que incorporam, ou não, saberes construídos por estes "novos" estudantes com idades mais avançadas (p. 35).

Estes estudantes ainda passam por obstáculos de exigências profissionais e os horários acadêmicos, na falta de apoio específico na Universidade e na dificuldade de entenderem determinados conteúdos do curso que frequentam. Richardson, (1994); Santos, Bago & Fonseca (2013 apud Quintas et al, 2014).

Entender os fatores que impactam o desempenho acadêmico é uma preocupação constante de docentes, discentes e equipes pedagógicas das Instituições de Ensino Superior (IES) (NOGUEIRA et al, 2013).

Resultados isolados indicam que variáveis como: estilo de aprendizagem, idade, gênero, número de faltas, entre outros, apresentam individualmente em alguns casos, influência no desempenho acadêmico dos discentes (NOGUEIRA et al, 2013).

Um dos grandes desafios para quem trabalha com educação é integrar o ensino de estratégias de aprendizagem ao longo dos diversos anos de escolaridade e, entre as várias gerações que se encontram em uma sala de aula de um curso de graduação. É preciso contribuir para que o acadêmico possa desenvolver os processos de auto regulação, incentivar a autonomia e o controle que o estudante pode desempenhar na aprendizagem, atendendo aos diferentes contextos (SIMÃO; FRISON, 2013 apud AREOSA et al, 2016).

Podemos constatar de fato, que as salas de aula estão cada vez mais variadas das diferentes classes sociais e faixas etárias, diversos contextos de como cada aluno chegou até lá, e é extremamente importante que as Universidades se adaptem a esse público cada vez mais presente. É necessário que a porta de entrada ao Ensino Superior não se torne uma simples "porta giratória".

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso do tipo exploratório-descritivo com abordagem quanti-qualitativa. O estudo foi realizado com um grupo de estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará. A investigação foi de caráter exploratório-descritivo, porque buscou um melhor entendimento do assunto abordado e descrição dos fatos observados sem qualquer interferência dos pesquisadores. Esta pesquisa se classifica como quanti-qualitativa, no que se refere ao ponto de vista da abordagem do problema, pois de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 71), "é importante acrescentar que essas duas abordagens estão interligadas e complementam-se". Quanto aos procedimentos da pesquisa, foram realizados uma revisão bibliográfica para embasamento da temática e uma coleta de dados através de questionário eletrônico.

Foi elaborado um questionário para alunos que apresentavam um perfil específico: alunos que ingressaram na UECE, com no mínimo, cinco anos após a conclusão do Ensino Médio, visando conhecer a trajetória e expectativas do aluno com idade acima da média. O questionário foi estruturado na plataforma do *Google Forms* e constituído de dez perguntas objetivas e subjetivas. O questionário foi encaminhado a todos os alunos com *e-mails* ativos do curso presencial de Licenciatura em Química da cidade de Fortaleza – CE, ficando disponível para as respostas por duas semanas. Obteve-se vinte e cinco respostas, dentre elas três foram

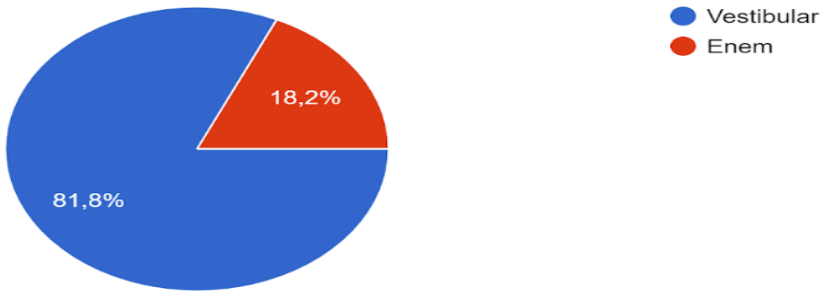
excluídas por não atenderem ao perfil solicitado, restando para análise vinte e duas respostas. Para análises quantitativas foram feitos cálculos simples de média e porcentagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas primeiras perguntas do questionário se referem à idade e forma de ingresso dos participantes da pesquisa na instituição, respectivamente. A média de idade dos partícipes ficou em torno de 31 anos, sendo que o mais jovem tinha 23 anos e o mais velho tinha 56 anos. É válido destacar que nenhum aluno participante atinge a 3ª idade, que de acordo com o Estatuto do Idoso, é a partir de 60 anos.

A análise do Gráfico 1 mostra que a maioria dos participantes (18 alunos) ingressaram na universidade através do vestibular tradicional, enquanto 4 estudantes ingressaram através do ENEM.

Gráfico 1 - Forma de ingresso na Universidade Estadual do Ceará

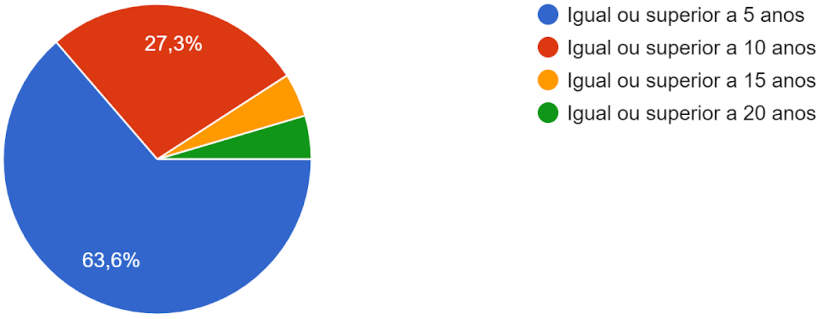


Fonte: Elaborado pelos autores.

Em estudo realizado por Bisinoto et al. (2016), os autores verificaram que os ingressantes na Universidade de Brasília eram prioritariamente jovens e jovens adultos, e que 51% dos participantes da pesquisa ingressaram na referida universidade pelo vestibular tradicional.

A terceira pergunta do questionário refere-se ao tempo decorrido entre o fim do ensino médio e o ingresso na UECE (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Tempo decorrido entre o fim do ensino médio e ingresso na UECE

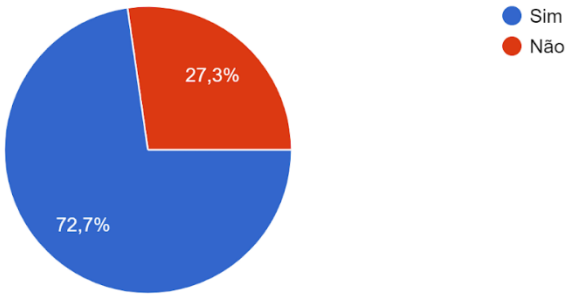


Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se que para a maioria dos discentes (63,6%) o tempo decorrido entre fim do ensino médio e o ingresso na universidade foi igual ou superior a 5 anos. Também é importante ressaltar que do total de participantes (22 alunos), 6 estudantes levaram mais de 10 anos para ingressar na universidade. Raposo e Günther (2008) identificaram que o período em que os indivíduos com mais de 45 anos ficaram sem estudar antes de ingressar na universidade foi entre 10 e 19 anos.

O gráfico 3 apresenta os resultados da quarta pergunta do questionário, sobre a desistência ou arrependimento na escolha do curso.

Gráfico 3 - Insatisfação com o curso



Fonte: Elaborado pelos autores.

Verificou-se que a maioria (72,7%) dos alunos já pensou em desistir ou se arrependeu da escolha do curso, enquanto 27,3% dos estudantes estão satisfeitos com a escolha do curso. Estes resultados podem estar relacionados com a dificuldade de conciliar a vida familiar, profissional e acadêmica para discentes mais velhos. Raposo e Günther (2008) identificaram expectativas negativas de indivíduos mais maduros quando do ingresso no ensino superior, como por exemplo, dificuldade de raciocínio e aprendizagem, vergonha, medo de enfrentar a diferença de idade e insegurança. Estes fatores podem contribuir para a desistência de permanecer no ensino superior.

É importante ressaltar que esta porcentagem corresponde a uma pequena amostra dos alunos do curso (22 participantes) que responderam o questionário, pois o mesmo foi enviado aos discentes do *campus* Itaperi, com as devidas informações do perfil desejado.

Sobre as variáveis que interferiram para o intervalo entre a conclusão do Ensino Médio e o ingresso na UECE, os resultados estão dispostos no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Variáveis que impactaram no acesso à UECE

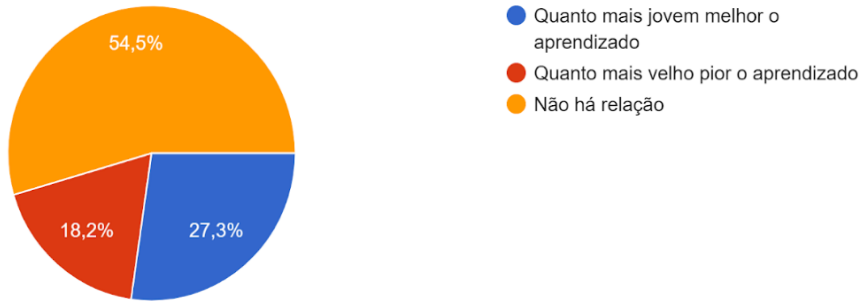


Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir da análise do gráfico constatou-se que a maioria dos participantes (13 discentes) não ingressou no Ensino Superior devido a outras prioridades, enquanto que 8 alunos atribuíram ao desempenho pessoal e 1 participante atribuiu à alta concorrência.

O Gráfico 5 apresenta os resultados para a sexta pergunta do questionário, sobre a relação idade *versus* aprendizado.

Gráfico 5 - Idade *versus* Aprendizado

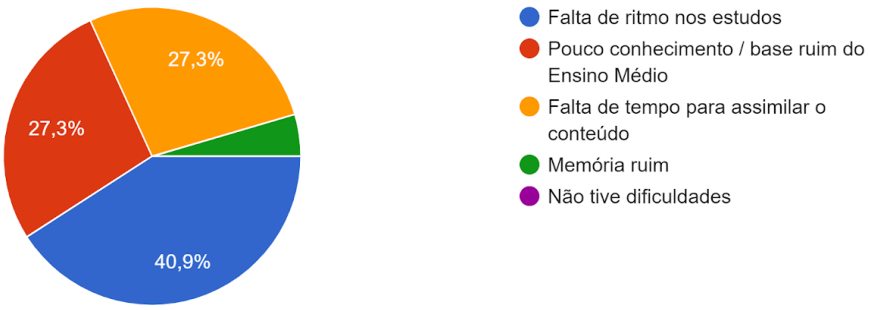


Fonte: Elaborado pelos autores.

Verificou-se que para 12 participantes (54,5%) a idade não interfere no aprendizado. Entretanto, para 45,5% dos participantes existe uma relação entre idade e aprendizado, e que para a maioria destes (27,3%), quanto mais jovem melhor o aprendizado. Segundo Quintas et al. (2014), os alunos com mais de 23 anos "aprendem e implementam estratégias pessoais que acabam por ser bem sucedidas".

As respostas para a sétima pergunta do questionário, referente às variáveis que justificam o baixo rendimento nos primeiros semestres, são apresentadas no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Razões para o baixo rendimento nos semestres iniciais



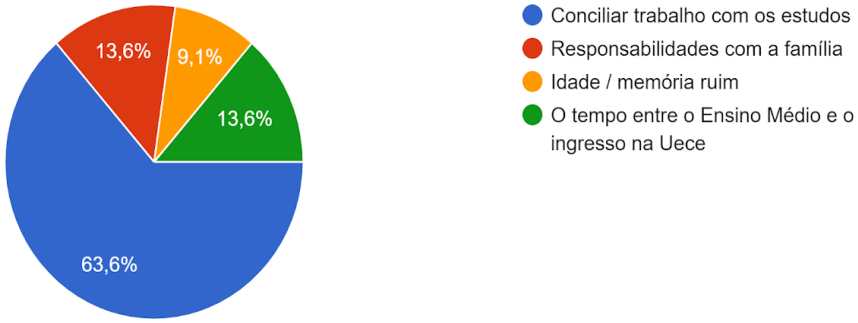
Fonte: Elaborado pelos autores.

A principal razão para o baixo rendimento nos primeiros semestres do curso foi a falta de ritmo nos estudos, seguido pelo pouco conhecimento/base ruim no ensino médio e falta de tempo para assimilar o conteúdo. Segundo Fragoso (2006),

> As transições dos estudantes maduros para o ES apresentam algumas regularidades notáveis: (i) o primeiro ano é crítico, sobretudo o primeiro semestre (geralmente no 2º semestre as coisas começam a melhorar); (ii) os estudantes mais velhos e, sobretudo, os que tiveram um grande período de separação da educação, não só se interrogam constantemente sobre as suas capacidades ("Será que ainda sou capaz?"), como demonstram dificuldades nos processos de ensino e aprendizagem, sobretudo visíveis nas línguas estrangeiras, matemáticas e TIC (FRAGOSO, 2006, p. 51)

No gráfico 7 são apresentados outros fatores que contribuem para o baixo desempenho dos alunos, referente à oitava pergunta do questionário.

Gráfico 7 – Razões para o baixo rendimento atual dos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados mostram que, para maioria dos estudantes, conciliar trabalho com os estudos é uma dificuldade que contribui para o baixo rendimento, uma vez que grande parte desse público trabalha para suprir as necessidades familiares. De acordo com Paula e Vargas (2012), o estudante-trabalhador (circunstâncias onde o trabalho e o estudo podem ser conjugados, porque existe o trabalho em tempo parcial e cursos noturnos) e o trabalhador-estudante (o trabalhador escolhe um curso que não se incompatibiliza com o trabalho por exigir e absorver maior parte das energias, aqui o sucesso no trabalho realiza-se às expensas do curso), enfrentam dificuldades para conciliar o trabalho com as atividades educacionais, por serem as políticas públicas e legislação brasileira insuficientes para contemplar essa condição particular, a fim de garantir a permanência desse público na universidade.

Sobre o motivo para permanência no curso (que foi a nona pergunta), a formação acadêmica, realização pessoal e profissional, mercado de trabalho e sonho de uma graduação estão entre os motivos citados pelos discentes. As respostas podem ser observadas a seguir:

> Formação acadêmica (P1). Greves da instituição e reprovações (P2). Eu não queria admitir que não sou capaz (P3). Sem outras opções, por questão financeira (P4). Concluir o que comecei (P5). Necessidade da licenciatura (P6). Falta de tempo para estudar para prestar vestibular em outra área (P7). Conseguir algo melhor para mim (P8). Quero mostrar para mim mesma que sou capaz (P9). Gostar do curso e carreira profissional (P10). Realização pessoal e profissional (P11). O sonho da graduação (P12). Desejo de formar e melhorar a situação financeira (P13). Localização (P14). Trabalho na vida profissional (P15). Mercado de trabalho (P16). Trabalho (P17). Gosto do curso e vejo muitas perspectivas (P18). Querer se formar para ter estabilidade

> financeira (P19). Ter ensino superior e por ser Universidade Pública (P20). Formação acadêmica (P21). Um futuro melhor e de qualidade (P22).

Nota-se que, para a maioria dos estudantes, o desejo de uma realização pessoal e profissional é o principal motivo para permanência na universidade diante das dificuldades encontradas na vida acadêmica. Em estudo realizado por Raposo e Günther (2008) os estudantes também mencionaram a realização profissional e o mercado de trabalho como razões para o ingresso em uma universidade após os 45 anos de idade. Segundo Zago (2006),

> Uma efetiva democratização da educação requer certamente políticas para a ampliação do acesso e fortalecimento do ensino público, em todos os seus níveis, mas requer também políticas voltadas para a permanência dos estudantes no sistema educacional de ensino (p. 228).

E finalizando o questionário com a décima pergunta, os participantes foram indagados sobre quais sugestões poderiam ser aplicadas para a melhoria do rendimento acadêmico, os estudantes mencionaram, principalmente, mudanças na metodologia dos professores, maior compreensão por parte dos professores e universidade, resolução de exercícios, etc. As sugestões são apresentadas a seguir:

> Mais tempo de estudos flexível (P1). Melhorar a metodologia dos professores para o ritmo dos alunos, focar no repasse de conteúdos (P2). Apenas dar apoio. Não tornar as pessoas um número. Digo por experiência própria que já nos dói o suficiente. Sabemos que já não somos jovens. O tempo todo nos perguntamos o que pensamos estar fazendo ao insistir nisso... já é pesado demais lidar com nossas próprias expectativas frustradas. Não ficar nos lembrando a quanto tempo estamos empacados no curso já ajuda. Sabemos muito bem dos nossos fracassos. Somos nós quem temos de dar um jeito de lidar com eles todos os dias. (P3). Um semestre menos corrido (P4). Se dedicar mais (P5). Tentar conhecer melhor os setores e corpo técnico e flexibilidade para ações de apoio aos alunos (P6). Resolução de listas e exercícios na hora da aula (P7). Mais bolsas de estudos e uma flexibilização do horário (P8). Mais compromisso de ambas as partes, maior compreensão por parte dos professores, entre outras (P9). Flexibilidade (P10). O tratamento deve ser igual para todos, independente da idade (P11). Exercícios em sala colaboram para fixação do conteúdo, para tirar as dúvidas e dinamizar as aulas. Grupos de estudos são eficazes na troca de saberes entre alunos ajudando os que têm déficits (P12). Resolver exercícios em sala de aula. Disponibilizar slides de aula ou vídeo-aula gravada (P13). Aulas mais dinâmicas (P14). Tempo de estudo e avaliação de notas com mais critérios (P15). Estudar de forma intensiva e eficaz (P16). Menor quantidade de conteúdo por avaliação, devido ao pouco tempo disponível para conciliar estudo e trabalho (P17). Não acredito que há uma medida, o professor precisa ter a flexibilidade de conseguir lidar com todos os casos, e os alunos precisam também abrir esse diálogo com o professor mostrando suas limitações (P18). Metodologia didática voltada com atenção para esse público. Além da diminuição do ritmo para dar tempo de assimilar o conteúdo apresentado (P19). Mais compreensão e incentivo dos professores e da Universidade. Poderia haver cursos de reforço, revisão para esses alunos que passaram muito tempo entre o ensino médio e o início da graduação (P20). Melhor diálogo com esses alunos, compreensão da parte dos professores (P21). Mais atenção do professor- aluno (P22).

Diante dessas respostas, notou-se que os discentes, geralmente, atribuem o seu sucesso acadêmico aos professores e/ou instituições. Brites-Ferreira et al. (2011) organizam os fatores

que contribuem para (in)sucesso em dois grupos: um relacionado com a instituição e outro relacionado ao indivíduo. Ainda segundo os autores, os fatores relacionados à instituição englobam os equipamentos, serviços, a relação professor-aluno, organização do currículo e transmissão de conteúdo; enquanto que os fatores relacionados ao indivíduo compreendem a transição para o ensino superior, fatores individuais e contextuais.

CONSIDERAÇÕES

Neste estudo foi possível identificar que a maioria dos discentes ingressos no curso de Química da Universidade Estadual do Ceará é constituída por estudantes jovens e que o principal motivo para o ingresso tardio ao Ensino Superior, não está relacionado ao desempenho pessoal ou a alta concorrência, mas sim devido a outras prioridades, como por exemplo a necessidade de ter um emprego em que o horário é incompatível com o curso. No entanto, os estudantes maduros atribuem os seus resultados insatisfatórios nos primeiros semestres à falta de ritmo nos estudos e não a diferença de idade.

Verificamos também que conciliar trabalho com os estudos é o que mais contribui para o baixo rendimento dos participantes. Isso gera insatisfação em pelo menos três esferas: no que diz respeito ao âmbito nacional um excesso de gasto público, principalmente quando há o abandono definitivo do aluno; no âmbito universitário quando o atraso nas disciplinas gera salas numerosas, tendo muitas vezes que criar salas extras com mais professores que possam ministrar tais disciplinas e no âmbito pessoal gera a frustração e insatisfação, levando ao atraso nos estudos e até mesmo o abandono.

Ressaltamos ainda que a democratização do ensino superior não deve se limitar ao acesso, mas também à permanência dos discentes nas instituições considerando a difícil situação dos estudantes maduros que tentam conciliar atividades profissionais e educacionais. Assim, é necessário a criação de políticas institucionais que possam considerar essas dificuldades e garantir não só sucesso acadêmico, mas também a permanência deste alunado.

O estudo aqui apresentado, embora breve, pode contribuir para as discussões sobre o acesso e permanência dos estudantes maduros no ensino superior, incentivando pesquisas científicas que busquem compreender as demandas e práticas educacionais necessárias para atender este perfil de estudante.

REFERÊNCIAS

AREOSA, Silvia Virginia Coutinho; FREITAS, Cristiane Redin; LAMPERT, Melissa; TIRELLI, Cláudia. Envelhecimento ativo: um panorama do ingresso de idosos na Universidade - **Revista Reflexão e Ação**, v. 24, n. 3, p.212-228, Set./Dez. 2016.

BISINOTO, Cynthia; RABELO, Mauro Luiz; MARINHO-ARAÚJO, Claisy; FLEITH, Denise de Souza. Expectativas acadêmicas dos ingressantes da Universidade de Brasília: indicadores para uma política de acolhimento. In: ALMEIDA, Leandro S; CASTRO, Rui Vieira de. (Org.). **Ser Estudante no Ensino Superior: O caso dos estudantes do 1º ano.** Universidade do Minho. 2016. p. 15-31.

BRITES-FERREIRA, José; GRAÇA-MARIA Seco; CANASTRA, Fernando; SIMÕES-DIAS, Isabel; ABREU, Maria-Odília. (In)sucesso académico no Ensino Superior: conceitos, factores e estratégias de intervenção. **RIES - Revista Iberoamericana de Educação Superior**. Num. 4 Vol II 2011.

CASANOVA, Joana R; FERNANDEZ-CASTAÑON, Antonio Cervero; PEREZ, José Carlos Nuñez; GUTIÉRREZ, Ana B. Bernardo; ALMEIDA, Leandro S. Abandono no Ensino Superior: Impacto da autoeficácia na intenção de abandono - **Revista Brasileira de Orientação Profissional** jan.-jun. 2018, Vol. 19, No. 1, 41-49.

FAGUNDES, Caterine Vila; LUCE, Maria Beatriz; ESPINAR, Sebastián Rodriguez. O desempenho acadêmico como indicador de qualidade da transição Ensino Médio-Educação Superior. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v.22, n. 84, p. 635-670, jul./set. 2014.

FLORES, Sharon Rigazzo. A democratização do Ensino Superior no Brasil, uma breve história: da Colônia a República – **Revista Internacional de Educação Superior**, v.3 n.2 p.401-416 maio/ago. 2017.

FONSECA, Ricardo Marcelo. Democracia e acesso à universidade no Brasil: um balanço da história recente (1995-2017) - **Educar em Revista**, v. 34, n. 71, p. 299-307, set./out. 2018.

FRAGOSO, António. A investigação no campo dos estudantes não-tradicionais no Ensino Superior: o 1º ano em debate. In: ALMEIDA, Leandro S; CASTRO, Rui Vieira de. (Org.). **Ser Estudante no Ensino Superior: O caso dos estudantes do 1º ano.** Universidade do Minho. 2016. p. 39-63.

GILIOLI, Renato de Sousa Porto. **Evasão em Instituições Federais de ensino Superior no Brasil: expansão da rede, SISU e desafios**. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. 2016.

GOMES, Gil; SOARES, Adriana Benevides. Inteligência, Habilidades Sociais e Expectativas Acadêmicas no Desempenho de Estudantes Universitários. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 26(4), 780-789. Set/2012.

GUERRERO-CASANOVA, Daniela Couto; POLYDORO, Soely A. J. Autoeficácia e integração ao ensino superior: um estudo com estudantes do primeiro ano. **Psicologia: Teoria e Prática**. 2011. 13(1):75-88.

LOBO, Maria Beatriz de Carvalho Melo. Panorama da evasão no Ensino Superior Brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. **Instituto Lobo para Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia**. Dez/2012.

LOBO, Roberto. O acolhimento do estudante e a evasão. **Instituto Lobo para Desenvolvimento da Educação, da Ciência e da Tecnologia**. Mai/2019.

MATTA, Cristiane Maria Barra da; LEBRÃO, Susana Marraccini Giampietri; HELENO Maria Geralda Viana. Adaptação, rendimento, evasão e vivências acadêmicas no ensino superior: revisão da literatura - **Psicologia Escolar e Educacional**, v 21, n 3, Setembro/Dezembro de 2017: 583-591.

NOGUEIRA, Daniel Ramos; COSTA, José Manoel da; TAKAMATSU, Renata Turola; REIS, Luciano Gomes dos. Fatores que impactam o desempenho acadêmico: Uma análise com discentes do Curso de Ciências Contábeis no Ensino Presencial. **RIC - Revista de Informação Contábil** - ISSN 1982-3967 - Vol. 07, nº 03, p. 51-62 - Jul-Set/2013.

PAULA, Maria de Fátima Costa de. Políticas de democratização da educação superior brasileira: limites e desafios para a próxima década. **Avaliação: Revista de Avaliação da Educação Superior**, v. 22, n. 2, p. 301-315, jul. 2017.

Revista Ciências & Ideias

PINTO, José Marcelino de Rezende. O acesso à educação superior no Brasil. **Educ. Soc., Campinas,** vol. 25, n. 88, p. 727-756, Especial - Out. 2004

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. Ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul – Brasil. Universidade Feevale. 2013.

QUINTAS, Helena; GONÇALVES, Teresa; RIBEIRO, C. Miguel; MONTEIRO, Rute; FRAGOSO, António; BAGO, Joana; SANTOS, Lucília; FONSECA, Henrique M. Estudantes adultos no Ensino Superior: O que os motiva e o que os desafia no regresso à vida académica. **Revista Portuguesa de Educação**, 2014, 27(2), pp. 33-56. 2014.

RAPOSO, Denise Maria dos Santos Paulinelli; GÜNTHER, Isolda de Araújo. O ingresso na Universidade após os 45 anos: um evento não-normativo. **Psicologia em Estudo**, v. 13, n. 1, p. 123-131, jan./mar. 2008.

RIBEIRO, Carlos Antonio Costa. Desigualdades de gênero no ensino superior e no mercado de trabalho no Brasil: uma análise de idade, período e coorte - **Revista Sociedade e Estado** – Volume 31 Número 2 Maio/Agosto 2016.

RISTOFF, Dilvo. Vinte e um anos de Educação Superior expansão e democratização. ISSN 2317-3246 - Grupo Estratégico de Análise da Educação Superior no Brasil - **CADERNOS DO GEA**, N. 3, JAN.-JUN. 2013.

RUEDA, Fabián Javier Marín; MONTEIRO, Rebecca de Magalhães. Bateria Psicológica para Avaliação da Atenção (BPA): desempenho de diferentes faixas etárias - **Psico-USF**, v. 18, n. 1, p. 99-108, jan./abril 2013.

SANTOS, Georgina Gonçalves dos; SILVA, Lélia Custódio da. A evasão na Educação Superior entre debate social e objeto de pesquisa. In: SAMPAIO, Sônia (org.). **Observatório da vida estudantil:** primeiros estudos. Salvador: Edufba, 2011, p. 249-262.

SANTOS, Geovania Lúcia dos. **Educação superior ainda que tardia: impactos e efeitos da educação superior entre adultos egressos da EJA**. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação da FaE/UFMG na Linha de Pesquisa "Educação, Cultura, Movimentos Sociais e Ações Coletivas", sob orientação do Prof. Leôncio José Gomes Soares. Belo Horizonte, 2016.

TEIXEIRA, Ana Maria Freitas. Entre a escola pública e a Universidade: longa travessia para jovens de origem popular. In: SAMPAIO, Sônia (Org.). **Observatório da vida estudantil:** primeiros estudos. Salvador: Edufba, 2011, p. 27-51.

UNESCO - **Desafios e Perspectivas da Educação Superior Brasileira para a Próxima Década**. Brasília, 2012. p. 15-35.

VARGAS, Hustana Maria; PAULA Maria de Fátima Costa de. A inclusão do estudante-trabalhador e do trabalhador-estudante na Educação Superior: desafio público a ser enfrentado. **Avaliação**, v. 18, n. 2, p.459-485, jul. 2013.

ZAGO, Nadir - Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares. **Revista Brasileira de Educação** v. 11 n. 32 maio/ago. 2006.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CONCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE CAMPO GRANDE - MS SOBRE O BRANQUEAMENTOS DOS RECIFES DE CORAL

CONCEPTIONS FROM CAMPO GRANDE-MS STUDENTS ABOUT CORAL REEFS BLEACHING

Beatriz Franceschi Talgatti Silva[1] [franceschitsilva@gmail.com]

Édson dos Santos Pereira[2] [edsonsantos5656@gmail.com]

Tatiane do Nascimento Lima[2] [tatiane.lima@ufms.br]

1 -Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Curso de Geografia Bacharel.

2 - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais.

RESUMO

O presente trabalho trata do ensino relacionado a problemática do branqueamento dos recifes de coral e da ausência deste assunto nas salas de aula. O branqueamento do coral se deve a uma alteração nas condições comuns de seu ambiente e tal evento pode acarretar a morte dos seres que habitam o recife e do próprio coral. Para saber sobre quão informados os estudantes estavam sobre esse assunto, foi aplicado um questionário quantitativo de respostas objetivas, em quatro turmas de uma escola particular, durante dois anos seguidos. O estudo envolveu 120 alunos e foi desenvolvido no município de Campo Grande - MS. Parte dos resultados obtidos mostraram que, mesmo conhecendo sobre a existência dos recifes de coral e como os ecossistemas são interdependentes, mais da metade dos estudantes desconhecia as causas do branqueamento do coral. Os dados deste trabalho destacam a importância da educação ambiental e da alfabetização científica nas salas de aula, como colaboradores na discussão de assuntos que envolvem a temática ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: branqueamento do coral; ecossistemas marinhos; ensino médio; educação ambiental.

ABSTRACT

The present work is about learning process about coral reefs whitening and the absence of this theme in the classrooms. The whitening of coral reefs occurs by particular environmental changes and this event can kill the organisms that live in coral reefs and the coral reef itself. To know about how much the students knows about this subject, it was applied a quantitative survey in four classes in a private school, in consecutive two years. The study involved 120 students and was developed in the city of Campo Grande - MS. Part of results showed that despite the knowledge about existence of coral reefs and its particularities, more than half students does not know the causes from coral reefs whitening. The data shows the importance of environmental education and scientific literacy in classrooms, as tools in subject discussions that enroll environmental thematic.

KEYWORDS: *marine ecosystems; high school; environmental education; coral reefs whitening.*

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1998

Recebido em: 29/09/2021 Aprovado em: 11/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

INTRODUÇÃO

Um dos ecossistemas mais negligenciados pela humanidade é o marinho e apesar da grande importância que os oceanos têm para a existência da vida na Terra, o descaso com este ambiente só aumenta. Os impactos das atividades antrópicas no meio marinho, tais como a pesca excessiva, poluição, destruição de habitat, introdução de espécies exóticas e acidificação dos oceanos advêm não apenas das atividades realizadas nas cidades costeiras, mas de locais distantes destas, trazidos pelo regime de chuvas, cursos de rios, ventos e assim por diante (AL-LANGAWI, 2013; BARRADAS, 2020). Dessa maneira, todos devem estar envolvidos em atitudes de preservação e conservação desse ecossistema.

Dentro dos ecossistemas marinhos, os recifes de coral destacam-se por abrigar uma grande biodiversidade, realizarem diversos serviços ecossistêmicos e por sua importância econômica (GRAHAM e NASH 2013; STANLEY, 2003). O coral é formado por animais cnidários, marinhos, típicos de regiões tropicais que vivem em sua maioria nas colônias. Sua estrutura é formada pelos pólipos e seu esqueleto é constituído por carbonato de sódio. Os pólipos são seres microscópicos e carnívoros que se alimentam do plâncton ou de produtos da fotossíntese feita pelas zooxantelas, as microalgas que vivem em simbiose com os pólipos (BARNES et al., 2005).

No coral edificador de recife, a combinação da fotossíntese pelas algas e outros processos fisiológicos no coral, conduz à formação do esqueleto de pedra calcária (WESTMACOTT et al., 2000). São nesses esqueletos, quando já se encontram bem estruturados e em grande número, que diversas espécies marinhas encontram abrigo. Todo esse conjunto, somado a presença de algas marinhas e outros seres, compõe o que conhecemos como um recife de coral. Dadas essas características, os recifes de coral são ecossistemas extremamente importantes em termos de recursos biológicos, funcionando como abrigo para diversos seres vivos marinhos (VILLAÇA, 2009).

Alterações nas características do ambiente marinho podem causar graves consequências negativas aos corais, como exemplo o fenômeno conhecido como branqueamento do coral. Pesquisas tem demonstrado que o branqueamento de corais pode ocorrer devido a fatores como alteração do nível de acidez da água, o aumento ou diminuição da temperatura média dos oceanos, a mudança do nível dos mares, dentre outros. O aumento da temperatura marítima ocasiona a expulsão das algas que vivem no coral. Acabando com as relações ecológicas e levando a perda da sua fonte de alimento (fotossíntese das algas) e do seu pigmento, ocasionando sua morte (LEÃO et al., 2008). Tais eventos interferem na relação simbiótica entre o coral, os pólipos e as zooxantelas, causando a morte dos microrganismos que mantem o coral vivo e, consequentemente, a perda da pigmentação que era presente por conta das microalgas. Daí vem o nome "branqueamento do coral".

A morte do coral pode ocasionar um efeito cascata, iniciado com o desequilíbrio ambiental e em seguida uma perda da biodiversidade que faze parte dos recifes. O que causa um sério transtorno, uma vez que uma em cada quatro espécies marinhas vivem nos recifes (SPALDING et al., 2001). Com a perda dessa barreira natural contra o hidrodinamismo do oceano, as ondas do mar podem acabar modificando os aspectos geográficos do litoral e os moradores locais que vivem da pesca de subsistência também podem ser afetados pela diminuição dos peixes. Além de tudo isso, a nossa atmosfera também seria modificada, já que mais de 50% do oxigênio que respiramos é produzido pelas algas do fitoplâncton localizado nos recifes (CESAR, 2000; WESTMACOTT et al., 2000).

Todas as questões ambientais apontadas acima são de extrema importância e precisam ser debatidas mais frequentemente. Uma das maneiras de divulgar essas informações, discutir sua importância e ajudar na sua preservação é a discussão do tema no ambiente escolar. De acordo com os Parâmetros Nacionais Curriculares, denominado Meio Ambiente e Saúde, a importância da temática ambiental no ambiente escolar está em:

> "contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade sócio-ambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação (PCN, 2001, p. 29)."

Discutir temas que envolvem as questões ambientais no ambiente escolar, como por exemplo o caso do branqueamento do coral, é importante para entender os mecanismos da natureza e as ações antrópicas referentes à sua utilização. Cada vez mais, a abordagem educacional não deve estar limitada apenas aos conteúdos escolares, mas sim, buscar transformar o ambiente em que o aluno está inserido em uma verdadeira extensão escolar (MELO; SOUZA e LIMA, 2020). Nesse contexto, o uso da Educação Ambiental pode ser considerado como um processo importante para promover a sensibilidade, a conscientização e o entendimento do público em geral, a fim de capacitá-los a tomar decisões sábias relacionadas as questões socioambientais. A Educação Ambiental atua na colaboração do desenvolvimento do senso crítico, despertando a comunidade para o desenvolvimento de sugestões e cobranças de medidas protetivas dos tomadores de decisão, a fim de se buscar alcançar mudanças ambientais positivas e o uso sustentável dos ambientes naturais (JACOBI, 2003; MEDINA, 2011).

Muitos dos problemas ambientais que ocorrem no Brasil e no mundo passam despercebidos pelos alunos. Ou ainda, os alunos sabem da existência do problema, mas não relacionam o problema com o seu cotidiano. No caso do branqueamento dos corais, o assunto é atual e ainda pouco debatido. E dada a sua grande importância, é extremamente relevante que essa questão seja debatida e inserida no conteúdo escolar, a fim de se oportunizar a formação de alunos conscientes de sua ação no meio ambiente e do seu papel de agente modificador. Cabe ao professor criar momentos de discussão, dentro dos quais os alunos entendam que os ecossistemas estão relacionados, e que embora, em muitos casos, os recifes estejam longe do seu contato direto, modificações ambientais globais como a poluição, o aquecimento das águas e o desmatamento que ocorrem em outros locais, também podem afetar esses ecossistemas marinhos. O que pode trazer consequências negativas para todos os cidadãos das mais diferentes regiões da Terra – destacando que a consequência não é apenas para aqueles que moram ao lado de um recife de coral.

O ensino deve oportunizar a formação cidadã dos alunos, promovendo uma efetiva participação deles na sociedade, contribuindo com a interação com os problemas do cotidiano de maneira crítica e reflexiva a partir de habilidades e competências adquiridas durante todo processo educativo (BRASIL, 1996). De acordo com Boff (1999, pag. 134), "para cuidar do planeta precisamos todos passar por uma alfabetização ecológica e rever nossos hábitos de consumo".

Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar concepções dos alunos de uma escola do município de Campo Grande - MS sobre os recifes de coral e o fenômeno do branqueamento. Por meio desta pesquisa, buscou-se observar o conhecimento dos alunos sobre um assunto atual e de extrema importância e ao mesmo tempo, o conhecimento dos alunos sobre a relação entre os problemas ambientais, suas causas e consequências.

ASPECTOS METODOLOGICOS

A presente pesquisa assume característica quantitativa, assim, ela reúne dados coletados e os codifica numericamente para uma melhor compreensão dos resultados (CRESPO, 2001). Foi elaborado um questionário com sete perguntas objetivas (Apêndice). O questionário foi aplicado para 4 turmas: 1º, 2° e 3º ano do ensino médio e no 9º do ensino fundamental II,

em 2019 e 2020, para os mesmos alunos, em um colégio Particular, localizadas no município de Campo Grande - MS. A faixa etária dos alunos que responderam os questionários estava entre 14 e 17 anos.

As alternativas eram diretas e impessoais. O questionário foi aplicado e respondido por todos os estudantes presentes no dia, totalizando 69 alunos no período matutino 2019. Já em 2020 foram 51 alunos e o mesmo questionário foi aplicado de forma online. Totalizando 120 questionários. O questionário não tinha identificação dos estudantes, todas as informações prestadas são mantidas em absoluto sigilo.

Após aplicação do questionário, os dados recolhidos foram transferidos para o software Excel 2016 para compilação dos dados, na qual cada pergunta possui uma tabela própria que se constitui das suas alternativas e quantidade de pessoas que assinalaram determinada resposta. Assim foi possível a elaboração de gráficos de barra para uma melhor análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora os recifes de coral possuam uma enorme importância para a planeta, pois representam um dos ecossistemas mais produtivos, sustentando e abrigando uma enorme biodiversidade marinha (VILLAÇA, 2009), os dados deste trabalho demonstraram que com referência a importância dos recifes de coral, 23% dos alunos afirmaram em 2019 que possuíam conhecimento; já em 2020 o percentual foi de 44%. No entanto, em 2019, 32% responderam que não sabiam; já em 2020 ficou em apenas 8% (Figura 1).

Após a aplicação do questionário, em conversas com os alunos em sala de aula, o professor regente pode observar que o pouco conhecimento que os alunos trazem sobre o assunto tratado "branqueamento do recife de coral", na maioria das vezes é advindo da mídia, como jornais, revistas e internet. De maneira geral, as transformações na difusão das notícias, estimuladas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação, possibilitaram o aumento do fluxo de informação. Bem como uma maior visibilidade e circulação de notícias na sociedade (PEREIRA, 2018). Dessa maneira, toda essa transformação nas Tecnologias de Informação e Comunicação, colabora para que muito do que os alunos trazem de conhecimento esteja relacionado com o seu contato com a televisão e a internet.

Dentro desse contexto, explorar as ferramentas de mídias digitais em sala de aula pode estimular a participação dos alunos. E ainda, ajudam na observação e na demonstração de fenômenos que não fazem parte do cotidiano dos alunos. A maioria das escolas não contam com um laboratório equipado com exemplares da fauna, e nesse momento recorrer as ferramentas digitais pode ser uma solução da divulgação desse conhecimento. Além disso, muito do "conhecimento" que os alunos dizem ter sobre o tema, são aspectos superficiais de uma questão muito maior. Ou seja, os alunos ouvem a notícia, leem as chamadas, mas não se apropriam desse conhecimento. Não há um aprofundamento no assunto, o que gera uma falsa sensação de conhecimento, isso faz com que os alunos não consigam associar suas ações com o fenômeno do branqueamento dos corais (ou mesmo com outros problemas ambientais) e ainda o efeito dessas problemática ambiental em suas vidas.

Ademais, quando indagados acerca do quanto os alunos pesquisam sobre a vida marinha, 32% em 2019 e 56% em 2020 dizem que já pesquisaram por conta própria, 36% em 2019 e 4% em 2020 procuraram algumas vezes sobre o assunto, 32% em 2019 e 40% em 2020 contaram que não buscam informações sobre as causas e/ou consequências do branqueamento dos corais. Assim, no ano de 2019 as respostas foram bem próximas, enquanto no ano de 2020 a maioria dos alunos (56%), disseram já ter feito alguma busca sobre o tema. Ou seja, de maneira geral os alunos vêm buscado informação sobre o tema, possivelmente por curiosidade, ou até mesmo por conta das notícias que estão na mídia.

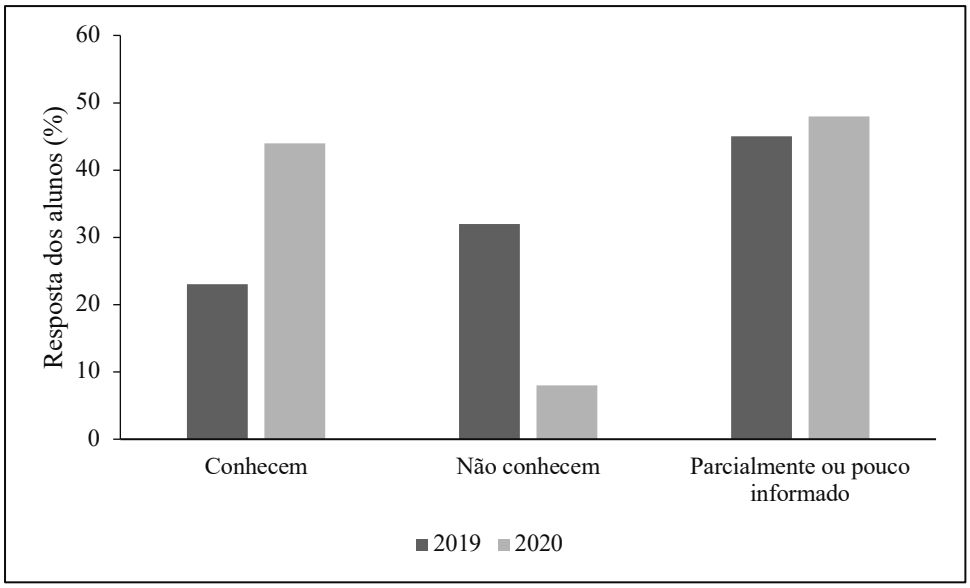


Figura 1. Resposta dos alunos (%) em relação ao conhecimento da importância dos recifes de coral, Campo Grande-MS.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em 2020, quando questionados sobre a responsabilidade pela preservação dos recifes de coral deveriam ser iguais para todos, independentemente da localidade onde vive, 99% afirmam que todos devem cuidar dos recifes de coral. Em 2019, este percentual ficou em 96%. Isto é, quase todos os entrevistados afirmaram que a manutenção e preservação do ambiente marinho é de responsabilidade de todos. Independente do local de moradia dos cidadãos.

Quando questionados sobre a existência de recifes de coral no território brasileiro, no ano de 2019 e 2020 a maioria dos estudantes disseram saber da sua existência (Figura 2). O fato do número de alunos que sabem acerca dos recifes de coral não ser tão maior do que o número de alunos que não sabem, pode exigir dos professores um pouco mais de empenho na inserção deste tema na sala de aula. Visto que, a falta de conhecimento dos alunos sobre a existência dos recifes dificulta a compreensão sobre a importância desses elementos, e os aspectos envolvidos na sua degradação.

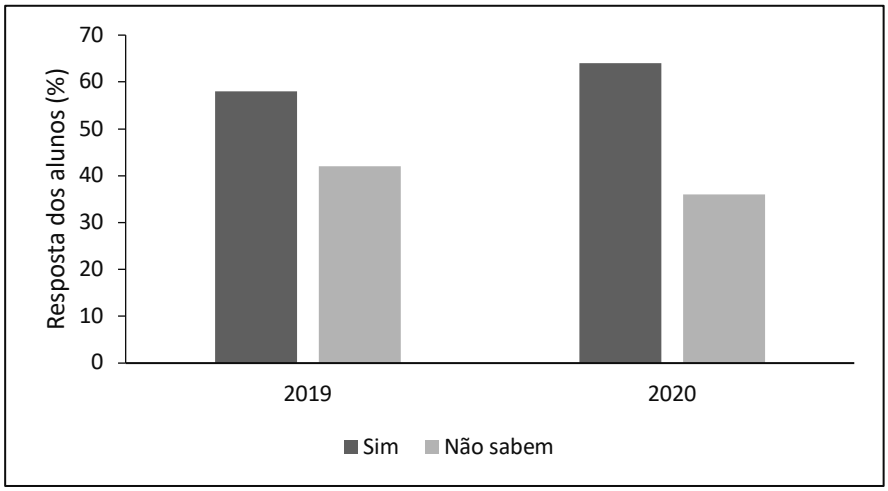


Figura 2. Respostas dos alunos (%) sobre a existência de recife de coral no Brasil, Campo Grande - MS. Fonte: Elaborado pelos autores.

No Brasil, esses ambientes se distribuem por cerca de 3.000 Km da costa nordestina, desde o sul do estado da Bahia até o Estado do Maranhão. Nessa região vivem cerca de 18 milhões de pessoas em regiões costeiras, que dependem diretamente da saúde e do bem-estar dos ecossistemas costeiros, em especial dos recifes de coral (WESTMACOTT et al., 2000). O conhecimento dos aspectos que envolvem a biodiversidade, os processos ecológicos e as características dos ecossistemas são de extrema importância para a sua conservação. E, uma das maneiras de divulgar essas informações, discutir sua importância e ajudar na sua preservação é a discussão do tema no ambiente escolar (MELO et al., 2020).

A cidade de Campo Grande, capital do estado de Mato Grosso do Sul, está localizada na região centro-oeste, no interior do Brasil. A distância da cidade de Campo Grande da área litorânea pode contribuir para essa pouca busca de informação em torno do tema recife de coral. Para muitos alunos a praia é vista apenas como um ambiente de lazer. Katon et al. (2013) também observaram que para os estudantes que moram no interior do estado de São Paulo não há uma percepção da relação entre os ambientes marinhos e o seu cotidiano. Nesse contexto, a Escola deve viabilizar ações que permitam o acesso às informações científicas, buscando interagir com os espaços considerados não formais (museus, zoológico, programas de televisão, internet, laboratórios). E mais ainda, desenvolver atividades pedagógicas como aulas práticas, saídas de campo e Feiras de Ciências (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001).

Nessas circunstâncias, a Alfabetização Científica em conjunto com a Educação Ambiental pode tornar-se um conjunto de alternativas que buscam favorecer a aprendizagem das ciências, incluindo desde assuntos de interesse dos estudantes até aulas dinâmicas e atrativas envolvendo assuntos pouco conhecido dos alunos. Neste caso, o aluno passa a usufruir desses conhecimentos e poderá decodificar o próprio universo, tornando-o menos misterioso, como também, construir uma autonomia crítica de indivíduo na sociedade e familiarizando-se aos avanços da ciência (FOUREZ, 2003).

Tendo como base o desequilíbrio dos recifes de coral, 75% dos alunos asseguraram que isso prejudicaria os outros ecossistemas em 2019. Já em 2020, 100% afirmaram que sim. Em 2019, 23% sugerem que talvez afete os outros ecossistemas e 1,5% certificam que não atingiria outras biossistemas. Grande parte das respostas caminha na direção de que a mudança em um ambiente pode influenciar em outro, isto significa que, todos eles devem estar funcionando corretamente para que a biosfera permaneça em equilíbrio. Durante as conversas em sala de aula, o professor regente pode perceber que parte das respostas dos alunos, sobre o fato do desequilíbrio dos corais afetarem outros ecossistemas, está relacionado com o senso comum de que tudo precisa estar em equilíbrio na Terra. Ou seja, os alunos não conseguem fazer uma relação mais direta entre os ecossistemas.

Sobre o descoramento/branqueamento do coral, a maioria dos alunos disseram não conhecer o assunto. Já quando questionados sobre o aquecimento global influenciar as mudanças nos oceanos, a maioria dos alunos respondeu que sim (Figura 3). Aqui é interessante notar que embora os alunos não tenham conhecimento sobre as alterações nos recifes de coral, eles se dizem entendidos da relação entre aquecimento global e alterações nos oceanos. Possivelmente este resultado reflita dois fatos, primeiro que o assunto aquecimento global faz parte das aulas de Ciências e Biologia com certa frequência. E segundo, a influência das mídias no processo de aquisição de conteúdo pelos alunos. Temas como aquecimento global são bastante citados nos meios de comunicação, já os termos "descoramento" e debranquiamento" nem tanto, o que pode colaborar para um baixo contato dos alunos com temas relacionados aos corais. Osborne (2007) chama a atenção de que no contexto atual o professor não é mais a única fonte de conhecimento para os alunos. O autor Adilson Citelli (2004) dialoga sobre o fato de que o professor cada vez mais deve atuar como um facilitador da aprendizagem, visto que a sala de aula disputa hoje espaços com "escolas paralelas" composta por uma rede de comunicação que envolve os alunos.

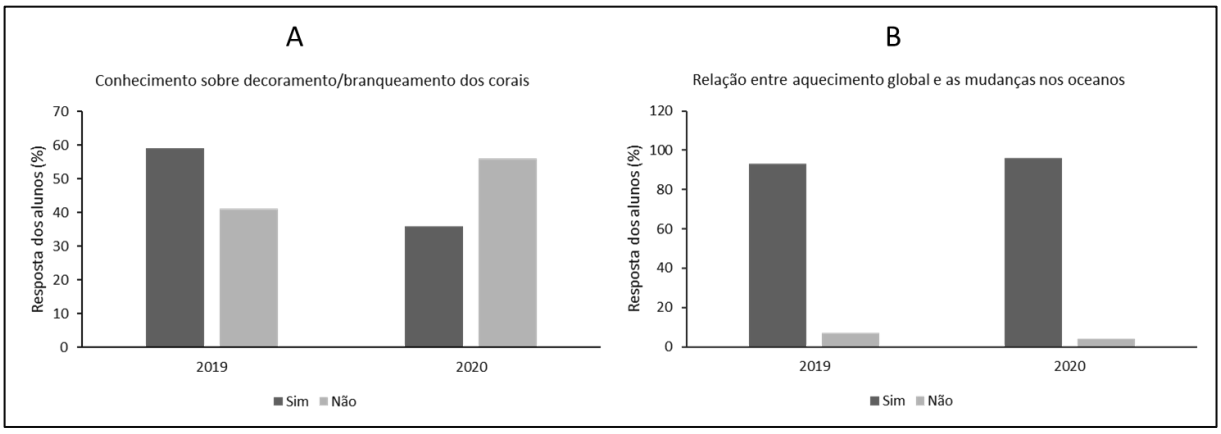


Figura 3. Resposta das alunos (%) em relação ao (A) conhecimento sobre descoramento/branqueamento dos recifes de coral e (B) sobre a relação entre aquecimento global e as mudanças nos oceanos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados deste trabalho demonstraram que a maior parte dos alunos acreditam que o processo de aquecimento global está sendo intensificado por ações antrópicas, 71% (2019) e 92% (2020). E 29% afirmaram que o processo de aquecimento da terra não tem ação direta com qualquer ação do ser humano. No entanto, em 2020 o percentual foi apenas de 8%. Dado isso, é possível observar que embora uma menor parcela dos entrevistados considerem que o aquecimento global não está relacionado com a ação antrópica, mas por fenômenos naturais, este percentual teve uma queda significativa em 2020.

É importante que o ambiente escolar traga para os alunos reflexões sobre as questões emergentes da nossa sociedade. A educação é responsável pela formação de cidadãos conscientes com o meio ambiente (GADOTTI, 2009; MORO et al., 2017). Uma proposta de educação pautada na mudança de conduta do sujeito, em sua relação cotidiana e individualizada com o meio ambiente, objetiva a formação de hábitos ambientalmente responsáveis no meio social. Neste aspecto, conhecer e compreender a importância dos recifes de coral permite aos alunos compreender o seu papel dentro do ambiente em que vivem e avaliar como se deve utilizar e preservar aquele ambiente. Tratando-se de alunos do município de Campo Grande, esse envolvimento com o ecossistema marinho pode se dar por meio do destaque das relações entre todos os ecossistemas. De maneira que, mesmo distantes suas atuações podem colaborar para a promoção da manutenção desses ecossistemas.

Discussões em torno de questões ambientais configuram-se como uma ferramenta eficaz, intervindo de forma positiva no consumo consciente, na diminuição dos impactos ambientais e na promoção de ações conservacionistas. Nesse sentido, a educação ambiental aliada a percepção da importância do meio ambiente na promoção da qualidade de vida de todos os cidadãos é uma importante ferramentas para alertar e sensibilizar a população e os alunos do seu papel na sociedade. De acordo com Oliveira (2000):

> [...] A educação ambiental deve, sim, ser, encarada como um processo voltado para a apreciação da questão ambiental sob sua perspectiva histórica, antropológica, econômica social, cultural e ecológica, enfim, como educação política, na medida em que são decisões políticas todas as que tem, em que qualquer nível, dão lugar as ações que afetam o meio ambiente (OLIVEIRA, 2000, p. 89).

Dessa maneira, faz se necessário uma discussão que aproxime o aluno do problema, não basta apresentar apenas os conceitos. Uma sugestão aqui apresentada é explorar as

causas e consequências dos fatos, de maneira que o aluno posso desenvolver o sentimento de pertencimento ao meio e ainda o desenvolvimento da percepção do seu papel como agente modificador da paisagem e sofredor dos impactos positivos ou negativos. Na figura 4 é apresentado como as causas e efeitos podem ser tratadas em sala de aula, de maneira a estimular o entendimento dos alunos sobre a complexidades dos problemas ambientais e da relação entre os ecossistemas.

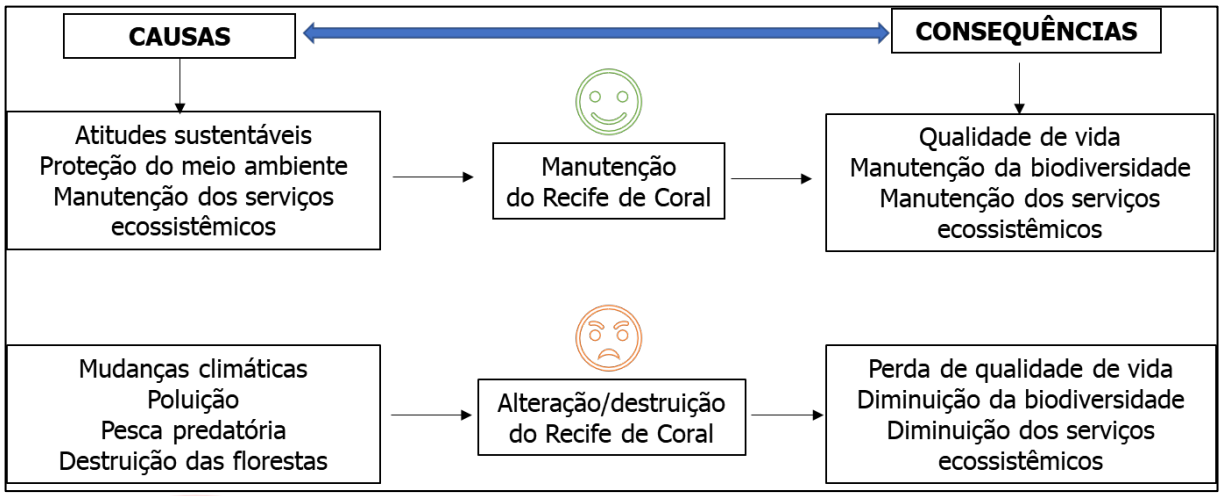


Figura 4. Modelo de diagrama para discussão em sala de aula das causas e consequências que podem afetar os recifes de coral. Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi observado que a falta de conhecimento sobre os recifes de coral, tanta na perspectiva da sua ocorrência, quando dos problemas ambientais envolvidos com esse ecossistema, é pouco representativo entre os alunos entrevistados. Para que os alunos tenham um maior envolvimento com o tema, deve-se superar algumas lacunas, como a compreensão dos funcionamentos desses ecossistemas e sua importância para equilíbrio dos demais ambientes marinhos. E o ambiente escolar é um possível caminho para transmissão desse conhecimento, por meio de atividades diferenciadas que comtemplem toda esta temática.

Dado o fato dos alunos não demonstraram conhecimento de forma satisfatória sobre o tema, cabe aos professores desenvolverem trabalhos, atividades diferenciadas e visitas em locais que tratam do assunto. Mais do que compreender a concepção do termo recife de coral, faz-se necessário compreender a sua importância para a qualidade de vida de todas as sociedades. Para tal, o ambiente escolar deve atuar como um espaço no qual o aluno participa de variadas estratégias de ensino, a fim de se obter um desenvolvimento de uma percepção ambiental ligada a uma tomada de consciência das problemáticas ligadas ao ambiente. Especificamente no caso do tema branqueamento do coral, o assunto pode ser abordado por meio de vídeos, documentários, visitas a museus e aquários, entre outras atividades. O importante é que os alunos recebam essa informação e reflitam sobre ela, dentro de uma perspectiva de que a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas garante a promoção de qualidade de vida para todos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/ MEC – Brasil e do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PPGRN – FAENG - UFMS).

REFERÊNCIAS

AL-LANGAWI, Alham Jassim. The Effect of Climate on the Chemical Composition of the Coral Reefs around Kubbar Island-Kuwait. **International Journal of Geosciences**, v. 4, n. 2, p. 511-528, 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. 1996.

BOFF, Leonardo. **Ecologia: grito da Terra: grito dos pobres**. Ática: São Paulo, 1995.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. 3 ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

BARNES, Robert; RUPPERT, Edward; FOX, Richard. **Zoologia Dos Invertebrados**. 7 ed. São Paulo: Roca, 2005.

BARRADAS, Juliana Imenis. Os oceanos como instrumento de Educação Ambiental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 2, p. 24-33, 2020.

CESAR, Herman. **Collected Essays on the Economics of Coral Reefs**. Stockholm: Sida Press, 2000.

CRESPO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil.** 17 ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

CITELLI, Adilson. **Educação e mudanças: novos modos de conhecer**. In: Outras linguagens na escola. São Paulo. Cortez, 2004.

FOUREZ, Gerard. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências,** v. 8, n.2, p. 109-123, 2003.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a Sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.

GRAHAM, Nicholas; NASH, Kirsty. The importance of structural complexity in coral reef ecosystems. **Coral Reefs**, v. 32; n. 2, p. 315-326, 2013.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. n.118, pp.189-206, 2003.

KATON, Geisly França; TOWATA, Naomi; BERCHEZ, Flávio Augusto de Souza; OLIVEIRA, Valéria Marques; URSI, Suzana. Percepção de estudantes que vivem distantes do litoral sobre o Ambiente Marinho. In: **CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS**., 9., Girona., 2013. Anais... Girona, 2013. p. 3554-3559.

LORENZETTI, Leonir., DELIZOICOV, Demétrio Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.

LEAO, Zelinda Margarida Andrade Nery; KIKUCHI, Ruy Kenji Papa de; OLIVEIRA, Marília de Dirceu Machado de. Branqueamento de corais nos recifes da Bahia e sua relação com eventos de anomalias térmicas nas águas superficiais do oceano. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 69-82, 2008.

MEDINA, Naná Minonni; SANTOS, Elizabeth da Conceição. **Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação**. 7. ed. Rio de Janeiro: Petrópolis, 2011.

MORO, Carla; COUTINHO, Cadidja; GUERIN, Cintia Soares. Gestão ambiental na escola: estratégias pedagógicas para formação docente e discente. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p. 184-198, 2017.

MELO, Maicon Velasco de; SOUZA, Magno Sá; LIMA, Tatiane do Nascimento. Ensino por Investigação Como Ferramenta Para Tratar Questões Ambientais. **Revista Pantaneira**, v.17, p. 47-54, 2020.

OLIVEIRA, E. M. **Educação Ambiental: uma possível abordagem**. 2. Ed. Brasília: IBAMA, 2000.

OSBORNE, Jonathan. Towards a more social pedagogy in science education: the role of argumentation. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7. n. 1, 2007.

PEREIRA, César Antônio. A mídia na Ciência da Informação Information Science and the media. **TransInformação**, v. 30, n. 2, p. 141-152, 2018.

SPALDING, Mark; Ravilious, Corinna; GREEN, Edmund. **World Atlas of Coral Reefs**. California: University of California, 2001.

STANLEY JR., George. Evolution of modern corals and their early history. **Earth-Science Reviews**, v.60, p.195-225, 2003.

VILLAÇA, Roberto. Recifes biológicos. In: PEREIRA, Renato Crespo; SOARES-GOMES, Abílio. (Org.). **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. p. 399-418.

WESTMACOTT, Susie; TELEKI, Kristian; WELLS, Sue; WEST Jordan. **Gestão de recifes de coral branqueados ou severamente danificados**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2000. 36 pp.

APÊNDICE

Questionário apresentado para os alunos

01. Você sabe qual é a importância dos recifes de coral para a existência de vida no planeta Terra?
( ) Sim ( ) Não ( ) Parcialmente ou pouco informado
02. Já pesquisou por conta própria a vida marinha?
( ) Sim ( ) Não ( ) Algumas vezes
03. Você concorda que somente pessoas que moram no litoral devem ser responsáveis pelos cuidados com os recifes de coral?
( ) Sim ( ) Não
04. Existe recife de coral na costa litorânea brasileira?
( ) Sim ( ) Não
05. Você acha que se os recifes de corais não estiverem equilibrados, podem prejudicar os outros ecossistemas?
( ) Sim ( ) Não ( ) Talvez
06. Sabe o que é branqueamento/descoramento dos corais?
( ) Sim ( ) Não
07. O aquecimento global afeta os oceanos?
( ) Sim ( ) Não

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

O LUGAR OCUPADO PELA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFRJ CDuC: O QUE DIZEM OS LICENCIANDOS

THE PLACE OCCUPIED BY THE EDUCATION OF YOUNG PEOPLE AND ADULTS IN THE LICENSE DEGREE IN CHEMISTRY AT THE IFRJ CDuC: WHAT LICENSEES SAY

Jessica Passos Barreira* [dcifrj22018.jessica@proeja.com]

Ana Lúcia Rodrigues Gama Russo* [ana.russo@ifrj.edu.br]

Vinícius Munhoz Fraga* [vinicius.fraga@ifrj.edu.br]

Eduardo dos Santos de Oliveira Braga* [eduardo.braga@ifrj.edu.br]

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, campus Duque de Caxias – IFRJ CDuC*

RESUMO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) ocupa lugar marginalizado em muitas formações acadêmicas, inclusive na formação de futuros professores de Química. Tendo como premissa a importância de se refletir sobre esse assunto desde a formação inicial, tem-se como objetivo, nesta pesquisa, mapear o lugar que a EJA ocupa na formação de futuros professores de Química do Instituto Federal do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias (IFRJ CDuC), a fim de se responder a seguinte pergunta: qual lugar ocupa a EJA na formação dos licenciandos em Química do IFRJ CDuC? Para tal investigação, o principal instrumento de coleta de dados foi um questionário produzido no *Google Forms*, com perguntas abertas e fechadas, analisado por meio de uma abordagem qualitativa de pesquisa. Como resposta ao questionário, tem-se 93,1% dos licenciandos afirmando que não se consideram preparados para lidar com as especificidades da EJA. Além disso, ao observar a nuvem de palavras formada a partir da reflexão provocada pelo questionário, as palavras usadas para descrever o lugar da EJA foram, entre outras, "nenhum", "inexistente" e "segundo plano". A partir dessas respostas e da constatação de que não há na grade curricular da Química no IFRJ CDuC uma disciplina obrigatória sobre a EJA, defendemos a inclusão da EJA como uma disciplina obrigatória na grade da Licenciatura em Química do IFRJ CDuC como um processo reparatório com os alunos e os futuros professores de Química, já que a EJA requer reflexões próprias dadas as suas particularidades e seu histórico de luta na garantia dos direitos à Educação escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Educação de Jovens e Adultos; Ensino de Química; Formação inicial de professores.

ABSTRACT

Youth and Adult Education (EJA) occupies a marginalized place in many academic formations, including in the formation of future Chemistry teachers. Taking as a premise the importance of reflecting on this subject since initial training, the objective of this research is to map the place that EJA occupies in the training of future Chemistry teachers at the Federal Institute of Rio de Janeiro, Duque de Caxias campus. (IFRJ CDuC), in order to answer the following

doi: 10.22047/2176-1477/2022.v13i2.2123

Recebido em: 09/05/2022 Aprovado em: 23/06/2022 Publicado em: 15/07/2022

question: what place does the EJA occupy in the training of undergraduates in Chemistry at the IFRJ CDuC? For this investigation, the main data collection instrument was a questionnaire produced in Google Forms, with open and closed questions, analyzed through a qualitative research approach. As a response to the questionnaire, 93.1% of the undergraduates stated that they do not consider themselves prepared to deal with the specificities of EJA. In addition, when observing the cloud of words formed from the reflection provoked by the questionnaire, the words used to describe the place of EJA were, among others, "none", "nonexistent" and "background". Based on these answers and the fact that there is no mandatory subject on EJA in the Chemistry curriculum at IFRJ CDuC, we defend the inclusion of EJA as a mandatory subject in the curriculum of the Degree in Chemistry at IFRJ CDuC as a reparatory process with the students and future teachers of Chemistry, since the EJA requires its own reflections given its particularities and its history of struggle to guarantee the rights to school education.

KEYWORDS: *Youth and Adult Education. Chemistry teaching. Initial teacher training.*

INTRODUÇÃO

O conteúdo de Química normalmente é encarado com o estigma do difícil acesso e muitos estudantes já chegam temerosos e sentindo-se incapazes de aprender (ROSSI; ZANINI, 2015). Atrelado a isso, tem-se o desafio de que ensinar Química no Ensino Médio não é tarefa fácil, pois, normalmente, os alunos já têm uma imagem de que a disciplina é difícil e complicada. Um dos aspectos que pode justificar isso é o fato da Química, assim como outras Ciências, ser considerada muito abstrata e fora da realidade dos alunos.

Por outro lado, alguns autores, como Giordan (1999) e Ferri e Saggin (2014), evidenciam a importância do uso de estratégias didáticas que despertem o interesse dos alunos e apontam a importância de motivá-los no processo de aprendizagem. Para Chassot (1990), a razão para ensinar Química é a formação de cidadãos conscientes e críticos. O autor destaca ainda que "o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo" (CHASSOT, 1990, p.30). Questões essas que dialogam com as perspectivas Freireanas, quando o autor nos chama atenção que ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, sobretudo os das classes populares socialmente construídos na prática comunitária (FREIRE, 2019).

Se é um desafio trabalhar os conceitos de Química, torna-se ainda mais desafiador refletir sobre esse específico saber para a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Sobre isso, Arroyo *et al.* (2006, p. 01) denuncia que "não é novidade que os jovens não se interessem pela Química e que tenham esta visão distorcida, chegando a considerar que essa ciência não faz parte de suas vidas". Desse modo, pensar em como o ensino de uma determinada disciplina, no caso, a Química, pode promover o diálogo entre os saberes e as experiências de vida dos estudantes da EJA e os conhecimentos escolares é um desafio constante.

A EJA é uma reparação histórica com aqueles que tiveram seus direitos de acesso e permanência à Educação escolar negados (GOUVEIA, 2018). Contudo, observa-se na EJA um alto índice de evasão, no qual diversos fatores podem interferir nesse resultado. De acordo com Abú (2017), isso pode ser explicado pela falta de adequação dos métodos de ensino-aprendizagem, falta de motivação dos alunos e também dos professores, dentre outras questões. Com isso, torna-se importante refletir sobre o ensino de Química para essa específica modalidade de ensino que é a EJA.

A EJA trabalha com um público diferenciado, e o ensino de Química deve levar em consideração suas especificidades. De acordo com Bonenberger *et al.* (2006), geralmente os alunos dessa modalidade demonstram dificuldades, pois não se acham capazes de aprender a

Química. Tal fato afeta diretamente o interesse deles nessa disciplina, pois não percebem a importância dela no seu dia a dia. Dessa forma, a aula ministrada não pode ser a mesma vista em turmas de Ensino Médio de outras modalidades. Gadotti e Romão (2007) deixam claro que essa prática deve integrar diversas áreas da vida dos estudantes para que eles consigam transcender a sala de aula e levar a Química para suas casas, trabalho, práticas sociais e construção de cidadania. Dessa forma, defende-se que ensinar Química na EJA não é simplesmente derramar conhecimentos sobre os alunos e esperar que eles entendam o conteúdo. Pelo contrário, ensinar prevê um "processo reflexivo e crítico (pessoal) sobre o que significa ser professor e sobre os propósitos e valores implícitos nas próprias ações e nas instituições em que se trabalha" (FLORES, 2004, p.128).

Sobre a EJA e o ensino de Química, Abreu Junior, Rodrigues e Penco (2016) afirmam que, de maneira geral, a graduação não insere a EJA na formação inicial dos licenciandos, não provoca discussões e reflexões e, como consequência, os professores já formados quando vão atuar na EJA, por vezes, passam por cursos aligeirados, descaracterizando o que seria uma formação necessária para ministrar aulas para o público da modalidade e desconsiderando os desafios que esse futuro professor poderá enfrentar na sua prática profissional.

Nesse caminho, é importante haver uma reformulação dos cursos de licenciatura para que se possa ter contato com a EJA desde a formação inicial, pois uma das maneiras de mudança da invisibilidade da EJA é justamente torná-la central nos debates formativos dos futuros professores. Então, aqui está um desafio: atribuir lugar devido à EJA na formação dos futuros professores. O apagamento da modalidade de EJA na formação inicial dos professores contribui também para a evasão de alguns alunos, por conta da ausência de reflexões que mostrem a EJA como um campo de conhecimento específico, que requer reflexões não aligeiradas por parte do futuro professor (ABREU JUNIOR; RODRIGUES; PENCO, 2016).

Quando se pensa a EJA, deve-se refletir também como futuros professores de Química estão sendo formados para atuarem frente às especificidades e demandas dessa específica modalidade de ensino. Espera-se que as reflexões sobre a EJA perpassem os conhecimentos das disciplinas da formação do professor e, de modo mais aprofundado, sejam trabalhadas em disciplinas específicas. Atribuir vozes à EJA durante a formação docente em Química é também oportunizar que esses futuros professores (re)conheçam esse público como sujeitos de direitos e não reforcem caminhos de evasão, opressão e exclusão.

De posse do exposto, inquieta-nos, com essa pesquisa, investigar, portanto, o lugar que essas reflexões sobre a EJA têm ocupado na formação de futuros professores de Química, oferecida pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro *campus* Duque de Caxias (IFRJ CDuC). Assim, embebidos da pergunta de pesquisa: "Qual lugar ocupa a EJA na formação dos licenciandos em Química do IFRJ CDuC?", esta pesquisa é um recorte do trabalho final de curso da primeira autora em Licenciatura em Química e tem por objetivo geral mapear o lugar que a EJA ocupa na licenciatura em Química do IFRJ CDuC. Defendemos, com isso, que refletir sobre a formação inicial do professor de Química e a EJA é não silenciar as vozes que podem ser transformadas para a futura prática docente e seus impactos nessa modalidade de ensino.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Incialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, que é "a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico" (PIZANNI, 2012, p. 1). Essa pesquisa ocorreu em banco de dados de artigos como o Google Acadêmico, o Portal Periódico da Capes e o *Scientific Electronic Library Online* (*Scielo*). Através deles foi possível encontrar artigos científicos e publicações de áreas diversas. Todos eles são repositórios de pesquisa e a partir deles encontramos os primeiros trabalhos para compor o referencial teórico aqui apresentado.

Após pesquisar materiais que tratassem de EJA, de ensino de Química e da articulação de ambas as temáticas se iniciou a leitura e estudo, pois é necessário identificar os pontos que se relacionam com a pesquisa do lugar da EJA na Licenciatura em Química no IFRJ CDuC. Após as leituras, os dados dessa pesquisa foram apurados por meio de questionário com os licenciandos do referido curso, produzido no *Google forms*.

O questionário foi distribuído aos alunos da Licenciatura em Química, para trazer a reflexão sobre o lugar da EJA na Licenciatura em Química do IFRJ CDuC. Gil (2008, p.128) afirma que os questionários têm como "objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.". As vantagens de um questionário são diversas, já que ele possibilita atingir um número de pessoas que estão em áreas tão distintas uma das outras, ainda mais em um período de distanciamento físico por conta da pandemia de Covid-19 que nos impossibilitou de ter contato fisicamente com os colaboradores da pesquisa.

O questionário esteve aberto para receber respostas em um período de 20 dias, de 27 de agosto até 15 de setembro de 2021, e foi dividido em três blocos de perguntas (Perfil dos respondentes; Formação; e A EJA e o seu lugar). O questionário foi disponibilizado aos colaboradores da pesquisa por meio de e-mail, grupos de *WhatsApp*® e grupos de *Telegram*® para alcançar o maior número possível de licenciandos e, assim, ter uma faixa maior de respondentes para analisar e obter melhores resultados. No Quadro 1, apresentamos o questionário utilizado para a coleta de dados.

Quadro 1 – Questionário para os licenciandos em Química do IFRJ CDuC

PERFIL
Nome (Opcional)
Caso queria receber o resultado dessa pesquisa, solicitamos, por gentileza, registro do e-mail. (Opcional)
Questão 1: Qual a sua faixa etária?
Questão 2: Onde mora?
Questão 3: Por que ingressou no curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC? (Possível marcar mais de uma opção)
FORMAÇÃO - LICENCIATURA EM QUÍMICA
Questão 4: Escreva o ano/semestre em que ingressou no curso de Licenciatura em Química (Exemplo: 2018.1).
Questão 5: Qual foi o último estágio obrigatório realizado por você?
Questão 6: Marque a opção que melhor descreve sua experiência. (Nunca, raramente, às vezes, muitas vezes ou sempre)
Durante a graduação, você teve acesso a discussões sobre as especificidades da EJA nas disciplinas que cursou.
Seus professores exemplificavam e citavam a EJA nas disciplinas que você cursou.
Seus professores sugeriram leituras específicas sobre a EJA.
Seus professores sugeriram vídeos específicos sobre a EJA.
As especificidades da EJA já estiveram presentes nas reflexões de suas aulas práticas de Química.
Questão 7: Durante a graduação, você fez alguma disciplina sobre a Educação de Jovens e Adultos? (Sim ou Não)

Revista Ciências & Ideias

Questão 8: Algum dos seus estágios obrigatórios foi realizado com o público da Educação de Jovens e adultos? (Sim, não ou ainda não fiz estágio) Questão 9: Você teve algum contato com o curso da Educação de Jovens e Adultos do próprio IFRJ CDuC? (Pibid, Residência pedagógica, cursou o MSI[1]). (Sim ou Não) Para resposta sim: Conte-nos sobre essa experiência.
A EJA E O SEU LUGAR
Questão 10: Fazendo um retrospecto da sua formação, você considera que a Educação de Jovens e Adultos recebe a devida atenção no seu curso de Licenciatura em Química? (Sim ou Não) Questão 11: Você considera que a sua formação tem preparado você para as especificidades da EJA? (Sim ou Não) Questão 12: Fazendo um retrospecto da sua formação até aqui, o que você acha da relação EJA e a sua Licenciatura em Química? (Está satisfatória? Não? Por que?) Questão 13: Considerando a sua formação e as questões levantadas no questionário, descreva em uma única palavra/termo o lugar que a EJA ocupa na Licenciatura em Química do IFRJ CDuC.

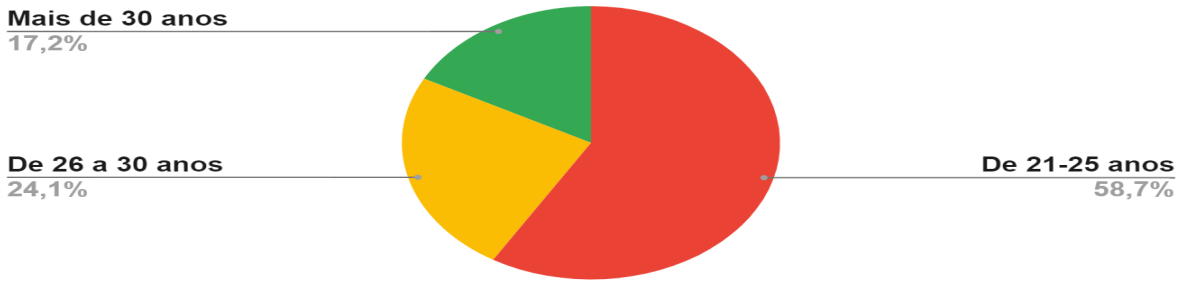
Fonte: Dados dos pesquisadores

A seguir, descreveremos os resultados e a discussão dos dados coletados por meio do questionário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário contou com a participação de 29 licenciandos em Química do IFRJ CDuC. O questionário foi separado em blocos, conforme destacamos nas notas metodológicas da pesquisa. As primeiras imagens são referentes ao primeiro bloco, em que se viabilizou conhecer o perfil dos licenciandos que responderam ao questionário. Na Figura 1 é possível identificar a faixa etária dos participantes da pesquisa.

Figura 1 – Apresentação da faixa etária dos licenciandos



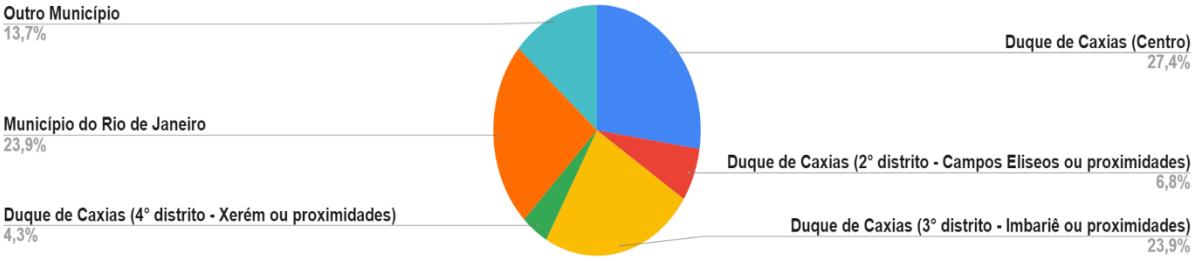
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

De acordo com o que é observado no gráfico da Figura 1 a grande maioria dos licenciandos que responderam o questionário tem menos de 30 anos de idade, o que contribui para traçarmos um perfil dos licenciandos participantes da pesquisa. Por outro lado, não podemos desconsiderar os aproximadamente 17% de licenciandos que possuem mais de 30 anos e que, em um discurso de idade certa para as formações, não estariam sendo contemplados. Trouxemos essa discussão aqui, pois fruto das discussões internacionais sobre a EJA, muito presente em particular nas Conferências Internacionais de Jovens e Adultos (Confinteas), no lugar de idade certa, idade regular, ensino regular, usamos aprendizagem ao

[1] Curso de Ensino Médio Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (MSI), na modalidade EJA, oferecido no IFRJ *campus* Duque de Caxias.

longo da vida. E é nessa concepção que se pensa também a formação docente em EJA que tem que se dar numa perspectiva da formação permanente, especialmente quando refletimos e constatamos que a EJA não exerce um lugar de reflexão na própria formação inicial do professor durante a licenciatura.

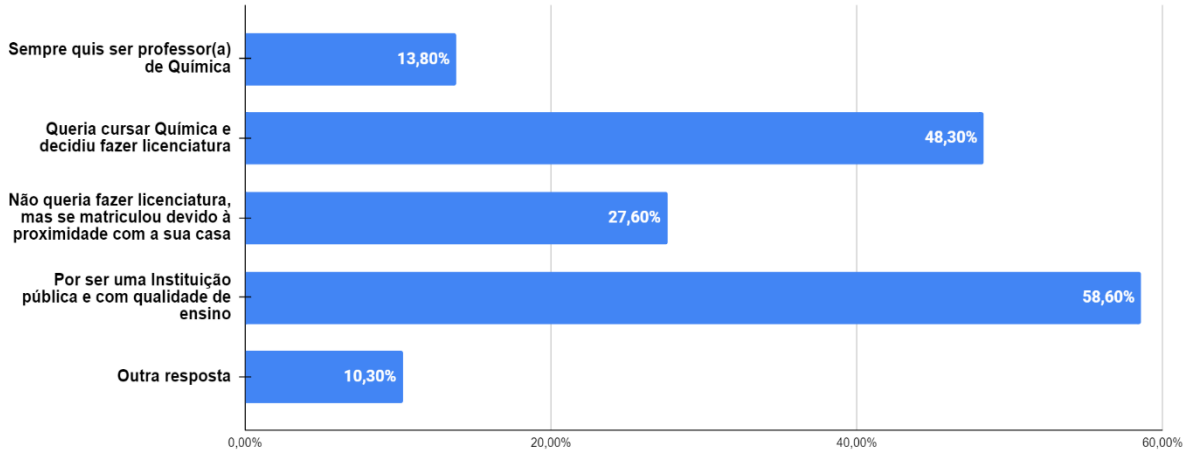
Figura 2 – Onde moram



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A partir do gráfico presente na Figura 2, percebe-se que o público que estuda no IFRJ CDuC é bem diversificado, o que mostra que um dos objetivos dos Institutos Federais (IFs) tem sido alcançado, que é o de interiorizar o ensino público (capilaridade). Sobre a capilaridade vale destacarmos que ela pode acontecer de duas formas. Uma se dá por um movimento de interiorização dos IFs, quando construídos e estimulados a se desenvolver distante da capital do Estado, e é o que aponta os resultados da nossa pesquisa nesse grupo de 29 licenciandos em Química respondentes, nos quais 62,4% são moradores de Duque de Caxias. A segunda forma é quando são instalados relativamente próximos à capital, geralmente na região metropolitana, algumas vezes em áreas suburbanas e com fronteiras de violência bem delimitadas (BOMFIM; RÔÇAS, 2018).

Figura 3 – Motivação para ingressar no curso de Licenciatura em Química



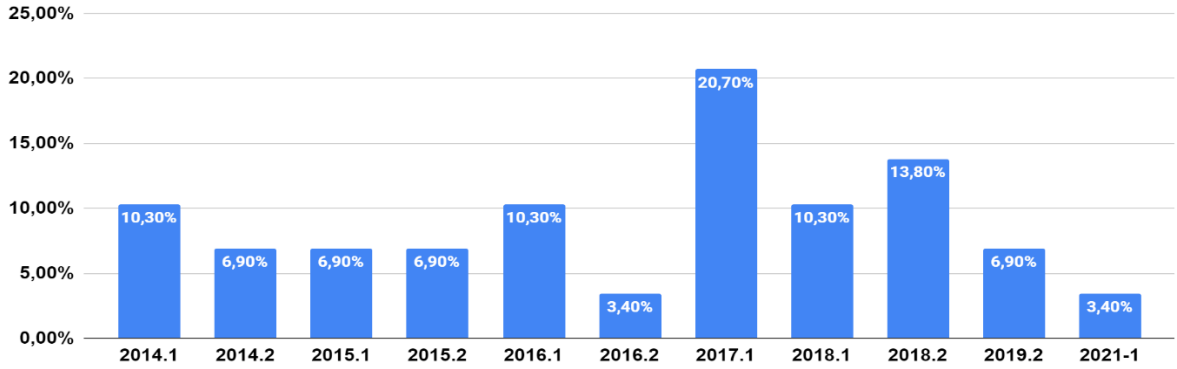
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Observando o gráfico presente na Figura 3, percebe-se que a maioria dos estudantes optaram pelo curso de Licenciatura em Química no IFRJ CDuC por ele ser uma instituição pública e com qualidade de ensino. Cabe destacarmos aqui que uma pequena parcela dos licenciandos apontaram que, de fato, queriam se tornar professor. Então, a maioria dos licenciandos não previa dar aula, isso deve ser levado em consideração, pois é necessário um olhar atento para os profissionais que estão sendo formados e que, apesar de não ser a

primeira opção, estão estudando para se tornarem professores. Dessa forma, é importante refletir sobre todos os cenários possíveis que irão lecionar, incluindo nisso a EJA.

No bloco "Formação", mudou-se o foco das perguntas, agora para compreender melhor a posição dos estudantes frente ao curso de Licenciatura em Química no IFRJ CDuC.

Figura 4 – Ano em que os alunos ingressaram na Licenciatura em Química

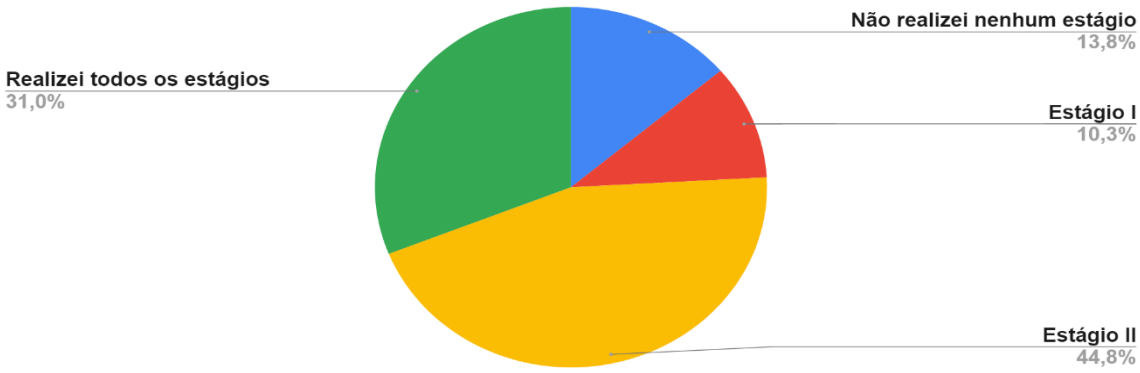


Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Percebe-se, a partir do gráfico presente na figura 4, que a pesquisa contou com a participação de alunos desde o início da graduação até a fase final, que, majoritariamente, ingressaram em 2017.1, ou seja, estão praticamente há cinco anos vinculados ao IFRJ. Com isso, pode-se levar em consideração que o questionário atingiu uma faixa de alunos com diferentes vivências da graduação, especialmente licenciandos que já estão há tempos na instituição e que já tiveram maior oportunidade de ter a EJA como discussão na Licenciatura. Tal abrangência do público alcançado auxiliou no mapeamento do lugar que a EJA ocupa na formação de futuros professores de Química do IFRJ CDuC.

Revista Ciências & Ideias

Figura 5 – Quantos estágios os licenciandos já realizaram



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

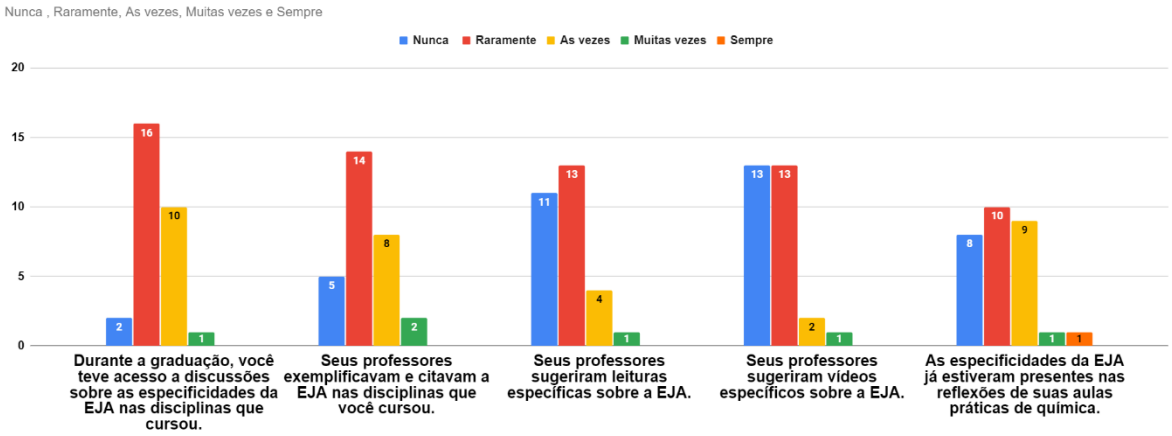
Com um público diverso sendo alcançado pelo questionário, é importante verificar quem já realizou ou não estágio (Figura 5), afinal o estágio é uma oportunidade de ter contato real com uma turma da EJA, apesar de a EJA não ser obrigatória em nenhum dos estágios no IFRJ CDuC. A maioria das pessoas que responderam ao questionário já realizou mais de uma unidade curricular do estágio, 75,8% dos respondentes já realizaram pelo menos duas unidades de Estágio; isso traz experiência a futura profissão pois, por meio do estágio "busca-se a articulação entre o currículo do curso e a prática pedagógica" (BRASIL, 2018, p.47). Sendo

assim, o estágio é uma oportunidade de se ter contato com turmas em situações diferentes e colocar em prática o que tem sido estudado ao longo da graduação.

As relações entre teoria e prática não devem ser dicotômicas e nem devem estar a serviço de uma formação puramente técnica, afinal a prática é um importante eixo na formação docente (GARCIA, 2009). Característica essa que dialoga com as perspectivas Freireanas quando o autor aponta que "A teoria sem a prática vira 'verbalismo', assim como, a prática sem teoria, vira ativismo. No entanto, quando se une a prática com a teoria tem-se a práxis, a ação criadora e modificadora da realidade" (FREIRE, 2019, p.25). Portanto, tem-se o estágio como potencial espaço de diálogos e articulações entre as produções acadêmicas em EJA e a prática na EJA; por isso, tal questionamento compõe o conjunto de perguntas do questionário.

A seguir, apontaremos as afirmações utilizadas na pergunta presente na Figura 6.

Figura 6 – Gráfico com respostas referentes a experiência dos licenciando frente as afirmativas propostas



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Primeira afirmativa: Durante a graduação, você teve acesso a discussões sobre as especificidades da EJA nas disciplinas que cursou. A partir do gráfico percebe-se que 16 alunos declararam que raramente tiveram discussões sobre as especificidades da EJA nas disciplinas que cursaram; 10 afirmaram que tiveram discussões as vezes nas disciplinas cursadas, 2 disseram que nunca e apenas 1 afirmou que aconteceram muitas vezes. Então, a maioria afirma que a EJA não é um público considerado nas discussões em sala de aula, apesar de considerarmos que esses momentos de trocas são essenciais para o enriquecimento do aluno para que ele possa articular a sua futura prática pedagógica. Moraes e Castro (2020) atribuem a falta de discussões sobre a EJA em disciplinas de Ensino, a pouca quantidade de trabalhos que abordam esse público, sendo um reflexo do afastamento da Licenciatura em Química desta modalidade de ensino.

Segunda afirmativa: Seus professores exemplificavam e citavam a EJA nas disciplinas que você cursou. Observando o gráfico, nota-se que 14 alunos responderam que raramente a EJA era utilizada para exemplificação nas disciplinas cursadas, 8 responderam que tal fato aconteceu as vezes, 5 responderam que nunca e apenas 2 declararam que muitas vezes ocorreram exemplificações usando a EJA. Apesar de no próprio IFRJ CDuC ter um curso do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja), os resultados da pesquisa mostraram que essa realidade que é tão próxima dos licenciandos ao mesmo tempo é muito distante, uma vez que a EJA e o Proeja não são tidos, majoritariamente, como públicos a serem

exemplificados nas salas de aula e nem nas práticas laboratoriais. Talvez aqui valha avançar na pesquisa a fim de identificar se os professores que atuam no Proeja são professores em atuação na formação do futuro professor de Química. A partir disso, investigar o porquê de a EJA não ser mencionada pela maioria desses atores nas práticas de sala de aula. Possivelmente isso nos trará perspectivas futuras de análise e de aprofundamento da pesquisa.

Terceira afirmativa: Seus professores sugeriram leituras específicas sobre a EJA. Nota-se, ao ver o gráfico presente na Figura 6, que 13 licenciandos responderam que raramente as leituras eram especificamente sobre a EJA, 11 responderam que nunca lhes foram sugeridas leituras sobre a EJA, 4 licenciandos responderam que isso aconteceu as vezes e apenas 1 respondeu que já aconteceu muitas vezes. Como a maioria dos licenciandos em Química não tem tido muitas leituras sugeridas referentes à EJA, sugere-se que há um apagamento de discussões, de reflexões e de debates sobre as especificidades deste público. Isso afasta ainda mais a EJA dos licenciados, já que essa modalidade de ensino dificilmente é protagonista no curso de licenciatura em Química do IFRJ CDuC.

Quarta afirmativa: Seus professores sugeriram vídeos específicos sobre a EJA. Frente a quarta afirmativa, 13 alunos responderam que os professores raramente sugeriram vídeos específicos sobre a EJA, 13 responderam que nunca, 2 responderam as vezes e apenas 1 estudante respondeu que tal situação aconteceu muitas vezes. Em tempos pandêmicos, a utilização de vídeos em sala de aula ganhou notoriedade e relevância; por isso a nossa pergunta. Por ser uma mídia diferenciada, os vídeos podem ser usados de diversas maneiras como, por exemplo, para exemplificar alguma situação, para mostrar algo que tem dado certo, ou mostrar uma realidade, um retrato dos conhecimentos que se quer discutir e construir. Então, eles são fontes formativas. Porém, mesmo nessa específica fonte, a EJA não tem chegado à maioria dos alunos em sala de aula, conforme aponta o resultado da pesquisa.

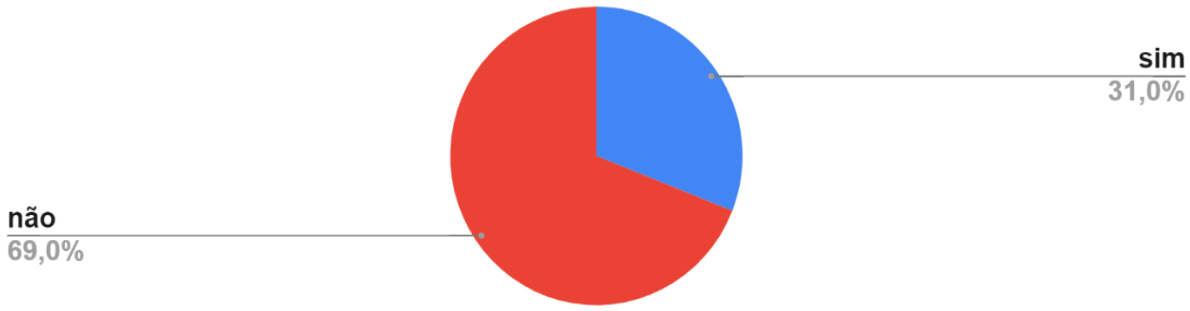
Quinta afirmativa: As especificidades da EJA já estiveram presentes nas reflexões de suas aulas práticas de Química. Observando o gráfico presente na Figura 6, temos que 10 licenciandos responderam que raramente a EJA esteve presente nas reflexões das aulas práticas de Química, 9 responderam que isso aconteceu as vezes, 8 responderam que nunca aconteceu, 1 respondeu que aconteceu muitas vezes e 1 respondeu que sempre aconteceu. Quando as especificidades de um grupo não são levadas em consideração, torna-se ainda mais desafiador refletir sobre a prática docente nessa particular sala de aula e isso gera uma lacuna na formação inicial dos professores de Química. Para Abreu Junior, Rodrigues e Penco (2016, p.2), a graduação "não insere a EJA na formação inicial dos licenciandos com a mesma relevância que a modalidade está inserida nos debates educacionais da sociedade civil". Há, com isso, um descompasso entre as práticas educacionais e as práticas da sociedade.

As respostas frente as cinco afirmativas realizadas demonstram a falta de representatividade da EJA no decorrer da Licenciatura em Química, o que é alarmante, pois não permite um contato próximo com seu público. A EJA deveria ser uma modalidade de ensino que contribua para a formação inicial dos professores de Química, assim como, os outros públicos, sendo um espaço propício de oportunidade de inovação nas metodologias de ensino e contribuição a longo prazo na formação do professor (ROSSI; ZANINI, 2015).

A partir do gráfico presente na Figura 7, verifica-se que a maioria dos graduandos não cursou a disciplina optativa específica de EJA. Então, apesar de haver uma disciplina específica sobre a EJA, essa disciplina não tem alcançado tantos alunos; mesmo existindo tal disciplina na grade da licenciatura, por ser optativa, talvez não seja vista sua real importância. Figueiredo (2004) e Oliveira, Penco e Gouveia (2020) chamam atenção para o horário das disciplinas como um dos principais motivos que levam um aluno a escolher certa disciplina optativa. Outro ponto importante é que o horário ofertado dessa disciplina específica está diretamente ligado

ao docente específico que a propõe, pois se apenas um professor tem dado essa disciplina, isso irá afetar o horário que a disciplina será ofertada (VENTURA; CARVALHO, 2013).

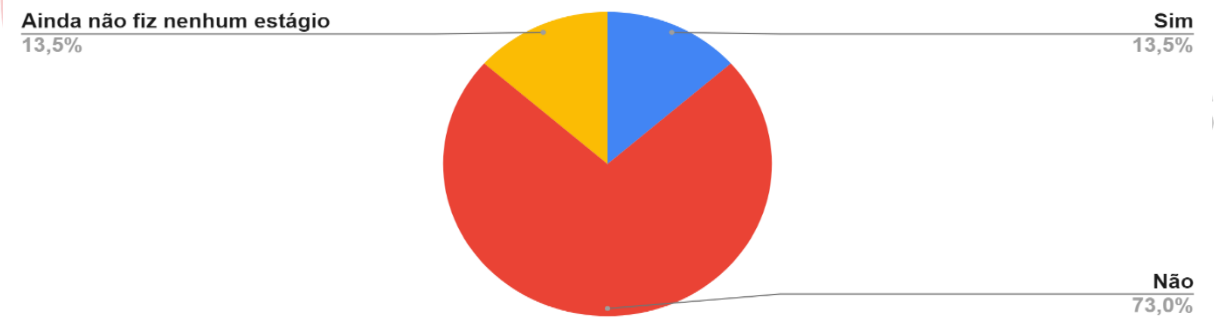
Figura 7 – Quantos alunos cursaram a disciplina sobre a EJA



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Existe ainda a possibilidade de o resultado dessa questão presente na Figura 7 ter acontecido por conta da escolha, do próprio licenciando, por disciplinas optativas que lhes inquietam devido às experiências vividas por ele e/ou afinidade com o conteúdo que lhe é estimulado. Nesse sentido, se não há estímulos durante as demais disciplinas obrigatórias da Licenciatura em Química do IFRJ CDuC para inquietar o licenciando a refletir sobre as especificidades da EJA na sua formação e futura prática docente, conforme nos apontou resultados anteriores, provavelmente a disciplina optativa sobre o assunto ficará em segundo plano ou reduzida a possibilidade de compatibilidade de horário pelo licenciando.

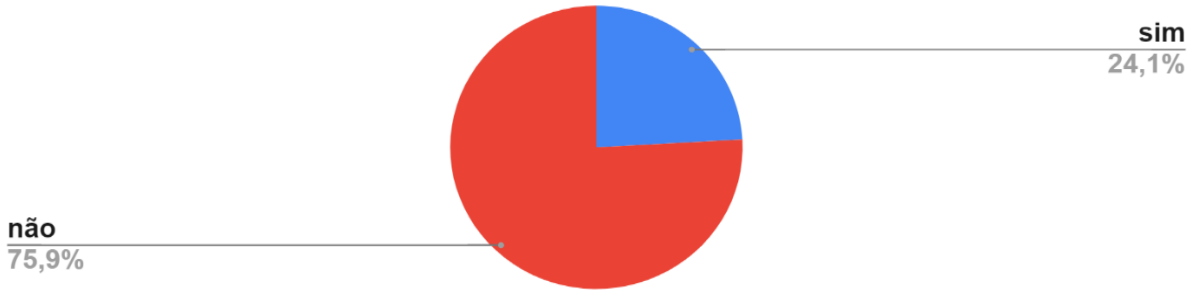
Figura 8 – Gráfico para identificar se algum estágio cursado pelo licenciando ocorreu na EJA



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

O gráfico presente na Figura 8 apresenta que 73% dos alunos que já passaram por estágios obrigatórios não realizaram nenhum deles na EJA. Durante o ensino presencial, o Estágio I é obrigatoriamente realizado em colégio do Estado, o Estágio II no próprio IFRJ CDuC e, no Estágio III, o estagiário pode escolher retornar ao colégio Estadual que realizou o Estágio I ou fazer no próprio IFRJ. Os estágios se configuram como interessantes oportunidades de presenciar a realidade da EJA, porém nenhum deles têm especificamente o público da EJA como alvo. Santos, Viana e Leal (2017) e Oliveira, Penco e Gouveia (2020) trazem importantes reflexões quanto a importância do Estágio supervisionado na modalidade EJA, pois ele permite conhecer na prática as particularidades desta modalidade de ensino. Os autores apontam que essa prática tem um grande papel formador na vida docente do licenciando, por isso um dos três estágios deveria focar na EJA. Reforçando a importância do estágio na EJA, Rossi e Zanini (2015, p.4-5) afirmam que "os estudantes da EJA trazem conhecimentos práticos interessantes que devem ser valorizados e aproveitados no processo de ensino, pois potencializam seu interesse e o envolvimento".

Figura 9 – Gráfico apresentando quantos dos alunos tiveram contato com a EJA, independente do Estágio



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A partir do Gráfico presente na Figura 9, é possível identificar que 75,9% dos licenciandos não tiveram nenhum tipo de contato com a EJA presente no IFRJ CDuC, mesmo em outros contextos, além do Estágio. Para Oliveira, Penco e Gouveia (2020) o contato dos futuros professores com a sala de aula é um fator extremamente importante na formação docente, pois são esses momentos que permitem ao licenciando experimentar seus dilemas e conflitos, conhecer seus alunos e colocar em prática o que vem aprendendo no decorrer da graduação.

A partir dessa pergunta, pedimos para que os licenciandos que tiveram alguma experiência com o curso Proeja do IFRJ CDuC realizasse um relato de experiência. Os sete alunos que responderam já ter tido algum contato com a EJA, descreveram um pouco de como foi essa experiência. A seguir, destacaremos cada uma das respostas.

Resposta 1: "Durante as disciplinas de graduação a EJA e suas especificadas não são citadas de forma intrínseca ao curso de licenciatura. Sempre se fala sobre a formação que não seja voltada para o mercado de trabalho e sim para formação cidadã, mas o recorte da EJA eu só vi mais na disciplina optativa de EJA. Fiz meu estágio II e estou fazendo o 3 em um curso da EJA e está sendo uma experiência muito boa. Fez eu refletir sobre as práticas que tenho exercido e pude perceber que o jeito que faço as atividades tem muitos links para geração Z, mas poucas referências e contextualização que sejam proveitosas para jovens e adultos, é algo que tenho que melhorar! Contar com os imprevistos e a rotina de pessoas que muitas vezes trabalham ou são os principais responsáveis de suas casas me fez pensar em estratégias para tornar as atividades menos maçantes".

Resposta 2: "Fiz a disciplina de EJA em 2018.2 e gostei bastante, já observava que durante as disciplinas não eram feitas discussões que incluísse esse público. Acredito que esse componente deveria se tornar obrigatório assim Direitos Humanos, Gênero e Sexualidade e Inclusão na Educação".

Resposta 3: "Estou cursando o Estágio 3 numa turma de MSI do IFRJ. Tem sido bastante diferente, até porque, estamos no modelo de ensino remoto atualmente. Não tenho tanta propriedade em dizer mais a respeito, pois não tive tanto contato ainda com a turma".

Resposta 4: "No meu segundo período, quando cursei a disciplina (na época optativa) gênero e sexualidade, tivemos como avaliação apresentar algo lúdico sobre gênero e Química para um grupo de jovens no DEGASE, meu grupo elaborou uma peça teatral chamada "Machismo em Cena" e a professora da disciplina gostou tanto que pediu para gente apresentar em outras turmas, incluindo a EJA. De todas as turmas do IFRJ (Ensino Médio regular, técnico e licenciatura) o público de EJA foi o mais participativo e com discussões mais profundas".

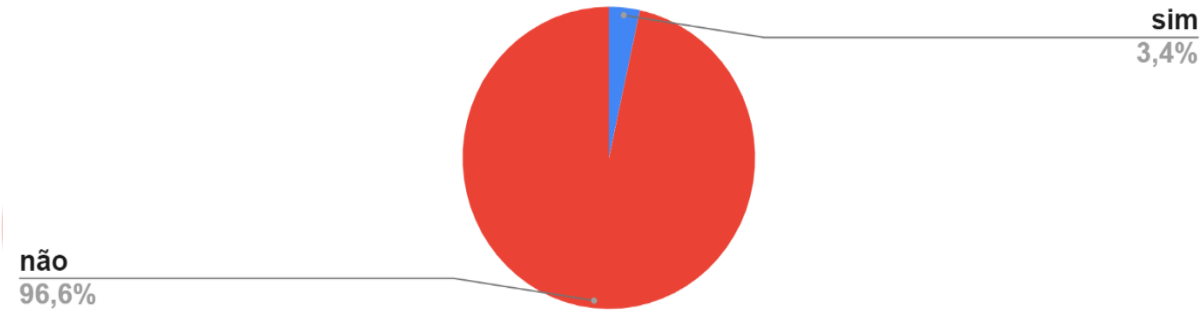
Resposta 5: "Trabalhei com EJA durante a disciplina de Pesquisa em ensino de Química, o nosso projeto foi sobre metais pesados e fizemos a dinâmica, pesquisa, reflexão de textos com uma turma de MSI do IFRJ *Campus* Duque de Caxias. Foi uma excelente experiência para o aprendizado do meu grupo".

Resposta 6: "Foi durante o Pibid, foi desafiador e ao mesmo tempo muito construtiva a interação. Vi até idosos na turma do MSI que atuei no Pibid. Bem interessante".

Resposta 7: "Quando estava no Pibid realizei uma aula de separação de misturas com uma turma de EJA".

Vale destacar que dos sete alunos que tiveram experiência com a EJA, dois puderam ter esse contato através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Esse programa é mais um importante caminho de diálogo com a EJA e sua diversidade. O Pibid atua diretamente em um princípio importante para a EJA, que é na associação teoria e prática dos professores em iniciação à docência e "permite o aprendizado dos estudantes da graduação, mas também pode auxiliar aos professores, ao serem os graduandos o elo de comunicação com o formador" (LAMBACH, 2013, p. 310).

Figura 10 – Gráfico sobre a EJA receber (ou não) a devida atenção no curso de Licenciatura em Química



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

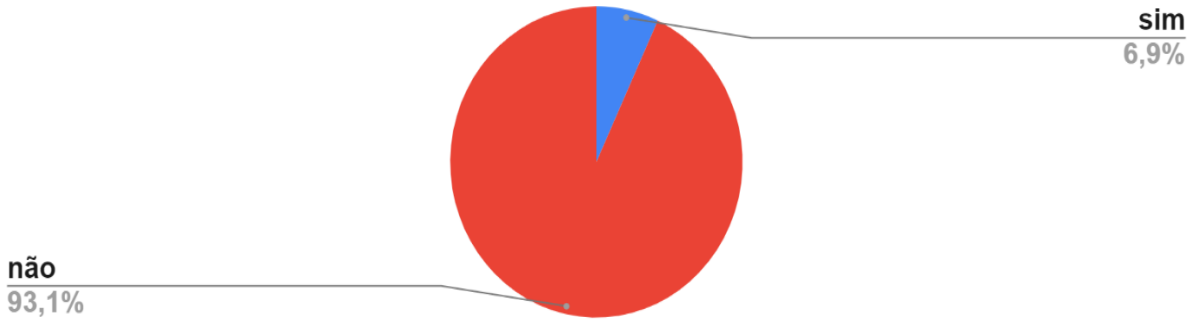
O gráfico presente na Figura 10 aponta que 96,6% dos licenciandos consideram que a EJA não recebe a devida atenção no curso de licenciatura, o que demonstra, ao atentar para as discussões feitas no decorrer da graduação e para as disciplinas, que a EJA não tem tido um lugar na Licenciatura em Química do IFRJ CDuC.

Para Abreu Junior, Rodrigues e Penco (2016), a escassez de conhecimento da modalidade EJA é consequência da ausência de uma disciplina obrigatória sobre a EJA, resultando em uma deficiência na formação inicial do licenciando. Os autores vão além ao apontar que a falta dessa disciplina é um reflexo do lugar negado a EJA na formação inicial dos professores de Química, pois vai além de uma fragilidade na formação, resultando na formação de um professor que não compreende e/ou não (re)conhece a EJA como uma modalidade de ensino da Educação Básica.

O gráfico presente na Figura 11 mostra que a maioria dos licenciandos participantes da pesquisa considera que a graduação não os tem preparado para as especificidades da EJA. Com isso, torna-se importante dar protagonismo a EJA, já que essa é uma modalidade de suma importância, presente tanto em IFs, quanto em escolas do Estado e do Município. Haddad e Di Pierro (1994) e Oliveira, Penco e Gouveia (2020) alertam para o fato de que os professores geralmente atuam no ensino dito regular e quando são convocados para a EJA não tem experiência com essa modalidade. Sobre isso, torna-se comum uma prática sem a devida maturação das discussões sobre as especificidades da EJA, bem como, a utilização de

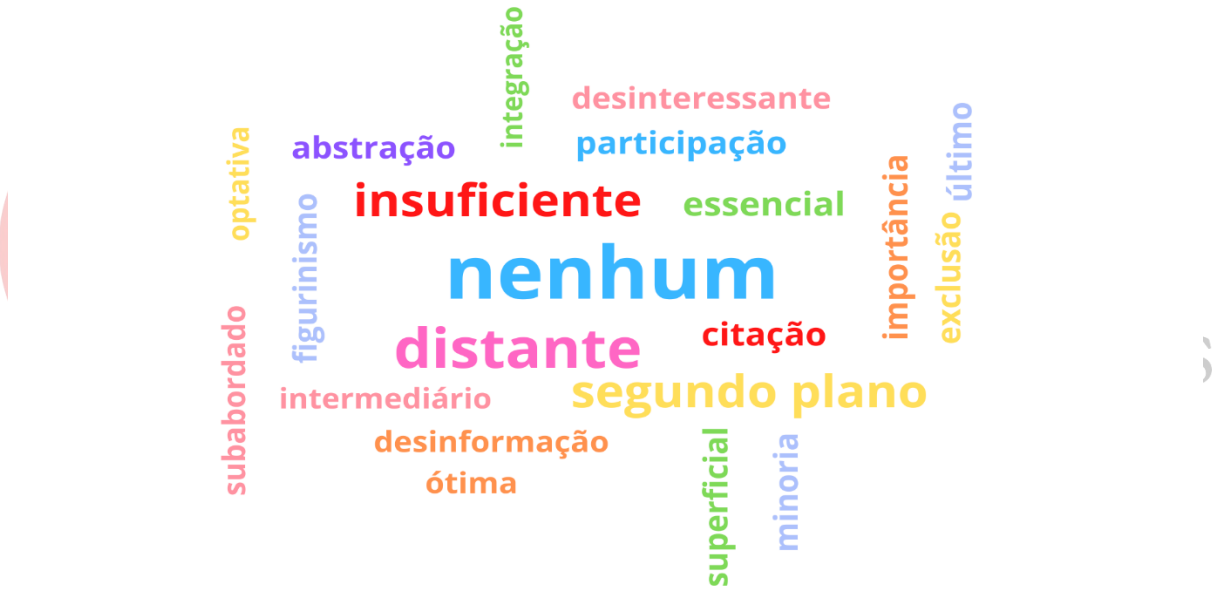
materiais didáticos que nada coadunam com as especificidades e a diversidade da EJA; questões essas que podem reforçar a evasão escolar na EJA e a fragilização da modalidade.

Figura 11 – Gráfico com a opinião dos licenciandos sobre se a formação na licenciatura os tem preparado para as especificidades da EJA



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Figura 12 – Nuvem de palavras com o termo que representa o lugar que a EJA ocupa na Licenciatura em Química do IFRJ CDuC (na visão dos alunos respondentes)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

A nuvem de palavras presente na Figura 12 é resultado da provocação feita aos alunos para que eles procurassem em uma única palavra ou termo descrever o lugar que a EJA ocupa no curso de Licenciatura em Química do IFRJ CDuC. A palavra que mais se destaca na nuvem aparece na posição central e em maior tamanho, ou seja, o lugar da EJA, de acordo com essa nuvem é "nenhum", além dos outros termos utilizados como "insuficiente", "distante", "segundo plano", entre outras palavras. Quase todas as palavras têm uma conotação negativa, mostrando que o lugar que a EJA tem encontrado na Licenciatura em Química no IFRJ CDuC é de invisibilidade e apagamento. Então, após todo o questionário, as reflexões feitas pelos próprios alunos a partir das provocações realizadas por meio do questionário nos fez identificar a resposta da pergunta da nossa pesquisa: qual lugar ocupa a EJA na formação dos licenciandos em Química do IFRJ CDuC? A Figura 12 denuncia e anuncia respostas para essa questão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inquietou-nos, nessa pesquisa, investigar: Qual lugar que a EJA tem ocupado na formação dos licenciandos em Química do IFRJ CDuC? Para isso, tivemos como objetivo geral mapear o lugar que a EJA ocupa na licenciatura em Química do IFRJ CDuC.

Para alcançar o objetivo supracitado, realizaram-se leituras dos textos acadêmicos, a fim de se identificar pesquisas que pudessem subsidiar reflexões à nossa pesquisa. Além disso, foi construído um questionário como instrumento de coleta de dados da pesquisa. Tal questionário, permitiu-nos traçar um perfil etário e de moradia dos respondentes, um perfil de formação em seus diferentes aspectos, como, por exemplo, estágios e disciplinas, e, por fim, permitiu identificar, à luz do que esses licenciandos nos trouxeram como resposta, qual o lugar que a EJA tem ocupado na Licenciatura em Química do IFRJ CDuC. Acreditamos, com isso, que refletir sobre a formação inicial do professor de Química e a EJA é não silenciar as vozes que podem ser transformadas para a futura prática docente e seus impactos nesta modalidade de ensino.

Destaca-se como resultado deste trabalho a percepção de que, embora exista uma disciplina específica sobre a EJA, ela não se apresenta na grade curricular da licenciatura em Química do IFRJ CDuC como obrigatória e se restringe a oferta por um professor específico. A quase totalidade das respostas dos 29 licenciandos apontou a carência de discussões sobre a EJA no ensino de Química durante as demais disciplinas obrigatórias e optativas, negando à essa discussão o seu espaço devido. Corroborando com essa fala, Ventura e Bomfim (2015) afirmam que existe um silêncio quando olhamos para os cursos de licenciatura sobre o debate em EJA. Isso se reflete no baixo número de trabalhos de conclusão de curso, de iniciações científicas e de participação em eventos científicos. Indo além, isso também se reflete nos documentos oficiais e na futura prática docente, dando a esses aspectos um lugar de anexo ou alinhamento a outras modalidades de ensino; o que não contempla as especificidades e a diversidade da EJA.

Foi possível detectar, por meio da pesquisa, que as outras disciplinas não têm aberto espaço para a EJA nas leituras e reflexões. O que defendemos com essa pesquisa é que a inclusão da EJA como uma disciplina obrigatória na Licenciatura em Química do IFRJ CDuC é um processo reparatório não só com os sujeitos da EJA, mas também com os próprios futuros professores que saem da licenciatura habilitados para dinamizar aulas com um público que não lhe acorreu em discussões durante a sua formação inicial.

Por outro lado, acreditamos que para além de uma disciplina específica, é preciso que as demais disciplinas levem em consideração todos os grupos nas discussões e proposições de leitura, em especial, discussões sobre a EJA. Por fim, enfatizamos também o quão importante é incentivar que os licenciandos exerçam as atividades de estágio supervisionado em turmas da EJA. Assim, acreditamos que as contribuições que este trabalho possa trazer é a de criar um alerta, anunciando e denunciando a necessidade de que a EJA também seja protagonista na formação inicial dos professores de Química, especialmente quando os mesmos são oriundos de uma Instituição de formação que tem a EJA como uma modalidade de ensino ofertada como direito.

Os resultados obtidos por meio, especialmente, da última pergunta do questionário trouxeram essa reflexão com maior intensidade ao identificarmos, na nuvem de palavras construída (Figura 12), os termos que ganharam relevância quando questionamos aos futuros professores de Química qual é o lugar da EJA na licenciatura em Química do IFRJ CDuC: nenhum, insuficiente, desinformação, exclusão e figurinismo. Essas são algumas das palavras que respondem ao questionamento trazido à tona por nossa pesquisa.

Acreditamos que avançar nessa pesquisa é necessário. A limitação da pandemia impossibilitou um contato mais próximo e direto com os respondentes para que eles pudessem ser ouvidos não só por meio de um questionário. Além disso, apontamos também ser interessante ouvir o professor que oferta a disciplina optativa de EJA para, a partir da visão dele, identificarmos qual é o lugar da EJA na formação inicial do professor. Esses são alguns apontamentos para pesquisas futuras do tema dentro do contexto da Licenciatura em Química do IFRJ CDuC.

Com isso, enfatizamos que não foi o objetivo deste trabalho esgotar todo o tema, nem mesmo enraizar conclusões precipitadas. Mas, sentimo-nos confortáveis em oferecer um cenário a seu respeito, tendo como parâmetro as vozes dos próprios licenciandos respondentes sobre o tema. Torna-se claro aqui o desejo de que novas pesquisas emerjam sobre o assunto e que esta escrita reverbere em outras pesquisas cuja EJA seja pauta de discussão e reflexões.

REFERÊNCIAS

ABREU JÚNIOR, J. M.; RODRIGUES, M. G.; PENCO, V. S. N. Inserção da EJA no currículo da LQ: uma proposta de pesquisa-ação na formação de professores. *In*: **Encontro Nacional de Ensino de Química**, 18 ed., 2016, Florianópolis. Anais, Florianópolis, UFSC, 2016.

ABÚ, C. T. Razões do acesso e permanência na Educação de Jovens e Adultos em Moçambique. **EJA em Debate**, v. 6, n. 10, 2017.

ARROYO, A. *et al*. O show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**, v. 29, p. 173-178, 2006.

BOMFIM, A. M. do; RÔÇAS, G. Educação Superior e Educação Básica nos Institutos Federais: a verticalização e a capilaridade no ensino a partir da avaliação dos docentes. Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 1, n° 14, 2018.

BONENBERGER, C. J.; COSTA, R. S.; SILVA, J. MARTINS, L. C. **O fumo como tema gerador no ensino de química para alunos da EJA**. Livro de Resumos da 29a Reunião da Sociedade Brasileira de Química. Águas de Lindóia, SP, 2006.

BRASIL. INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Projeto político pedagógico**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://portal.ifrj.edu.br/sites/default/files/IFRJ/PROGRAD/ppc_1_parte_lq_campus_duque_de_caxias_2019_1_v9_0.pdf. Acesso em: 10 ago. 21.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino da química**. Unijuí, 1990.

FERRI, M. J.; SAGGIN, R. **Aplicação de metodologias alternativas visando o melhoramento no ensino da química**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Química). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2014.

FIGUEIREDO, Z. C. C. Formação docente em Educação Física: experiências sociais em relação com o saber. **Movimento**, v.1, n.1, p. 89-111, 2004.

FLORES, M. A. Dilemas e desafios na formação de professores. *In*: MORAES, M. C.; PACHECO, J. A.; EVANGELISTA, M. O. (Orgs.). **Formação de professores:** Perspectivas educacionais e curriculares. Porto: Porto Editora, p.127-160, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 71. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. **Educação de jovens e adultos**: teoria prática e proposta. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GARCIA, I. T. S.; KRUGER, V. Implantação das diretrizes curriculares nacionais para formação de professores de química em uma instituição federal de ensino superior: desafios e perspectivas. **Química Nova na Escola**, v. 32, p. 2218-2224, 2009.

GIL, A. C. Questionário. *In*: GIL, A. C. (Org.) **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, p. 121- 135, 2008.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999.

GOUVEIA, F.P.S. **Proeja e mundo do trabalho:** inserção, reinserção e horizonte precário. 2018. 218 f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas e Formação Humana). Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Formação Humana. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

HADDAD, S.; DI PIERRO, M. C.; **Diretrizes de política nacional de educação de jovens e adultos**. Brasília: MEC/SEF, 1994.

LAMBACH, M. **Formação permanente de professores de química da EJA na perspectiva dialógico-problematizadora freireana**. 2013. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/122825/324094.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 23 set. 2021.

MORAES, M. do C. S.; DE CASTRO, B. J. O ensino de Química e a EJA: uma investigação de artigos publicados em periódicos de Ensino de Ciências. *In*: **I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências**, n. 1, 2020. Disponível em: https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/download/14646/9600/. Acesso em: 12 ago. 21.

OLIVEIRA, M. S. DE; PENCO, V. D. S. N.; GOUVEIA, F. P. DE S. Uma análise do lugar da educação de jovens e adultos na formação inicial de licenciados em química do IFRJ campus Duque de Caxias. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, v. 11, n. 3, p. 108, 2020.

PIZZANI, L.; SILVA, R. C. da; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. RDBCI**: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 10, n. 2, p. 53–66, 2012.

ROSSI, A. V.; ZANINI, S. M. C. Contribuições da Educação de Jovens e Adultos para a formação inicial de professores de Química. **Revista Virtual de Química**, 2015. Disponível em: http://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/1194. Acesso em: 15 jul. 21.

VENTURA, J.; CARVALHO, R. M. Formação inicial de professores para a EJA. **Revista Lugares de Educação**, v.3, n.5, p.22-36, 2013.

SANTOS, A. R.; VIANA, S. S.; LEAL, R. P. **Estágio supervisionado: espaço tempo de formação inicial para o professor em educação de jovens e adultos**. Monografia (Especialização em Educação de Jovens e Adultos) - Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2017.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

ENSINANDO CIÊNCIAS COM PROJETO "QUÍMICA E FÍSICA NA CABEÇA" DESAFIOS PARA O 9ºANO DA REDE MUNICIPAL NO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

TEACHING SCIENCES WITH THE PROJECT "CHEMISTRY AND PHYSICS IN THE HEAD" CHALLENGES FOR THE 9TH YEAR OF THE MUNICIPAL NETWORK IN THE SOUTH OF THE STATE OF RIO DE JANEIRO

Janaina Aparecida de Souza Moura Ferreira [janainaferreira.mell@hotmail.com]
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Sílvia Cristina de Souza Trajano [silviatrajano@gmail.com]
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

RESUMO

É uma reflexão sobre a importância da interdisciplinaridade por meio da experiência da implantação do projeto "Química e Física na Cabeça" em turmas de 9º anos do Ensino Fundamental. O objetivo é propor, a partir de uma reflexão das práxis vivenciadas no interior da escola pública municipal, metodologias experimentadas que rompa com a concepção tradicional limitante ao ensino de Ciências crítico, promovendo uma Alfabetização Científica que permita o repensar docente e discente para a autonomia de professores e alunos e o desenvolvimento da cidadania para além da escola. O projeto foi realizado entre os anos de 2017 à 2019 em uma escola da rede municipal de Volta Redonda, no Sul do Estado do Rio de Janeiro, abordando conceitos em um viés interdisciplinar. Documentos normativos para a área de Ciências da Natureza, assim como a Base Nacional Comum Curricular – BNCC os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e seus temas transversais são referências utilizadas, assim como autores que discorrem sobre o ensino de Ciências, além de periódicos, livros de importantes autores para a área de ensino, documentos institucionais e ensino foram alvos de consulta deste artigo. Como resultados evidenciamos a importância da abordagem de diferentes atividades e experimentos para a construção de um ensino de Ciências comprometido com o desenvolvimento da autonomia e cidadania discente, tornando-o coautor de sua própria aprendizagem, realizando transposições da sala para a realidade. Consideramos que o projeto "Química e Física na Cabeça", proporcionou aos participantes êxito com a proposta de uma aprendizagem ativa em atividades colaborativas, sendo uma ação pedagógica que propicia o (re) aproveitamento do conhecimento prévio, atrelado ao novo, oportunizando novas formas de ensinar.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de ciências; alfabetização científica; ensino por projetos; experiência docente.

ABSTRACT

It is a reflection on the importance of interdisciplinarity through the experience of implementing the project "Chemistry and Physics in the Head" in 9th grade classes of Elementary School. The objective is to propose, from a reflection of the praxis experienced within the municipal public school, experienced methodologies that break with the traditional conception that limits the teaching of critical Sciences, promoting a Scientific Literacy that

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1807
Recebido em: 12/02/2021 Aprovado em: 20/04/2022 Publicado em: 15/07/2022

allows the rethinking of teachers and students for the autonomy of teachers and students and the development of citizenship beyond the school. The project was carried out between 2017 and 2019 in a municipal school in Volta Redonda, in the south of the state of Rio de Janeiro, approaching concepts in an interdisciplinary approach. Normative documents for the area of Natural Sciences, as well as the National Curricular Common Base - BNCC, the National Curricular Parameters (PCN's) and their transversal themes are used references, as well as authors who discuss the teaching of Science, in addition to periodicals, books of important authors in the teaching area, institutional documents and teaching were consulted in this article. As a result, we evidenced the importance of approaching different activities and experiments for the construction of a science teaching committed to the development of student autonomy and citizenship, making them co-author of their own learning, carrying out transpositions from the classroom to reality. We consider that the project "Chemistry and Physics in the Head", provided the participants with success with the proposal of active learning in collaborative activities, being a pedagogical action that provides the (re)use of previous knowledge, linked to the new, providing opportunities for new ways of learning. to teach.

KEYWORDS: *science teaching; scientific literacy; project teaching; teaching experience.*

APRESENTANDO O CONTEXTO E O INÍCIO DE TUDO

Como moradora natural da cidade de Volta Redonda, a autora estudou desde os 7 anos na rede pública estadual de educação, no Estado do Rio de Janeiro e o ingresso no ambiente escolar despertou admiração e interesse desde a primeira vista, já desencadeando uma considerável motivação para as temáticas da área da Educação. O interesse pelos estudos, desde precocemente (desde os 7 anos de vida), trouxe a motivação para a profissão na área da educação. No decorrer da primeira etapa de escolaridade, o contato com excelentes professores deixou marcas efetivas despertando a vocação para a vida em docência. Esses professores permitiam o diálogo, ensinavam com paciência, conseguiam identificar as necessidades e carências discentes, concedendo-os o papel de protagonista no processo de ensino e aprendizagem. Posturas essas, que formaram referências suficientes e necessárias para a vida profissional como professora, atitudes e ações que justificam o presente relato de experiência.

Nesse contexto, o presente relato narra uma das práticas de ensino, oriunda de ideias estimuladas pelas experiências da autora. Como professora de Ciências Naturais da rede pública municipal de Volta Redonda (RJ) e regente das turmas do 6º ao 9º ano de escolaridade da educação básica da mesma escola, enriqueceram os conceitos apreendidos para a docência. A busca em realizar aulas atreladas aos conceitos da experiência de vida e da formação, bem como outras práticas do decorrer da profissão foi um desafio, a articulação com materiais de improviso, muitas vezes com a utilização dos próprios recursos, a contribuição da comunidade escolar com rifas para suprir necessidades, denuncia uma recorrência cada vez mais comum nas escolas públicas do país. Contudo, o esforço físicos e materiais trouxeram resultados satisfatórios, com a coparticipação, a interação dos alunos e professores, o desenvolvimento de posturas solidárias e o conhecimento, tornando-os corresponsáveis do processo ensino-aprendizagem, pois se reconheciam como pertencentes, participantes e coautores das ações da escola, da sala de aula e de seu próprio conhecimento.

Vale abrirmos um parêntese aqui para registrar uma ocorrência inesperada para a história da humanidade, pois em fevereiro de 2020 no Brasil, chega a pandemia do SARS COV-2 (Coronavírus ou Novo Covid-19), que determinou o isolamento social e a reclusão pela Organização Mundial de Saúde (OMS) trazendo o novo protocolo de biossegurança, por decretos Estaduais e Municípios, afim de impedir a contaminação em massa. As escolas fechadas precisaram adotar novas formas para dar sequência as aulas por um período de tempo que era indeterminado e devido a esse cenário o Ministério, assim como as Secretarias

de Educação, adotaram o ensino remoto. Considerando a nova metodologia em períodos pandêmicos, houve uma considerável mudança na forma de ensinar de modo remoto e que vem atendendo, minimamente, os alunos durante o período de reclusão social. Essa mudança social e de paradigma, provocou uma busca por novos conhecimentos docente a respeito das Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) e as Novas Tecnologias Digitais de Comunicação (NTDC), fruto da Ciência e da Tecnologia para a Sociedade (CTS), mas esta abordagem é uma discussão para um outro momento.

Contudo, é notório a importância do papel do educador em atuar em uma nova dinâmica de ensino, de tal maneira que o aluno seja o protagonista do processo de aprendizagem, caminho esse, realizado através de um trabalho que exercite práticas significativas.

Nesse sentido, a temática intitulada: "Ensinando Ciências com Projeto: 'Química e Física na Cabeça' – Uma Proposta para o 9º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Volta Redonda, surgiu de experiências vivenciadas dentro da escola pública municipal, no último ano do ensino fundamental, na cidade de Volta Redonda - RJ, onde se considerou turmas de 9º ano. Estudantes envolvidos e interessados nas aulas de Ciências, demonstraram que, quando planejadas, considerando a relação entre teoria e prática, as aulas para resolução de problemas baseada na realidade cotidiana, extrapolam os muros da escola.

A experiência em docência no ensino de Ciências traz a observação da evolução dos alunos, quando a teoria é somada às dinâmicas concretas da vida real, assim como, quando comparadas a outras metodologias de aulas puramente conceituais, aulas que tornam-se pouco atrativas, ou seja, quando é só teoria, observa-se que no decorrer da aula os alunos ficam cansados e nem todos conseguem realizar suas tarefas satisfatoriamente. O interesse passa a ser a aquisição de nota, realizando atividades sem entusiasmo, copiando dos colegas, não produzindo suas próprias conclusões, assim como outros aspectos que não os fazem aprender com um sentido para a vida em sociedade.

Não diferente das demais disciplinas, as Ciências Naturais oportunizam ao professor trabalhar conteúdos na teoria e na prática, contribuindo para o desenvolvimento social, visto que, seus assuntos remetem a um vasto campo de oportunidades da vida diária em sociedade, sendo possível criar meios dinâmicos aos quais permitem o desenvolvimento de posturas cidadãs, ecológicas e de respeito ao Meio Ambiente, valorizando a leitura, a escrita, as formas de comunicação e sua utilização (ciência = tecnologias), abrangendo diferentes áreas de conhecimento (disciplinas), promovendo uma (inter) (trans)disciplinaridade, conforme proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), dando ênfase aos Temas Transversais.

Garcia (2008) afirma que:

> A articulação, neste caso, assume um sentido que pode ser descrito como um esforço para 'construir pontes' entre os conteúdos das disciplinas do currículo escolar. Isso pode ocorrer, por exemplo, através de processos onde os alunos percebem ou são orientados a perceber relações entre os conteúdos trabalhados em duas ou mais matérias, simultaneamente (p. 369).

Desse modo, a relevância é referente a observação das práticas que motivam os alunos para a busca de uma aprendizagem com melhor sentido em sua vida, aguçando a curiosidade e o desejo de saber mais, alcançando a autonomia do pensamento crítico. Ao perceber a evolução da turma ao final de um processo de ensino, acredita-se que a experiência aqui descrita some na práxis de professores para um ensino de Ciências mais sólido e coerente com a realidade do planeta, com auxílio de atividades e projetos integradores. Nesse sentido, será importante para a Educação, a formação do professor para o ensino de Ciências, com embasamento de conhecimentos fundamentados no que deseja formar como cidadão, com competência de trabalhar coletivamente e interdisciplinarmente. Desse modo, é possível que

socialmente o trabalho contribua para o rompimento de barreiras que impedem planejamentos coerentes com a realidade.

Apresentar a construção de um caminho viável no contexto de aprendizagem, levando alunos e professores a dar continuidade em sua formação como indivíduos que acreditam em si próprios, capazes de conquistar seus espaços e promover uma melhor relação com as Ciências, aprendendo uns com os outros, é um passo fundamental, como objetivo pré-estabelecido pelo próprio professor.

Nesse sentido, vale problematizar que: 1. No contexto da formação docente para o ensino de Ciências, até que ponto, nos dias de hoje, professores estão preparados para relacionar a teoria à prática de forma significativa, valorizando os conhecimentos prévios discentes para uma formação cidadã e autônoma, respeitando os limites homem-natureza? 2. De que forma a metodologia associada à projetos podem colaborar para ações de ensino-aprendizagem mais eficazes para a atualidade

Sendo assim, o objetivo maior deste trabalho é propor, a partir de uma reflexão das práxis vivenciadas no interior da escola pública, metodologias que rompa com a concepção tradicional para ensino de Ciências, promovendo uma Alfabetização Científica que permita o repensar docente e discente para a autonomia de ambos e o desenvolvimento da cidadania para além da escola, compreendendo melhor a relação com a homem - natureza, por meio do trabalho com projetos.

De forma específica pretendemos identificar as potencialidades e limitações, mediante o trabalho pedagógico para o ensino de Ciências no 9º ano do ensino fundamental e a Alfabetização Científica; bem como abordar a perspectiva da Pedagogia de Projetos e sua funcionalidade para as atividades na escola e dentro de sala de aula; motivar os alunos, envolvendo a comunidade escolar para o ensino de Ciências para além da escola, bem como incluindo a comunidade no processo de aprendizagem colaborativa. Abordaremos na sequencia os referenciais norteadores deste trabalho.

Competências necessárias ao século XXI para o ensino de ciências

O ensino de Ciências torna-se significativo pela proximidade com a realidade dos alunos, visto que está presente no dia a dia, em equipamentos, utensílios, caixas de supermercado, eletrodoméstico, autoatendimento, alimentos, medicamentos, saúde, animais e agora com a própria metodologia de ensino remoto adotada pela educação. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta essa importância e menciona sobre o estudo das Ciências afirmando que:

> Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2018, p. 325).

Nesse sentido, as aprendizagens são possibilidades de transformação, que agregam valor e significância ao unir teoria com a prática, na aquisição das competências e habilidades que se esperam. O docente contemporâneo deve ser versátil para atender as diferentes demandas, em qualquer modalidade de ensino, inclusive no "novo" ensino remoto, com domínio, além dos conceitos apreendidos na formação. Compreendendo as NTIC/ NTDC, na utilização de ferramentas criativas para metodologias que atendam o interesse social, otimizando-o ao mesmo tempo seu trabalho como educador. Para Rodrigues (2008), as inovações científicas e tecnológicas, desempenham um papel na sociedade bastante

expressivo, na política, na economia, na cultura e na educação e o momento é de redefinição da prática educativa, dado as mudanças aceleradas nas relações sociais e no mundo do trabalho.

Lévy (2000), diz que: "a principal função do professor não pode mais ser a difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência é incentivar a aprendizagem e o pensamento" (p.171).

Sabe-se que a educação escolar frente às novas tecnologias, passa por desafios, exigindo a compreensão do professor que o momento vivenciado é de transformação. Assim, a escola deve se adequar as demandas sociais, nesse passo, Kenski (2013) diz que as "tecnologias precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente". (p. 46).

Ainda segundo a mesma autora, "as tecnologias quando disseminadas socialmente, alteram as qualificações profissionais e a maneira como as pessoas vivem cotidianamente, trabalham, informam-se e se comunicam com outras pessoas e com todo o mundo" (KENSKI, 2011, p.22).

Podemos dizer que: "há situações nas quais temos docentes 'desplugados' ou sem televisão, que ensinam a alunos que surfam na internet ou estão conectados a redes de TV a cabo, perdendo a escola (e o professor) o papel de centro de referência do saber" (CHASSOT, 2003, p. 90). Podemos deduzir que, alguns professores ficam limitados em informações e atualidades para enfrentar os alunos dos dias de hoje, sendo os conhecimentos que detêm não suficientes. A dificuldade de um diálogo comum em diferentes assuntos entre professores e alunos, pode ser uma, dentre outras causas de desinteresse da turma, como a indisciplina, gerando consequentemente um desestímulo da atuação do próprio professor, promovido por práticas que dificultam a compreensão do aluno. O que desmotiva o professor, inclusive, no sentindo de busca por inovação.

No século passado, o ideário educacional era a transmissão dos conteúdos, valorizava-se mais a quantidade, confundindo ou sobrepondo-se a própria qualidade do processo educacional, com informações repassadas imutáveis e mecanicamente estáticas. Esse paradigma ainda é presente, inclusive no ensino de Ciências Naturais. Quando se faz essas considerações, não há como não evocar, mais uma vez, as concepções de uma educação bancária, que Freire (1970), denuncia veemente:

> [...] a educação bancária, a educação é o ato de depositar, de transferir, de transmitir valores e conhecimentos, não se verifica nem pode verificar-se esta superação. Ao contrário, refletindo a sociedade opressora, sendo dimensão da "cultura do silêncio", a "educação" "bancária" mantém e estimula a contradição (p.63).

Somado a esse contexto, Freire (1996), diz que: "nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo" (p. 26), o que faz com que os sujeitos sejam capazes de intervir e recriar a própria realidade.

Para Ausubel (2003), ao idealizar o conceito de aprendizagem significativa, abordou a importância do aprendiz se colocar de forma ativa no seu processo de aprendizagem. Desse modo, cada indivíduo é detentor de conhecimentos diversos. A aprendizagem significativa ocorre quando o sujeito racionaliza novas informações, construindo uma interação com o que ele já sabe com que conheceu de novo. O autor destaca ainda que, as ideias expressas simbolicamente são essência do processo de aprendizagem significativa. Deste modo, Ausubel (2003), em suas proposições, mostra que os indivíduos a partir do caráter conceitual, apresentam uma organização cognitiva intrínseca, e que a sua complexidade depende das relações desses conceitos em si, como uma rede de conceitos organizados.

Nesse sentido, Medeiros; Trajano (2021), faz uma provocação importante para que docentes pensem em como os conteúdos curriculares são trabalhados e em sua necessária mudança estrutural para a concepção Crítica da Educação, de modo a fomentar uma aprendizagem que faça sentido para o aluno e sua família, fazendo os temas conversarem com seu cotidiano em atividades que problematize situações conflitantes da realidade, conduzindo o aluno para ações práticas, mais "profundas" para a resolução de problemas.

Um pouco de alfabetização científica

Antes de discorrermos um pouco sobre Alfabetização Científica para o ensino de Ciências é importante entender seu conceito, que nas palavras de Chassot (2003), parte da ideia de que o conhecimento é essencial à vida dos seres humanos, mas, não é qualquer tipo de conhecimento que traz transformações benéficas ao social, mas o conhecimento científico, crítico, que pode ser discutido e experimentado. Nessa abordagem, conceituar Alfabetização no contexto das Ciências é considerar que nem todos possuem afinidade com os conhecimentos, partindo do professor apresentar elementos da Ciência, assim como o domínio dessa importância para a vida. "A alfabetização Científica pode ser considerada uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida" (CHASSOT, 2003, p.91).

"Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental" (BRASIL, 1997, p.15). Nessa perspectiva, as Ciências Naturais, como uma Ciência que faz parte da vida de todos, assim como os experimentos e conhecimentos desta área, não podem servir-se a mera memorização e descarte posterior as atividades avaliativas, mas para a assimilação compreensão e aplicação de forma útil à vida.

> Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico traz uma discussão importante para o amplo científico da disciplina de Ciências, fazendo com que a relação seja harmônica e que haja a ligação dos conceitos entre ambos, conforme a Base Nacional Comum Curricular. (BRASIL, 2018, p.324).

Trata-se da primeira competência específica definida na BNCC para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Visto que o conhecimento é provisório, pois podem ocorrer mudanças ao longo dos anos, sendo cultural, pois as civilizações vão construindo novos processos históricos, culturais, empíricos, sociais e políticos.

A gestão escolar e pedagogia de projetos

Ramalho (2011) aponta que: a pedagogia de Projetos está ligada à corrente filosófica pragmática, do norte-americano John Dewey que, após ter tido uma formação acadêmica tradicional, identificou que seria mais proveitoso aos estudantes se nas atividades escolares, teoria e prática fossem experimentadas. Essa corrente defende que o conhecimento não é estático e nem isolado, por isso que um projeto possui comunicação com outros campos do saber, envolvendo perspectivas diferentes sobre um mesmo tema, promovendo atividades que podem atender mais de uma área do saber.

Macedo (2017) diz que a postura, ética e consciência e reflexão social, são adquiridas ao longo do processo de construção do saber colaborativo, e dentro dos projetos que são realizados em sala ou na própria escola, os alunos vão despertando o interesse pelo trabalho em grupo, entendendo as limitações do outro, como na aceitação do erro. É uma forma de ser mediado e se desenvolver cientificamente. Nesse sentido, o autor explica que o resultado

esperado da introdução da pedagogia de projetos na rotina escolar é que, através desta ponte criada entre o conhecimento escolar e o social na forma de projeto, o estudante desperta uma postura voltada para a resolução de problemas de ordem social, assim como aquela que contribuí para o contexto cultural em que está inserido.

Nas palavras de Silva (2010), a pedagogia de projetos oportuniza uma nova postura pedagógica, oferta ao aluno um novo jeito de aprender fazendo que ocorra o ensino, a interação e envolvimento do aluno com as experiências educativas e as práticas vivenciadas na construção de soluções de problemas reais, transformando assim, o espaço escolar em espaço vivido, transformando o ensino significativamente capaz de formar cidadãos, reflexivos, críticos, participativos e autônomos.

Somando a esse contexto, Hernández (1998) nos esclarece que o trabalho com projetos possibilita a aproximação da identidade e construção da subjetividade dos alunos, sendo essa sua importância, além de favorecer a criação de estratégias de organização dos conhecimentos na escola em função dos projetos, onde se relacionam com: "1) o tratamento da informação, e 2) a relação entre os diferentes conteúdos em torno de problemas ou hipóteses que facilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, a transformação da informação procedente dos diferentes saberes disciplinares em conhecimento próprio." (p.61).

Finalizando as considerações do autor, este expõe que a pedagogia de projetos, como uma ferramenta de apoio pedagógico, conduz à resolução de problemas e desenvolve a autonomia nos alunos, ao contrário dos trabalhos escolares que são presos a fixação de conteúdo.

METODOLOGIA

A pesquisa é do tipo exploratória, pois de acordo com Gil (2008) este tipo de pesquisa é a que proporciona maior familiaridade com o problema, por explicitá-lo, podendo envolver levantamento bibliográfico e entrevistas, mas também algumas perguntas no quantitativo de 1 a 3 que foram direcionados a equipe diretiva e pedagógica, professores envolvidos no projeto e os alunos das turmas de 9º ano, sujeitos deste trabalho.

Lakatos e Marconi (2011) apresentam objetivos da pesquisa exploratória, como sendo de elevar a compreensão de um problema de pesquisa, ajudando no desenvolvimento ou criação de hipóteses explicativas de fatos a serem verificados numa pesquisa causal; auxiliando na determinação de variáveis a serem consideradas num problema de pesquisa; como em verificar se pesquisas semelhantes já foram realizadas, e estabelecendo rumos para investigações posteriores mais rigorosas; assim como investiga problemas do comportamento humano, como na identificação dos conceitos ou variáveis.

Como forma de sistematizar o percurso investigativo, foi realizado em uma interface da Pedagogia de Projeto e alguns conceitos do ensino de Ciências e da Alfabetização Científica trazidos o levantamento bibliográfico que fora realizado em periódicos, autores da área como Ausubel (2003), Carvalho (2020), Chassot (2003), Freire (1970), Freire (1996), Garcia (2008), Hernández (1998), Kenski (2011), (2013), Macedo (2017), Rodrigues (2008) e Silva (2010), referências indispensáveis para a compreensão da prática aplicada no contexto da implementação do projeto: "Química e Física, na Cabeça", assim como documentos institucionais, como a proposta curricular para o ensino de Ciências, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Temas Transversais) e a Base Nacional Comum Curricular.

Os estudos e o levantamento de dados foram realizados na Escola Municipal, situada em Volta Redonda, na região Sul Fluminense, do Estado do Rio de Janeiro, durante o período letivo de 2017 à 2019, nas turmas, 901, 902, 903 e 904 do 9º ano do Ensino Fundamental. Os instrumentos de pesquisa utilizados foram aplicados em formato de fichas contendo de duas a três perguntas direcionadas à equipe diretiva da escola e equipe pedagógica,

professores e alunos, além de análise de contexto evidenciadas em diário de bordo (projeto, diários produções e anotações cotidianas).

Foram aplicadas algumas perguntas abertas a equipe diretiva, pedagógica, professores, pais e alunos, da seguinte forma: iniciando pela Gestão e Equipe Diretiva, a qual é composta por 10 (dez) profissionais, sendo (1 Diretor Geral, 1 Diretor Adjunto, 1 Diretor de Turno, 2 Orientadores Educacionais, 2 Supervisores Pedagógicos, 1 Secretária, 2 Auxiliares de Secretaria). Para esses profissionais foi perguntado se o projeto "Química e Física na Cabeça" contribuiu para o crescimento da escola. Estas perguntas estão melhores apresentadas no item de 3. Resultados e discussões, assim como as principais ações realizadas no decorrer do processo e um exemplo prático de atividade (plano) realizadas dentro do projeto.

O projeto, além de atender a disciplina de química foi associado a disciplina de física por serem ambas trabalhadas no 9º ano e tiveram a participação de professores de física, sendo química e física favoráveis para práticas correlatas em muitos aspectos, como: espelho infinito, Disco de Newton, pêndulo, máquina a vapor, dentre outras. Contudo, a essência do projeto é a disciplina de química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultado oriundos deste trabalho fazem parte de registros realizados durante a implementação do projeto, com a intenção de avaliar o processo, com a finalidade de melhorá-lo continuamente. Para tanto, apresentamos o quadro 1, que diz respeito a descrição da equipe de gestores da escola participantes das perguntas, que teve o intuito de avaliar a percepção do projeto pela gestão (equipe diretiva).

Quadro 1. Equipe de gestão, participantes - perguntas

Quantitativo			
Perguntas	Gestores escola	Gestores participantes	Questões respondidas
3	10	10	3
Relação das perguntas direcionadas aos gestores			
1. O projeto 'Química e Física na Cabeça' contribuiu para o crescimento da escola?			
2. Os alunos ficaram envolvidos com o projeto aplicado?			
3. Vocês, gestores e equipe diretiva, acreditam no resultado da união da teoria e prática?			

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seguir apresentamos o quadro 2, referente a informar de forma objetiva, sobre o quantitativo de professores da escola, participantes das perguntas aplicadas, com a intenção de obter resultados acerca do entendimento docente sobre o projeto aplicado.

Quadro 2. Professores participantes - perguntas

QUANTITATIVO			
Perguntas	Professores da escola	Professores participantes	Questões respondidas
2	53	38	2
Relação das perguntas direcionadas aos professores			

1. Perceberam o envolvimento dos alunos com a aplicação do projeto "Química e Física na Cabeça"?
2. Como docente, você acredita no resultado da união da teoria e prática?

Fonte: Elaborado pelos autores.

Agora apresentamos o quadro 3, que refere-se ao quantitativo de alunos participantes na resposta das perguntas aplicadas, com o intuito de conhecer a opinião discente a respeito do projeto aplicado.

Quadro 3. Aluno participantes - perguntas

QUANTITATIVO			
Perguntas	Alunos da escola	Alunos participantes	Questões respondidas
2	839	500	2
Relação das perguntas direcionadas aos alunos			
1. Você aprende mais quando teoria e prática são atreladas?			
2. O que significou para você participar desse projeto?			

Fonte: Elaborado pelos autores.

O quadro 3 representa os alunos protagonistas do projeto (turmas 901, 902, 903 e 904) e também aqueles que visitaram o trabalho no dia da culminância.

As atividades elaboradas e temas discutidos e estudados, com nosso apoio como professores da turma, foram pautados no currículo da escola e teve no projeto de Física: disco newtoniano, reflexão da luz e fibra ótica, pêndulo, espelho infinito, pressão atmosférica, cabo de guerra eletrostático e, no Projeto de Química: tabela periódica, reações químicas, misturas, funções químicas, radioatividade, estrutura anatômica, modelos anatômicos e suas teorias, vulcão, dissolução do isopor em acetona, geleca magnética, sabão caseiro, experiência (mudança de cor instantânea), funcionamento de estação de tratamento de água e compostagem.

O quadro 4 representa o quantitativo dos pais participantes, objetivando mostrar a importância do papel da família na escola, em especial, nesse projeto, ao qual os pais apoiaram e foram atuantes.

Quadro 4. Pais participantes - perguntas

QUANTITATIVO			
Pergunta	Responsáveis	Responsáveis participantes	Questões respondidas
1	150	133	1
Relação das perguntas direcionadas aos alunos			
1. Você acredita no resultado da união da teoria e prática?			

Fonte: Elaborado pelos autores.

A exemplo de ações práticas realizadas em um dia de atividade de intenção a cumprir a proposta do projeto. A seguir apresentamos o quadro 5 referente a um plano de aula executada dentro do projeto.

Quadro 5. Plano de aula do Projeto: "Química e Física na Cabeça"

CONTEÚDO	DESCRIÇÃO
1. IDENTIFICAÇÃO	Escola: Escola Municipal (x)
	Disciplina: Ciências
	Série: 9º ano do ensino fundamental
	Ano referência: 2019
	Professora: Janaína Aparecida de S. M. Ferreira
2. OBJETIVO GERAL	Reconhecer as fases de um sistema químico, quantificando.
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1. Classificar como homogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.) 2. Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	✓ **Abordagem da temática:** Misturas Homogêneas e Heterogêneas: "Proposta Curricular de Ciências Naturais - Ensino Fundamental- Anos Finais". ✓ **Materiais:** - 6 Recipientes transparentes (tubetes de aniversário, copos de plástico transparentes) por equipe. - Palito de picolé - Colher - Estante para os tubetes de papelão - Substâncias: água, óleo, sal, açúcar, pedra pequenas, serragem, isopor, álcool.
5. METODOLOGIA	Duração: 2 aulas de 50 min 1. Aula expositiva e dialógica de Misturas Homogêneas e Heterogêneas. 2. Perguntas diversas para as equipes resolverem coletivamente. ✓ Como classificar substâncias em Homogêneas ou Heterogêneas? ✓ Levantamento de hipóteses, cada equipe articula suas respostas em 15 min, após as concluir, apresentar oralmente para a turma. ✓ Práticas com as substâncias. ✓ Seguindo a mediação oral da professora: ✓ Enumere os recipientes com a fita crepe de 1 a 6. ✓ Para cada recipiente, preparar as substâncias que serão misturadas: ✓ Critérios: mistura de duas, três e quatro substâncias ou mais. ✓ Observe as misturas e classifique-as numa folha branca A4, os resultados obtidos. ✓ Apresentação oral para a turma classificando as fases identificadas e as misturas em homogêneas ou heterogêneas.
6. AVALIAÇÃO	1. Organização de equipe. 2. Apresentação oral da experiência. 3. Entrega dos roteiros descritivos.
7. REFERÊNCIAS	BEMFEITO, Ana Paula. **Projeto Apoema ciências**. 2.ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Vale dizer que a avaliação do projeto ocorreu por meio da apresentação oral, realização de experiências em atividades entregues como trabalho descritivo em relato e como assunto: experiência.

De acordo com o resultado, observamos que 100% dos participantes responderam que o projeto "Química e Física na Cabeça" contribuiu para o crescimento da escola.

Neste sentindo, importante tem o apoio de Hernández (1998) que ao evidenciar a importância de trabalhar com projetos, coloca que este trabalho possibilita a aproximação da escola e o docente à realidade e identidade do alunado, além de mostrar que a função da escola não é somente ensinar conteúdo. Mostrando ainda, que a Pedagogia de Projetos considera as questões que permeiam a vida fora da escola, as informações produzidas pela sociedade contemporânea, oportunizando um diálogo entre esses fenômenos e a escola. Contudo, pode a Pedagogia de Projeto ser utilizada como um instrumento de avaliação para a aprendizagem. Uma vez que oportuniza a articulação entre os diversos saberes.

Quando perguntado se a equipe diretiva juntamente com o gestor observaram os alunos envolvidos com o projeto aplicado, de forma unânime, os participantes responderam que sim, que os alunos ficaram envolvidos com o projeto.

Entende-se que o aluno traz consigo conhecimentos, o que faz importante oportunizar que esse os utilizem na sala de aula, na prática de suas atividades, a esse respeito é importante a concepção de Ausubel (2003), que diz que a aprendizagem significativa se relaciona com às informações previamente adquiridas pelo aluno, ou seja, o aluno é capaz de assimilar o novo com o que ele já obtém de conhecimentos.

Em seguida, com a aplicação do projeto "Química e Física na Cabeça" foi questionado sobre a coexistência de conceitos entre teoria e prática nos conteúdos para a consolidação. E de acordo com o resultado, 100% dos participantes, confirmam que os conteúdos se consolidam com a união da teoria e a prática.

Resultado que corrobora com a proposta dos PCN's (1997). É importante investir em ações que potencializam o conhecimento do aluno para a aprendizagem, o que se faz a partir do estabelecimento de relações entre os conhecimentos prévios e os novos.

De acordo com a avaliação realizada com os alunos, um total de 500 (quinhentos), constatou-se que 487 alunos (97%) confirmaram que aprender mais com a teoria e a prática são atreladas, sendo esse o objetivo do projeto aplicado, assim, de acordo com Chassot (2003, p. 90), "atualmente, não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes". Por outro lado, tem a contribuição de Freire (1996), colocando que precisa deixar de lado a mecanização e de ter o professor como o único detentor do saber e valorizar a criatividade do educando, colocando-o como sujeito ativo, respeitando seus conhecimentos e sua realidade, do contrário, baseando na concepção "bancária" o alunado seria os depositários e o educador, o depositante.

O aluno como sujeito ativo, não mais aquele que só recebe informações do docente sem qualquer questionamento, o aprendizado é em conjunto, via interação, aluno – docente. O que faz o alunado seja motivado a partir das atividades diárias e estejam dispostos a participarem e a criarem projetos em parceria com o docente.

Com a participação de professores, um total de 38 (trinta e oito) pessoas, foi perguntado se perceberam o envolvimento dos alunos com a aplicação do projeto "Química e Física na Cabeça". E observou-se que 100% dos participantes afirmaram que houve envolvimento dos alunos com o projeto. Na concepção de Hernández (1998) "[...] é o enfoque integrador da construção de conhecimento que transgride o formato da educação tradicional de transmissão de saberes compartimentados e selecionados [...] o projeto não é uma metodologia, mas uma forma de refletir sobre a escola e sua função. Como tal, sempre será diferente em cada

contexto" (p.55). O que confirma que a aplicação de projetos leva o alunado a pensar, a expor sua criatividade e conhecimentos, diferentemente das atividades propostas pela educação tradicional, com base em conteúdos pré-estabelecidos. O projeto propõe uma nova forma de ensinar e aprender. Oportuniza aprender fora dos muros da escola.

Aos pais também foi perguntado se eles acreditam que a teoria atrelada à prática, consolida melhor os conteúdos. O número de pais participantes foram de 133 (cento e trinta e três). Dos pais participantes, 94% acreditam no resultado da união da teoria e prática. Com a metodologia de ensino por projetos, o aluno entende que está estudando algo que faz sentido para sua vida, compreende o seu valor e desenvolve uma postura essencial para a resolução de problemas. Este método propõe que os saberes escolares estejam ligados aos saberes sociais, o que permite formar o aluno como sujeito cultural (SILVA, 2010).

Práticas que visam a qualificação de competências, tanto de alunos como de professores, sujeitos com relevância otimizada no trabalho com o projeto "Química e Física na Cabeça", pois, na maioria das vezes os alunos abraçaram o trabalho proposto, assim como a comunidade escolar que participou ativamente. Destaca-se que os trabalhos realizados durante a experiência vivenciada, com a educação e o ensino de Ciências, abriram novos horizontes para os alunos, que passam a acreditar em suas potencialidades. É possível perceber a desenvoltura da oralidade, da postura física, da criatividade, bem como o crescimento social, com a soma dos demais envolvidos: a comunidade escolar composta pela gestão, apoio técnico e administrativo, docentes, demais discentes, responsáveis e o bairro no entorno que recebe os benefícios educativos das atividades e eventos da escola, além de receberem cidadãos mais completos em seus compromissos e responsabilidades.

Entretanto, observou-se que demais professores, sentiram-se provocados no desejo de obter resultados semelhantes ao aplicado pela autora e por isso foram convidados a visitarem os trabalhos expostos pelos alunos, para prestigiá-los e avaliá-los em apresentações. Quando o evento terminava, toda a equipe participante e comissão de alunos, preparavam gráficos avaliativos para observar o que deu certo e o que precisava ser melhorado, sendo um parâmetro para o trabalho docente, principalmente. Vale ressaltar que a gestão da escola foi participativa e democrática, não tendo condições financeiras de arcar com todos os recursos materiais, mas oportunizando o desenvolvimento do projeto e trabalhos dessa natureza, incentivando o trabalho pedagógico de forma coletiva, o que parece óbvio, no entanto, esse estímulo dado pela escola não é uma realidade de todas as demais escolas públicas.

Com a mudança atual proposta pela BNCC, agora em diante, os assuntos de física e química podem ser distribuídos do 6º ao 9º ano, o que possibilita uma melhor aprendizagem em sequência, assim o projeto poderá se estender para outros anos de escolaridade do ensino fundamental (6º ao 8º ano).

Vale informar que um dos melhores anos desse trabalho, o mais produtivo no formato de projeto, se deu em 2017, onde os alunos demonstraram uma acentuada dedicação apresentando um potencial rendimento nas avaliações e em 2018, ano em que fomos convidados a expor um stand na Feira de Educação e carreira do município. Já em 2019, o quadro 5. Plano de aula do Projeto: "Química e Física na Cabeça" exposto neste artigo, apresenta o detalhamento de parte do trabalho com o projeto, ainda no formato presencial. Contudo, em 2020 com a suspensão das aulas e a reclusão social, foi um momento de pausa para repensarmos a replicação do projeto para o modelo remoto, com perspectivas de trabalho com imagem e gamificação, um estudo que esteve em análise, entre vários fatores, envolvidos para tal adaptação, questões de saúde dos alunos e familiares, física e mental e de reorganização institucional e da proponente do projeto influenciaram em sua continuidade como metodologia principal para o ensino de química e física.

Por fim, a Pedagogia de Projetos como proposta que contempla o trabalho científico e atividades em sala e extra sala, possuem o diálogo, cooperação e mediação, sendo

favorecedores para a aprendizagem dos conceitos/conteúdos de Ciências. É a aprendizagem que possibilita aos seres humanos modificarem as pautas de comportamento frente às mudanças sociais que estão ocorrendo. O professor de Ciências deve ter atenção ao que está em desenvolvimento e se transformando, para acompanhar e poder desempenhar melhor o seu papel de ensinar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com a revisão de literatura apresenta e na busca de atender ao objetivo geral proposto, pode-se concluir que a proposta da pedagogia de projetos é romper com o modelo tradicional de ensino, para que haja um desenvolvimento da aprendizagem participativa do alunado, estabelecendo desse modo, uma aprendizagem significativa que é capaz de promover ao aluno a capacidade de resolver problemas, com base no que ele já vivencia, ou seja, com o método de projetos, o alunado é capaz ser autônomo, consciente e reflexivo. Mesmo porque, como uma instituição social, a escola deve ser capaz de se transformar, de quebrar paradigmas para que essa formação aconteça de fato e de direito, sendo o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e criticidade do sujeito responsabilidade da escola.

Assim, a pedagogia de projetos, como no caso do projeto "Química e Física na Cabeça" aplicado em uma escola da rede municipal de ensino de Volta Redonda/RJ se fez importante e funcional, visto os resultados apontados pelos participantes do mesmo, que afirmaram o quanto os alunos se envolveram com o projeto e o quanto a escola em questão se desenvolveu com o mesmo. Em suma, a pedagogia de projetos, no caso desse estudo, o projeto "Química e Física na Cabeça", representou uma inovação na escola participante, contribuindo no ensino e aprendizagem de Ciências, pois fundamentou uma nova forma de ensinar e aprender, mesmo por que neste, ocorre a troca entre aluno e docente, o aluno deixa de ser um mero espectador e passar a ser protagonista, com sua participação ativa nas atividades. O que requer mudança de postura docente em suas práticas, propiciando ao alunado na dinâmica da sala de aula relacionar questões sociais, crenças e valores presentes em todo contexto social.

Espera-se que novos estudos sejam realizados acerca da temática apresentada. Que o docente com base neste estudo, proponha a aplicação de projetos, atrelando a teoria a pratica, em turmas das séries finais do Ensino Fundamental. Que o docente esteja em constante capacitação, visto que ensinar na contemporaneidade é um grande desafio, e, assim, o docente deve estar preparado para ir de encontro com os anseios e vivencias do aluno atual, que tenha a consciência de que como profissional de educação ele é capaz de transformar a realidade da escola e, consequentemente, do aluno. Não limitar-se a sua disciplina, mas ser capaz de atuar de modo interdisciplinar, fazendo que o ensino favoreça a concepção de homem em sua totalidade social, a formação para a solução de problemas, com vistas para a cidadania.

Desse modo, foi através dos conceitos e de articulação entre as disciplinas, além dos desafios particulares, bem como a falta de estrutura e de recursos, apesar da boa vontade da gestão, que este relato não se restringiu a uma narrativa de uma disciplina isolada, mas da atuação na diversidade e no trabalho de estímulo a ética, sendo "[...] possível a aprendizagem do aluno acontecer satisfatoriamente, independente da escola, ter recursos ou não" (CARVALHO, 2002, p 76).

Agradecimentos

Agradecemos ao Consócio CEDERJ e seus profissionais que viabilizaram a formação necessária, junto aos educadores da UNIRIO para a sensibilidade na percepção das produções socialmente viváveis apresentadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva, Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's:** Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC.** 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br//BNCC_EI_EF_110518_.pdf> Acesso em: 10 maio 2020.

CARVALHO, Rosita Edler. **Removendo barreiras para a aprendizagem.** 4. ed. Porto Alegre: Mediação, 2002.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Rev. **Brasileira de Educação**, n. 22, p.12, jan-abr, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, Joe. A interdisciplinaridade segundo os PCN's. **Rev. de Edu. Pública**, Cuiabá, v. 17, n. 35, p. 363-78, set-dez, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho:** o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** 2.ed. São Paulo: 34, 2000 (Coleção Trans).

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2011.

_____. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

MACEDO, João Paulo Dantas. **Pedagogia de Projetos no Ensino Fundamental:** análise de uma experiência do PIBID Letras/Inglês da UFPB. 2017. 57.f. Monografia (Licenciatura em Letras: Port./Inglês). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2017.

MEDEIROS, Leticia Piedade de; TRAJANO, Sílvia Cristina de Souza. **Educação ambiental crítica como proposta questionadora para um repensar da função da escola do século XXI**. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76529>. Acesso em: 25 abr. 2022.

RAMALHO, Priscila; **John Dewey.** Disponível em: <http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/john-dewey.html>. Acesso em: 16 jun. 2020.

RODRIGUES, Luiz Cláudio Pinheiro; ANJOS, Maylta Brandão; RÔÇAS, Giselle. Pedagogia de Projetos: resultados de uma experiência. **Rev. Ciências e Cognição**, v. 13, n.1, p. 65-71, mar. 2008.

SILVA, Luciana Pereira; TAVARES, Helenice Maria. Pedagogia de Projetos: Inovação no campo educacional. **Rev. Católica**, Uberlândia, v.2, n.3, p. 236-45, 2010.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CC BY NC

AULA DE CAMPO NO RIO TATU GAMELA PROMOVENDO DISCUSSÕES SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA TURMA DO 6º ANO

FIELD CLASS PROMOTING DISCUSSIONS ON ENVIRONMENTAL EDUCATION IN A 6TH GRADE CLASS

Mariana Silva de Andrade[1] [andrademarianabio@gmail.com]

Aline Viégas Vianna[2] [alineviegas26@gmail.com]

Eduardo Folco Capossoli[2] [educapossoli@gmail.com]

1 - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

2 - Colégio Pedro II (CPII)

RESUMO

O presente relato de experiência foi construído a partir de quatro aulas realizadas com estudantes do 6º ano no âmbito da disciplina de Ciências, sendo que uma delas foi uma aula de campo. As aulas fizeram parte de uma pesquisa de Mestrado Profissional onde se investigou sobre as aulas de campo no ensino de Ciências como uma possibilidade para se trabalhar a Educação Ambiental de maneira interdisciplinar. As referidas aulas foram construídas a partir do conteúdo de Ciências sobre saneamento básico e a aula de campo aconteceu em um rio que passa próximo à escola, o rio Tatu Gamela, localizado no município de Nova Iguaçu – Rio de Janeiro. Ao longo das aulas ocorreram discussões sobre questões relacionadas à Educação Ambiental, como a relação ser humano-natureza, as causas e consequências da degradação do rio Tatu Gamela e também sobre a percepção dos estudantes em relação ao rio. Tomando como suporte o referencial teórico sobre Educação Ambiental, aulas de campo e interdisciplinaridade, estabelece-se uma reflexão sobre os debates e as atividades realizadas ao longo dessas aulas.

PALAVRAS-CHAVE: Aula de Campo; Rio Tatu-Gamela; Nova Iguaçu; Ensino de Ciências; Educação Ambiental Crítica.

ABSTRACT

This experience report was built from four classes held with 6th grade students in the scope of the science discipline, one of which was a field class. The classes were part of a research for a professional master's degree in which field classes in science teaching were investigated as a possibility to work with environmental education in an interdisciplinary way. These classes were built from science content on basic sanitation and the field class took place in a river that passes close to the school, the Tatu Gamela river, located in the municipality of Nova Iguaçu – Rio de Janeiro. During the classes, discussions took place on issues related to environmental education, such as the human-nature relationship, the causes and consequences of the degradation of the Tatu Gamela river, and also on the students' perception of the river. Taking as support the theoretical framework on environmental education, field classes and interdisciplinarity, a reflection on the debates and activities carried out during these classes is established.

KEYWORDS: *Field class; Tatu Gamela River; Nova Iguaçu; Science teaching; Critical Environmental Education.*

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.2016

Recebido em: 15/12/2021 Aprovado em: 11/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

INTRODUÇÃO

As aulas descritas neste relato fizeram parte de uma pesquisa de Mestrado Profissional onde se investigou sobre as aulas de campo no ensino de Ciências como uma possibilidade para se trabalhar a Educação Ambiental de maneira interdisciplinar. A motivação para a realização dessa pesquisa parte da observação docente de como assuntos relacionados à Educação Ambiental surgem com naturalidade durante a realização de aulas de campo, além da percepção de como esse tipo de aula contribui para um trabalho interdisciplinar. Pretende-se, com esse relato, apresentar e discutir experiências docentes que possam instigar outros professores de Ciências a trabalharem com aulas de campo, principalmente pela possibilidade de elas tratarem de questões ambientais de uma forma interdisciplinar, contextualizada e crítica.

Ivani Fazenda (2011, p. 10) aponta que a "Interdisciplinaridade é uma nova atitude frente à questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos colocando-os em questão.". Cascino (1999, p. 69) ressalta que a interdisciplinaridade "[...] não se trata de simples cruzamento de "coisas" parecidas; trata-se, bem ao contrário, de constituir diálogos fundados na diferença, abraçando concretamente a riqueza derivada da diversidade.". O autor (1999) comenta que sempre se disse que a prática interdisciplinar é fundamental para o desenvolvimento da EA e que essa afirmação tem fundamento no próprio histórico da Educação Ambiental.

De acordo com Guimarães et al. (2009), na maioria das vezes a Educação Ambiental (EA) está presente nas escolas devido às iniciativas de alguns professores, pois apesar de institucionalizada não existe nenhuma imposição para que ela seja trabalhada como um conteúdo específico. Indo um pouco mais a fundo na realidade escolar, Lima (2006) aponta que as dificuldades em se trabalhar a EA de forma interdisciplinar nas escolas vão além da fragmentação dos conteúdos e/ou da falta de interesse dos professores, mas também são resultado da falta de encontros para se discutir o planejamento de projetos interdisciplinares e também do tempo e da formação dos professores em EA. É possível compreender, portanto, que a inserção da EA nos currículos escolares não é tarefa simples, principalmente em uma perspectiva interdisciplinar.

Portanto, na busca por estratégias que poderiam potencializar a inserção da EA nos currículos escolares de uma maneira interdisciplinar optamos pela realização das aulas de campo. Entendemos que além da aula de campo consistir em uma importante estratégia para o ensino de Ciências, visto que permite aos estudantes compreender melhor os conteúdos estudados em sala de aula a partir do contato direto com o ambiente, essa aula também pode contribuir para a potencialização da inserção da EA nos currículos escolares de maneira interdisciplinar por possibilitar a observação da natureza e o estudo das relações entre os seres vivos e da relação do homem com o meio ambiente, em seus aspectos culturais, sociais, históricos e políticos (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

Segundo Layrargues (2004, p. 7), Educação Ambiental "é o nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas relacionadas à questão ambiental.". No entanto, como aponta o autor (2006), não é mais possível falar da Educação Ambiental de uma forma genérica, já que existem diferentes tipos de pensamentos ambientalistas e também de correntes pedagógicas, o que contribui para a existência de diversas vertentes de EA. Para Layrargues (2012, p. 398), "[...] ideologicamente, a Educação Ambiental se encontra situada entre a radicalidade da crítica anticapitalista e o pragmatismo hegemônico neoliberal do Mercado. Situa-se entre dois projetos societários distintos, com propostas civilizatórias diferentes.". Neste caso, tomamos como base as ideias de Guimarães (2007) que indicam a existência de duas grandes correntes de EA: uma conservadora e outra crítica, sabendo que dentro dessas duas correntes existe uma ampla variedade de vertentes.

É válido definir que a concepção de Educação Ambiental que buscamos alcançar com os alunos é aquela pautada no paradigma da Teoria Crítica. Essa vertente da Educação Ambiental tem por objetivo compreender a complexidade que envolve os problemas socioambientais, reconhecendo as dimensões históricas, políticas, sociais, econômicas e culturais que estão interconectadas a estes. Para tal, se faz necessária uma educação emancipatória, no sentido de permitir que o educando se reconheça como um agente social que é transformado, mas também capaz de transformar a história. (LOUREIRO, 2004; GUIMARÃES, 2016). Por esse motivo, também se faz necessário a realização de um trabalho interdisciplinar, pois como aponta Loureiro (2006, p. 33), baseado nas ideias de Lima (2002), uma das características indissociáveis da EA emancipatória é a "[...] preocupação concreta em estimular o debate e o diálogo entre as ciências, redefinindo objetos de estudo e saberes; [...]".

Buscando investigar mais a fundo as questões apontadas anteriormente foi realizada uma série de três aulas com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, além de uma aula de campo no rio Tatu Gamela, localizado na cidade de Nova Iguaçu-RJ. O objetivo dessas aulas, construídas a partir do conteúdo de Ciências sobre saneamento básico, foi contribuir para o debate e a reflexão a respeito de temas relacionados à Educação Ambiental, voltados para uma perspectiva Crítica. Ao longo dessas aulas procurou-se abordar questões sobre a relação ser humano-natureza, as causas e consequências da crise socioambiental que vivemos e quem são os principais responsáveis por essa crise. Para tal, se fez necessário explorar conhecimentos de outras áreas, além dos conhecimentos biológicos.

DESENVOLVIMENTO

Procedimentos metodológicos

As três aulas de discussão aconteceram no auditório da escola, que é da rede privada e se localiza em um bairro próximo do centro da cidade de Nova Iguaçu (RJ). A aula de campo ocorreu em conjunto com a professora de Língua Portuguesa e foi realizada no rio Tatu Gamela (Fig. 1), que tem uma parte de seu trecho localizado próximo à escola. As quatro aulas mencionadas ocorreram no ano de 2019, em um período de um mês e foram realizadas em uma turma de 6º ano que era extremamente participativa, com os estudantes demonstrando grande interesse nas atividades de Ciências. Essa turma era composta por 15 alunos, com faixa etária entre 10 e 12 anos e todos participaram das aulas propostas.



Figura 1 - Trecho do rio Tatu Gamela (indicado pela seta)
Fonte: Google Maps
Acesso em: 15 jul. 2019

Para coletar os dados, a aula anterior à aula de campo e as duas aulas posteriores foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas. Além disso, utilizamos também as produções dos estudantes realizadas durante as aulas.

As aulas descritas no presente relato são apresentadas de forma breve no Quadro 1, assim como seus objetivos. É importante mencionar que as aulas realizadas com os estudantes do 6º ano no âmbito da disciplina de Ciências tiveram como motor o próprio conteúdo de Ciências do bimestre sobre saneamento básico e a aula de campo no rio Tatu Gamela, que foi proposta pela professora de Língua Portuguesa por estar realizando um projeto sobre a água com a turma. Entendendo a relevância dessa atividade, por se tratar de um rio que passa próximo à escola e à casa de alguns estudantes, decidimos realizar a aula de campo em conjunto.

Quadro 1 - Descrição das aulas realizadas com o 6º ano em ordem cronológica.

Aulas realizadas	Objetivo das aulas
Aula 1 - Anterior à aula de campo no rio Tatu Gamela	- Realização de atividade sobre os rios de Nova Iguaçu, com abordagem de aspectos ecológicos, históricos e geográficos. - Discussão sobre a importância dos rios e sobre a diferença entre um rio e um valão. - Apresentação do rio Tatu Gamela e do roteiro da aula de campo.
Aula de campo no rio Tatu Gamela	- Observação do estado do rio Tatu Gamela e identificação de algumas causas de poluição; - Reconhecimento das consequências da falta de tratamento de esgoto e do problema do lixo; - Conversa com os moradores para conhecer a história do rio; - Compreensão da relação dos moradores com o rio Tatu Gamela.
Aula 2 - Debate após a aula de campo no rio Tatu Gamela	- Debate sobre as observações realizadas durante a aula de campo; - Discussão sobre a importância de conhecermos o local onde vivemos a partir das entrevistas realizadas com moradores do bairro durante a aula de campo.
Aula 3 – Contação da história "Menino do rio Doce"	- Contação da história "Menino do rio Doce" do Ziraldo, com o objetivo de discutir sobre a relação que temos com os rios. - Retomada da discussão realizada na aula anterior, sobre as causas e consequências da degradação do rio, os responsáveis por essa questão e o que poderia ser feito para melhorar a condição do rio.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Descrição das aulas e discussões

Nesta seção trazemos uma breve descrição das quatro aulas realizadas com os estudantes do 6º ano e tecemos algumas discussões com base no desenvolvimento das aulas à luz do referencial teórico utilizado.

Aula 1 - É rio ou valão?

Nossa primeira aula foi realizada no formato de roda de conversa e se iniciou com a pergunta sobre quais rios da cidade de Nova Iguaçu os estudantes conheciam. Também foi realizada uma primeira atividade com os estudantes, onde em dupla eles deveriam observar o mapa dos bairros de Nova Iguaçu e o mapa da hidrografia de cidade (Fig. 2) para encontrar o bairro onde moram e observar a existência ou não de algum rio passando próximo de suas casas.

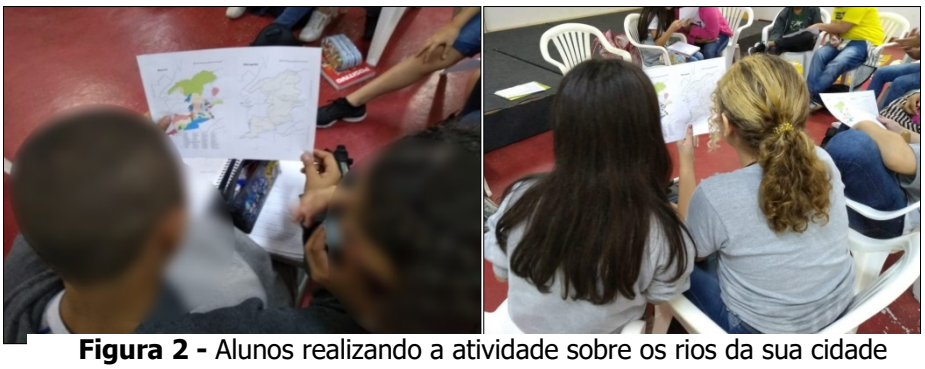


Figura 2 - Alunos realizando a atividade sobre os rios da sua cidade

Fonte: ANDRADE, 2020.

Essa atividade despertou a curiosidade dos alunos, que relataram estar observando pela primeira vez o mapa da sua cidade de uma forma mais detalhada. Eles puderam encontrar a localização do bairro em que vivem e comparar com a dos outros colegas, além de perceberem também a grande quantidade de rios existentes na cidade que eles não conheciam.

Tendo como apoio a atividade anterior, perguntou-se aos estudantes se havia algum rio próximo às suas casas. Alguns alunos responderam que sim, outros que não e alguns disseram que existia apenas um valão. Aproveitando a utilização do termo valão, iniciamos uma reflexão sobre o que os estudantes consideravam como valão, a partir da observação da imagem abaixo.



Figura 3 - *Slide* com imagens de um rio limpo e um rio poluído. **Fonte: ANDRADE; VIÉGAS; CAPOSSOLI, 2020.**

Após uma breve discussão sobre essa questão, os alunos assistiram o documentário "É rio ou valão?", realizado por estudantes da rede pública de ensino do Rio de Janeiro, por meio de uma parceria da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV) com a FIOCRUZ. Esse documentário apresenta diversos conceitos importantes para que os alunos entendam a dinâmica de um rio, além de fazer uma análise crítica, por meio da opinião de diversos especialistas, sobre as questões de saneamento básico que interferem diretamente na qualidade dos rios e, consequentemente, na vida da população. Ao longo do documentário foram feitas algumas pausas para que os estudantes pudessem participar e discutir sobre o assunto abordado e também para explicar determinados pontos que os estudantes não tivessem entendido. Após a exibição do documentário, retomamos nossa discussão sobre o rio Tatu Gamela, como mostra o diálogo abaixo:

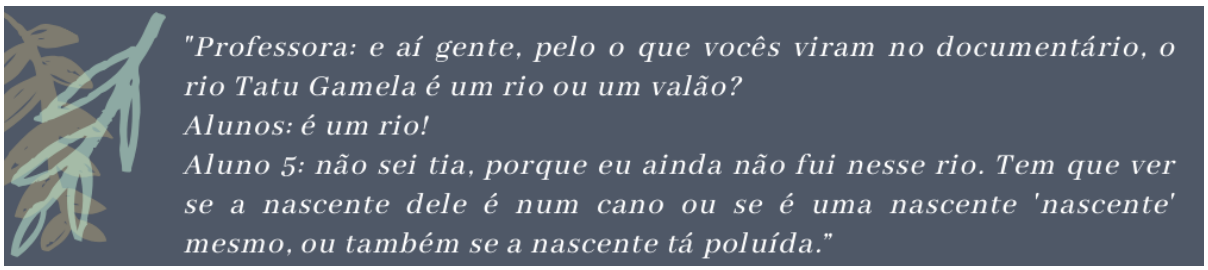


Figura 4 - Trecho da conversa com os alunos. **Fonte: ANDRADE; VIÉGAS; CAPOSSOLI, 2020.**

Essa aula foi importante para despertar nos estudantes o interesse em conhecer um pouco mais sobre o rio Tatu Gamela, já que muitos alunos conheciam esse rio apenas como um valão ou até mesmo nunca tinham reparado nele. Dessa forma, percebemos como foi significativo escolher um ambiente próximo dos alunos para a realização da aula de campo, pois como aponta Loureiro (2006, p. 133), é importante em projetos de Educação Ambiental realizados em escolas,

> [...] partir da realidade de vida, do local, do cotidiano, na ação teórica-prática, para construir uma compreensão complexa e integrada do ambiente em suas diferentes escalas (local, regional, nacional e global). A internalização de uma visão ambiental de mundo, passa, sem dúvida, pela vinculação, feita por múltiplas mediações, entre o imediato vivido e as grandes questões globais. Não existe cidadania planetária sem que o indivíduo crie o senso de pertencimento e seja cidadão de algum lugar e de um Estado-nação, exercitando e redefinindo o próprio sentido de cidadania.

Aula de campo no rio Tatu Gamela

Apesar do rio se localizar próximo à escola, achamos melhor que os alunos fossem até o local de *van* para reduzir os riscos. Cada estudante recebeu uma prancheta com uma folha que continha perguntas para a entrevista que seria feita com os moradores locais e que foram elaboradas durante a aula de Língua Portuguesa.

Chegando ao local da aula de campo, reunimos os estudantes nas margens do rio Tatu Gamela para que pudessem observar alguns aspectos do mesmo, como a cor da água, o cheiro, a existência de lixo e canalizações de esgoto e também a vegetação presente em suas margens.



Figura 5 - Alunos observando o trecho inicial do rio Tatu Gamela. **Fonte: ANDRADE, 2020.**

Seguindo o trajeto do rio e descendo a rua os estudantes encontraram alguns moradores da região e a turma foi dividida em dois grupos para a realização das entrevistas. Os moradores conversaram com os alunos sobre a relação da população local com o rio, o que o rio representava para eles e as causas da sua poluição. Pudemos perceber que para a maioria dos entrevistados era considerado um valão.

Depois dessa caminhada ao longo do rio Tatu Gamela os estudantes foram conversar com um antigo morador da região que conhecia muito sobre o rio e já estava à espera dos alunos. Esse morador mostrou para a turma a localização da nascente do rio, falou sobre como ele e outros moradores cuidam do mesmo, plantando árvores em suas margens e conscientizando a população local a não jogar lixo nele. Esse senhor levou os estudantes para conhecerem um morador ainda mais antigo no bairro, que contou sobre como o rio era limpo na sua infância, sendo possível até pescar nele, o que deixou os estudantes encantados.



Figura 6 - Alunos realizando a entrevista com um antigo morador do bairro
Fonte: ANDRADE, 2020.

Finalizamos a aula de campo levando os estudantes para lanchar e nesse momento aproveitamos para conversar com os alunos sobre as entrevistas realizadas com os moradores e sobre o que eles observaram do rio.

Segunda aula - Debatendo sobre a aula de campo no rio Tatu Gamela

A aula debate aconteceu uma semana após a realização da aula de campo no rio Tatu Gamela. A partir de algumas perguntas dinamizadoras sobre a aula de campo e aspectos relacionados à Educação Ambiental e à interdisciplinaridade, realizamos nosso debate no formato de roda de conversa. Essas perguntas, no entanto, serviram apenas como um direcionamento para o nosso debate e ao longo da conversa com os alunos outras questões surgiram e foram sendo incorporadas à nossa discussão. As figuras a seguir apresentam alguns trechos dessa conversa.

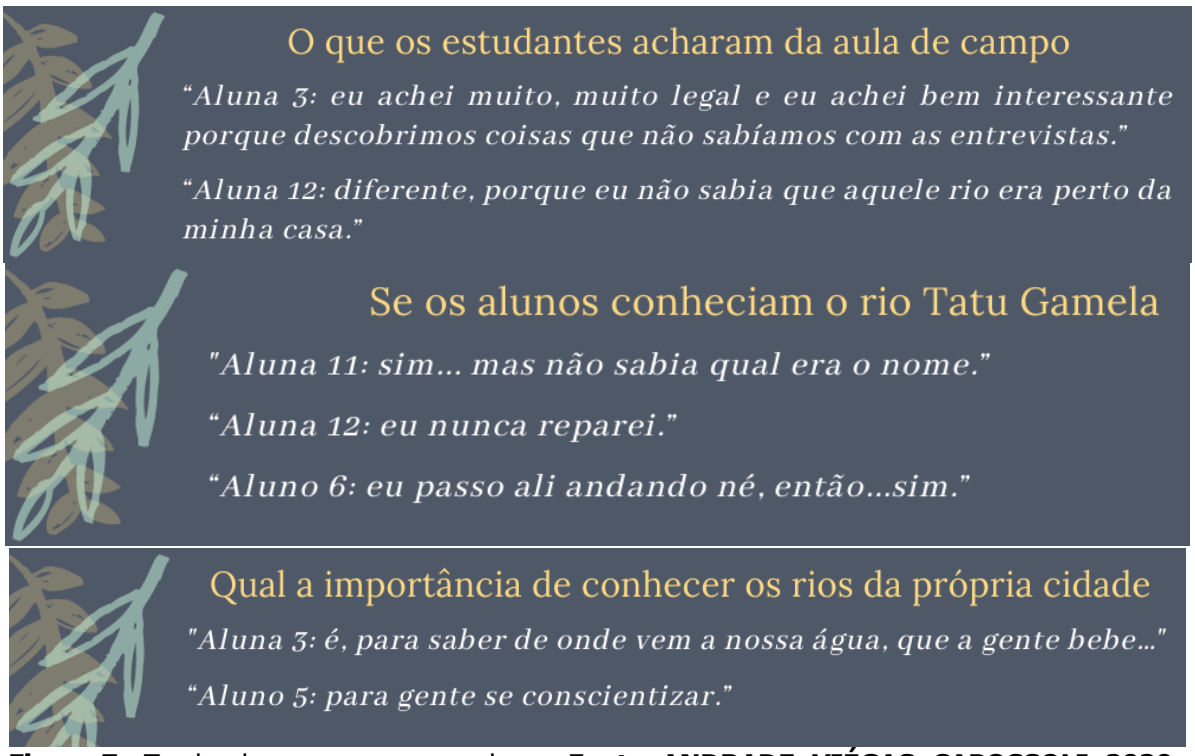


Figura 7 - Trecho da conversa com os alunos. **Fonte: ANDRADE; VIÉGAS; CAPOSSOLI, 2020.**

Foi questionado também se os alunos achavam que a aula de campo contribuiu para que eles conhecessem um pouco mais sobre sua cidade ou seu bairro e os estudantes responderam que sim. A partir dessa pergunta começamos a discutir sobre como a aula de campo tinha contribuído também para que os alunos tivessem um outro olhar em relação ao rio Tatu Gamela:

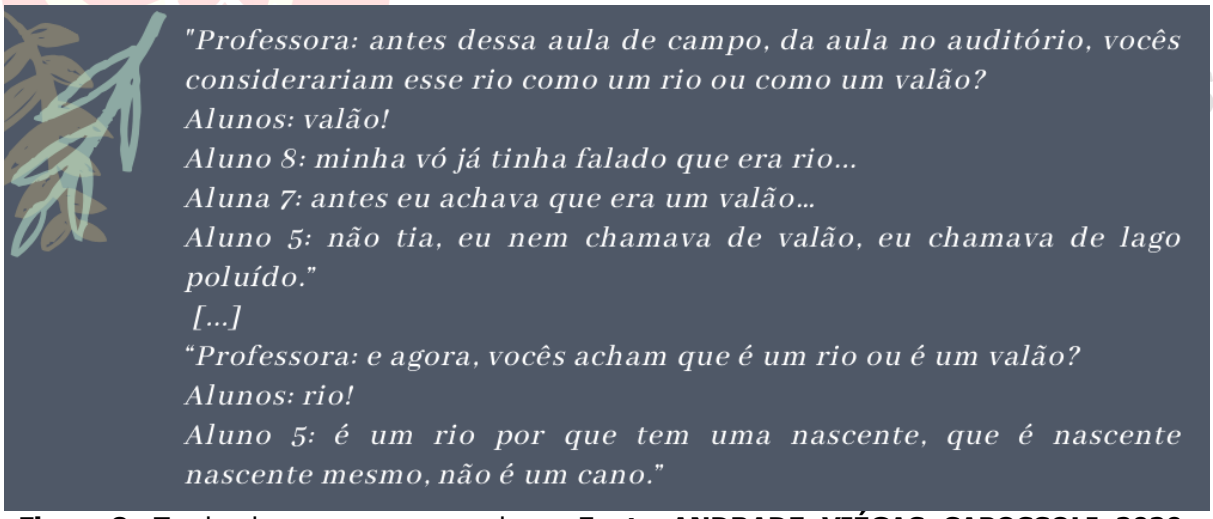


Figura 8 - Trecho da conversa com os alunos. **Fonte: ANDRADE; VIÉGAS; CAPOSSOLI, 2020.**

Nessa aula debate foi possível perceber, a partir das falas dos alunos, que a aula de campo contribuiu para que eles conhecessem um pouco mais sobre o rio Tatu Gamela; as causas e consequências de sua degradação; e um pouco mais sobre sua história, principalmente através das entrevistas realizadas com antigos moradores do bairro.

Observamos também que a partir do momento que os conhecimentos histórico, geográfico, científico e popular (que se manifestou a partir das entrevistas realizadas com os moradores) contribuíram para uma compreensão mais ampla daquela realidade, foi possível que os alunos tivessem outro olhar sobre o rio, que antes era visto apenas como um valão e que passou a ser reconhecido como um rio que se tornou poluído, principalmente por causa do esgoto lançado pela fábrica de cosméticos e pela falta de saneamento básico.

Terceira aula: Debatendo um pouco mais sobre o rio Tatu Gamela a partir do livro "Menino do rio Doce" de Ziraldo

A terceira aula foi realizada com o intuito de mostrar aos estudantes outras formas possíveis de se relacionar com os rios, a partir da contação da história "Menino do rio Doce" de Ziraldo (1996). Esse livro retrata a relação de amor, cuidado e respeito que o menino, protagonista e narrador da história, tem com o rio que passa próximo de sua casa. Ao finalizar a leitura do livro, foi iniciada uma discussão perguntando aos alunos o que eles tinham achado da história, como era a relação do menino com o rio e qual era a diferença entre o rio retratado no livro e o rio Tatu Gamela.

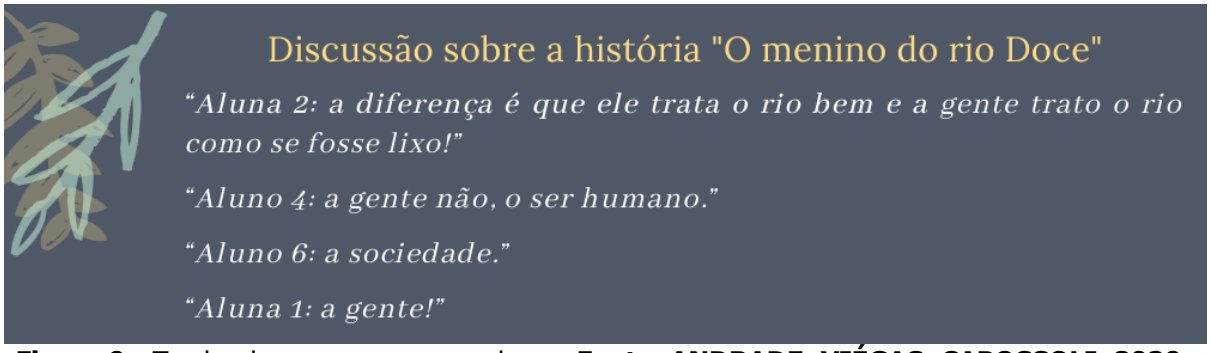
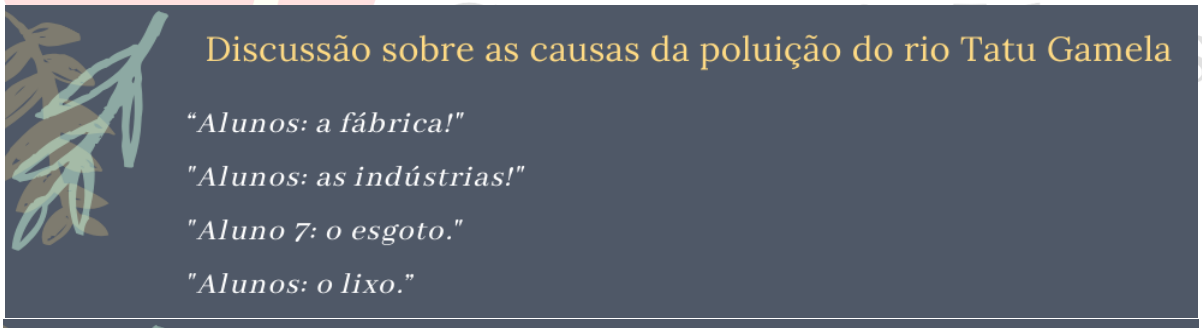


Figura 9 - Trecho da conversa com os alunos. **Fonte: ANDRADE; VIÉGAS; CAPOSSOLI, 2020.**

A partir dessa discussão, os alunos começaram a refletir sobre quais eram as causas da poluição do rio Tatu Gamela e se todas as pessoas eram responsáveis pela degradação desse rio na mesma proporção, debatendo sobre quem eram os principais responsáveis e prejudicados por essa situação.



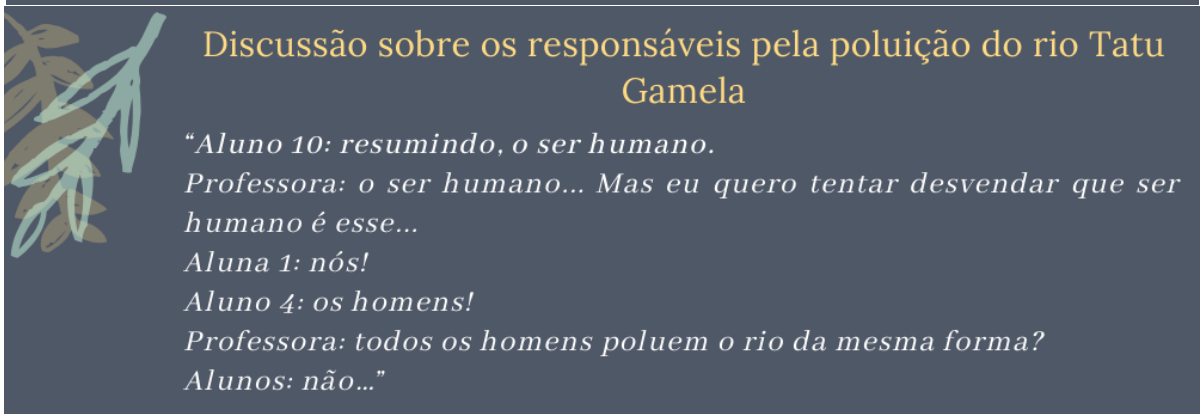


Figura 10 - Trecho da conversa com os alunos
Fonte: ANDRADE; VIÉGAS; CAPOSSOLI, 2020.

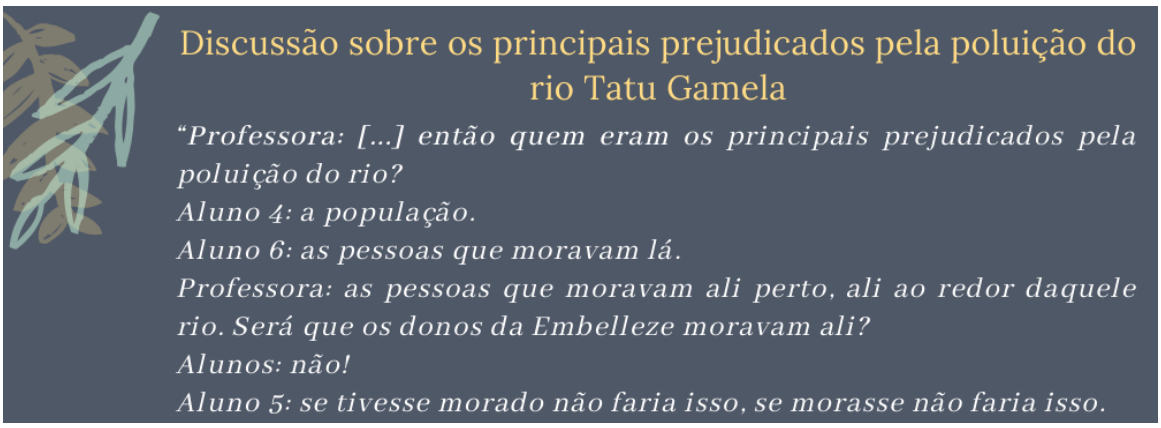


Figura 11 - Trecho da conversa com os alunos
Fonte: ANDRADE; VIÉGAS; CAPOSSOLI, 2020.

Consideramos que essa aula foi importante para discutirmos um pouco mais sobre as causas e consequências da degradação do rio Tatu Gamela e por possibilitar aos estudantes refletir sobre quem eram os responsáveis por essa degradação e se todos eram afetados pela poluição do rio da mesma forma.

Percebemos, portanto, que a aula de campo contribuiu para que os alunos observassem as várias causas da poluição do rio Tatu Gamela, como os canos que saíam das casas e despejavam o esgoto sem tratamento diretamente no rio e um cano principal por onde era eliminado o esgoto de uma fábrica de cosméticos. Nesse sentido, entendemos que a aula de campo contribuiu para uma percepção mais ampla dos problemas socioambientais em questão, por possibilitar aos estudantes uma observação direta da realidade, abarcando as diferentes dimensões que estão envolvidas nas causas e consequências desses problemas (VIVEIRO; DINIZ, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do relato das aulas realizadas com a turma do 6º ano pudemos observar que a aula de campo no rio Tatu Gamela, em conjunto com o conteúdo de Ciências, estimulou a realização de atividades e discussões sobre questões relacionadas à EA. Além disso, acreditamos que a possibilidade de observar as causas da poluição do rio Tatu Gamela, assim como de conversar com antigos moradores da região, contribuiu para a mobilização de conhecimentos de diversas áreas fazendo com que os estudantes tivessem uma visão mais ampla do problema socioambiental em questão.

Para finalizar, é relevante mencionar que encontramos dificuldades para realizar a aula de campo em conjunto com professores de outras disciplinas. Entre os obstáculos podemos citar o horário disponível que os professores precisavam ter para acompanhar a turma durante a aula de campo e o tempo disponível para momentos de encontro a fim de planejar essas aulas em conjunto. Mesmo tendo realizado a aula de campo em parceria com a professora de Língua Portuguesa, não foi possível pensarmos e planejarmos essa aula em conjunto, nem as aulas anteriores e posteriores, para que pudéssemos pensar em atividades integradas entre as duas disciplinas.

Apesar dessas dificuldades, observamos que a aula de campo no rio Tatu Gamela contribuiu para a mobilização de conhecimentos de outras áreas, voltados para uma percepção mais ampla do local visitado. Dessa forma, foi possível realizarmos atividades e discussões que abordassem questões relacionadas à EA, não apenas voltadas para os aspectos biológicos observados nos locais das aulas de campo, mas que compreendessem também as diferentes dimensões presentes naquele ambiente, o que pode ter auxiliado na construção de uma

concepção Crítica de EA, voltada para uma compreensão mais ampla da realidade socioambiental observada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Mariana Silva de. **A Educação Ambiental em aulas de campo na Baixada Fluminense: uma proposta para o ensino de Ciências.** 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica) – Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2020.

ANDRADE, Mariana Silva de; VIÉGAS, Aline; CAPOSSOLI; Eduardo Folco. **Caderno de orientações pedagógicas para a realização de aulas de campo na Baixada Fluminense, voltadas para a temática da educação ambiental**. 1. ed. Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2020. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/597861. Acesso em: 22 fev. 2021.

CASCINO, Fabio. **Educação ambiental: princípios, história e formação de professores**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.

É RIO OU VALÃO?. Tiago Carvalho, Ernesto Gomes Imbrois, Paulo Lara. Rio de Janeiro. Verdejar Socioambiental. 2017. Disponível em: https://videosaude.icict.fiocruz.br/filmes/e-rio-ou-valao/. Acesso em: 10 mai. 2019.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas: Editora Papirus, 2011.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental: no consenso um embate?.** 5. ed. Campinas, SP: Editora Papirus, 2007.

_____. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, Pará, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767. Acesso em: 27 jan. 2020.

GUIMARÃES, Mauro; SOARES, Ana Maria Dantas; CARVALHO, Néri Andréia Olabarriaga; BARRETO, Marcos Pinheiro. Educadores ambientais nas escolas: as redes como estratégia. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 29, n. 77, p. 49-62, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32622009000100004&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 20 jul. 2018.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. (Re)conhecendo a educação ambiental brasileira. *In:* Philippe Pomier Layrargues (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 7-9.

_____. Para que a educação ambiental encontre a educação. *In:* LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental.** 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006. p. 11-18.

_____. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 388-411, 2012. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1677/. Acesso em: 28 jan. 2020.

LIMA, Maria Jacqueline Girão Soares de. Reflexões sobre a prática interdisciplinar da educação ambiental no contexto escolar. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 29, 2006, Caxambu (MG). Anais [...]. Caxambu: ANPED, 2006. p. 01-06. Disponível em: http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/posteres/GT22-2571--Int.pdf. Acesso em: 14 mar. 2019.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 1-16, 2004. Disponível em: http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/FredericoLoureiro.pdf. Acesso em: 17 jul. 2018.

_____. **Trajetória e Fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2006.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009. Disponível em: http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf. Acesso em: 26 jun. 2018.

ZIRALDO. **Menino do rio Doce**. São Paulo: Editora Companhia das letrinhas, 1996. Disponível em: https://www.facebook.com/abzdoziraldo/posts/928491627204038. Acesso em: 5 mai. 2019.

Revista
Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CC BY NC

TEXTOS LITERÁRIOS E HISTÓRIA DA QUÍMICA: APROXIMAÇÕES A PRIMO LEVI E A TABELA PERIÓDICA

LITERATURE AND THE HISTORY OF CHEMISTRY: APPROACHES TO PRIMO LEVI AND THE PERIODIC TABLE

Ana Lúcia R. Gama Russo [ana.russo@ifrj.edu.br]
Doutoranda e docente - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

Tatiana R. Gama Russo [tatiana.gamarusso@gmail.com]
Doutoranda - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Denise Figueira-Oliveira [denfioli@gmail.com]
Docente – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - UNIGRANRIO

Giselle Rôças [giselle.rocas@ifrj.edu.br]
Docente PROPEC - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

RESUMO

O relato que se segue é baseado em recorte de pesquisa de doutorado e, descreve as análises obtidas sobre um curso oferecido a docentes de Química e discentes da licenciatura em Química. O objetivo geral do curso foi apresentar aos participantes de que forma a História da Química pode fazer parte do Ensino de Química e, em especial na formação inicial da licenciatura em Química. Destaca-se também o interesse em incentivar a leitura e a escrita na docência de forma a possibilitar uma formação mais plural a estes futuros docentes, partindo-se da ideia de que a História da Química e a Literatura retratam a forma como as sociedades se constituem, assim como a construção do conhecimento. Considera-se que pela articulação entre as duas áreas é possível despertar a reflexão para as questões ambientais e de direitos humanos, por exemplo, como tópicos necessários a esta formação mais ampla. A ideia desta associação se deve à literatura de Primo Levi, destacando-se o livro *A Tabela Periódica*, um químico italiano, judeu e sobrevivente de Auschwitz. Depreende-se da aplicação do curso, que a proposta apresentou resultados positivos, e deste modo pretende-se ampliá-la em projetos futuros, assim como, divulgar a organização/modelo dele. A pesquisa ocorreu por meio de abordagem qualitativa e as análises baseadas na Análise do Conteúdo.

PALAVRAS-CHAVE: História da Química; Ensino de Química; Textos Literários; Primo Levi.

ABSTRACT

This article is based upon a frame taken from doctorate research and it describes the analysis obtained from an extension course offered to chemistry teachers and teaching students. Its main goal was to present a way for the History of Chemistry do be part of Chemistry Teaching, especially during the first formative years for teachers. Another objective was to encourage reading and writing in the Chemistry classroom to make it possible to aim for a broader training of future teachers. The idea is that both History of Chemistry and Literature are routes to portray how society and knowledge come to be. By incorporating them, it might be possible to engender reflection upon environmental issues and human rights, for example, as necessary themes in a broader training. These ideas have come to fruition through Primo Levi's writing, specially concerning the book The Periodic Table. After the course's end it was possible to see

Doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.2046
Recebido em: 09/02/2022 Aprovado em: 28/03/2022 Publicado em: 15/07/2022

that the proposal had positive results, and because of that it is an intention to expanded it in future projects as well as to publicize its organization and model. A qualitative approach, based on Content Analysis, were used in this research.

KEYWORDS: *History of Chemistry; Chemistry Teaching, Literary Texts, Primo Levi.*

INTRODUÇÃO

Este artigo é um recorte de tese em andamento, na forma de relato da experiência de um curso de extensão aplicado a discentes e docentes da Licenciatura em Química. Tal curso teve como objetivo entrelaçar textos literários, História da Química e Ensino de Química. A questão motivadora emerge da leitura do livro *A Tabela Periódica* de Primo Levi (2001), que tem a Química como fio condutor da experiência, e em que é possível entrever outras questões relevantes tais como: reflexões sobre os direitos humanos, contextualização das questões ambientais e a presença da indústria química em um período tão conturbado como foi a Segunda Guerra Mundial.

Outro ponto de motivação é a constatação, como docente em diferentes modalidades relacionadas à Química, de que a prática da leitura e a da escrita são pouco estimuladas em suas unidades curriculares. Em pesquisa realizada por Teixeira Jr e Silva (2007, p.1367), sinaliza-se que: "Quanto às práticas de leitura no curso de formação de professores de Química, os licenciandos assinalam que a maioria dos formadores incentiva apenas a leitura do livro didático da disciplina por eles lecionada". Em outra pesquisa, efetuada por Kunst e Wenzel (2018), as autoras trazem a seguinte reflexão:

> Os resultados apontam sobre o quanto é significante trazer diferentes estratégias de ensino para a sala de aula e, da necessidade da constante mediação do professor, que deve estar sempre disposto para acompanhar o processo, bem como, do posicionamento interativo do estudante. Ainda, segundo as leituras realizadas é possível afirmar que a prática de escrever bem e de significar conceitos está aliada a uma prática de leitura dialogada, de um leitor que se posiciona frente ao texto (KUNST e WENZEL, 2018, p.134).

Defende-se, portanto, a ideia de uma leitura crítica, que amplie a forma como a Química é vista, que traga a sua faceta humana, associada a um momento histórico e social, desvinculá-la de um modelo que se pretende dogmático, a-histórico e neutro. Como destacado em Barros et al. (2012, n.p.), "Um leitor crítico que não apenas decifra códigos, mas sim analisa, reflete e age mediante a leitura que é feita. Para isso é necessário reconhecer palavras e colocá-las juntas para se conseguir textos significativos". E, de acordo com Mori e Curvelo (2014, p.255), a Química "[...] não pode continuar sendo apresentada como somente a ciência da classificação de átomos e moléculas em categorias sem significado para o estudante, ou lidando com cálculos difíceis e irreais".

Contudo, é preciso inicialmente mudar a maneira como as questões de leitura e escrita são pensadas. Tais atividades são vistas como atributos exclusivos das unidades curriculares ligadas à produção textual e afins, como a unidade de Língua Portuguesa. Entretanto, tanto a leitura como a produção textual não são prerrogativas de apenas uma disciplina ou unidade. Pensando a literatura e a leitura de forma dialógica, de acordo com Bakhtin, como colocado por Brait (2005), em que o leitor constrói sentido no texto e não o recebe passivamente, ou de forma a apenas entender aquilo que o autor pretende expor, é possível vislumbrar a importância de tais ferramentas na construção de uma disciplina escolar, quaisquer que ela seja. Ao ler, aquele que lê infere sentido a partir de sua própria experiência de mundo e aquele que escreve encontra formas de estruturar um argumento. Cognitivamente, ambos são importantes para a formação cidadã e crítica tanto do aluno quanto do professor. Ao ler,

situamos no mundo a nós que recebemos a mensagem, e ao outro, aquele que profere a mensagem.

É possível encontrar apoio a necessidade de leitura e escrita em Carlino (2017):

> [...] é preciso considerar o ensino da leitura e da escrita ao longo da formação superior por várias razões. Por um lado, aprender os conteúdos de cada matéria consiste em uma tarefa dupla: apropriar-se de seu sistema conceitual-metodológico e também de suas práticas discursivas características, [...]. Por outro lado, com o objetivo de apropriar-se de qualquer conteúdo, os estudantes necessitam reconstruí-lo uma e outra vez, e a leitura e a escrita são ferramentas fundamentais nessa tarefa de assimilação e transformação do conhecimento. Portanto, os alunos necessitam ler e escrever para participar ativamente e aprender. Acaso não é trabalho do professor contribuir para o alcance destes objetivos? (CARLINO, 2017, p. 31).

E, pensando em uma formação que propicie uma visão mais ampla, em especial na Licenciatura em Química, se faz necessário realizar uma reflexão tal como vemos em Santos e Schnetzeler (2015),

> O ensino em questão não pode ser restrito à mera discussão ideológica do contexto social nem ao estudo de conceitos químicos descontextualizados, como se fossem puros e neutros. Esse ensino é, portanto, caracterizado pela abordagem integrada de seus dois aspectos centrais: *a informação química e o contexto social,* o que não pode ser confundido com a simples inclusão de componentes sociais, por meio de uma abordagem unilateral.
>
> Essa caracterização do ensino evidencia que o conhecimento químico seria trabalhado dentro de uma concepção de Ciência que explicite seu papel social, o que significa a sua contextualização histórico-social. Tal concepção está inclusa em outro importante objetivo do ensino em questão, qual seja, o de compreender a ciência como uma atividade humana resultante de um processo de construção social (SANTOS e SCHNETZELER, 2015, p. 102 – grifo dos autores).

Um modo pelo qual é possível pensar uma formação mais ampla é o uso de textos literários que tragam a História da Química. A partir deles é possível considerar que a Literatura e a Química apontam os caminhos percorridos pelas sociedades, demonstrando a forma como histórica e culturalmente foram estabelecidas, propiciando uma interlocução entre as temáticas. Aos docentes e futuros docentes é essencial conhecer de que forma o conhecimento químico se estruturou ao longo dos tempos. Entender em profundidade os conteúdos relacionados à Química é essencial ao docente dessa unidade curricular, como colocado por Chassot (2003) em sua pertinente afirmativa,

> Há a necessidade de evidenciar, também, que não defendo um ensino vazio daquilo que é a essência do conhecimento químico. Coloco, lateralmente, esta afirmação, pois é usual uma acusação dos conteudistas contra aqueles que defendem outro tipo de ensino, dizendo que estes não dão os conhecimentos essenciais. Não vou entrar na polêmica do que é essencial, pois para uns a melhor tradução disso é a quantidade. Mesmo que eu concorde que só se possa falar de uma qualidade na quantidade, sabe-se que esta pode ter outra dimensão (CHASSOT, 2003, p.51).

Trazendo a História da Ciência/História da Química ao debate, diversos pesquisadores (ALFONSO-GOLDFARB, 2009; BELTRAN, SAITO e TRINDADE, 2014; GIL PEREZ et al., 2001; JUSTI, 2019; LOGUERCIO e DEL PINO, 2007; MARTORANO e MARCONDES, 2012; MATTHEWS 1995; OKI e MORADILLO, 2008; PORTO, 2013) dentre outros relatam a relevância do uso da

História da Ciência/História da Química nos cursos de formação das licenciaturas. Considera-se ser a História da Química uma área do saber na qual os contextos em que a hoje ciência Química se constituiu e se institucionalizou são analisados, permitindo assim olhá-la de uma forma menos distanciada e dogmática, problematizando-a. Neste sentido, é necessário que este processo de compreender a relevância de sua presença no Ensino de Química se inicie na formação inicial da licenciatura.

HISTÓRIA DA QUÍMICA, LITERATURA E O ENSINO DE QUÍMICA

Por meio da temática do livro *A Tabela Periódica* teve início um projeto de tese que visava relacionar o ensino de Química à História da Química, por meio da Literatura. O livro supracitado trata de memórias do autor Primo Levi (1919 -1987), um químico italiano e judeu feito prisioneiro durante a segunda guerra mundial e, inicialmente conduzido ao campo de Fóssoli e, posteriormente levado a Auschwitz. Como relatado por ele, sua sobrevivência se deveu ao fato de ser químico e pela aquisição da língua alemã.

O livro se divide em vinte e um capítulos, todos intitulados por elementos químicos, relacionando algumas das propriedades destes elementos a sua vida, ao cotidiano, ou ao tempo transcorrido em Auschwitz, como os capítulos *Cério* e *Níquel*. É uma leitura que possibilita muitas articulações, mesmo que seja preciso atualizar práticas laboratoriais que hoje já foram postas de lado. Mesmo tais práticas, no entanto, fornecem um retrato de uma época, o que se torna interessante para a compreensão do caminhar do conhecimento químico, mostrando que o saber não é inerte.

Entendendo um pouco mais sobre Primo Levi e sua relação profícua com a Química, encontra-se em Bensaude-Vincent e Stengers (1996), historiadoras da Ciência/Química, a forma como estão definitivamente ligados homem e matéria, assim como nos caminhos de Levi e a constante presença da Química, estabelecendo um elo forte e constante," a química define as relações muito específicas entre o homem e a matéria: nem dominação nem submissão, mas uma negociação perpétua – por alianças ou corpo-a-corpo – entre as singularidades" (BENSAUDE-VINCENT e STENGERS, 1996, p.17). Um elo que o fez sobreviver e, que se manteve sempre presente em seus textos literários.

Tendo em vista que, para muitos a literatura de Primo Levi é desconhecida, considera-se que suas possibilidades de uso em sala de aula são reduzidas. Quando, entretanto, o foco é deslocado para outros títulos que poderiam ser discutidos nas salas de aula, percebe-se que a mesma ausência se apresenta. E, de que modo se pressupõe que este não uso de textos literários impactem na formação docente e, por conseguinte na atuação no Ensino Médio, modalidade em que os docentes de Química mais atuam, em especial, logo após a graduação? Tem-se por pressuposto que por não terem tido um contato mais frequente com o hábito da leitura e da escrita, por exemplo, na forma de narrativas, não creditem importância a esta atividade em suas aulas. É preciso considerar que uma formação permeada pelo uso mais frequente da leitura ampliaria a formação deste futuro docente, ultrapassando o conteúdo das unidades curriculares, pois como preconizado por Tardif e Lessard (2019, p.31) "ensinar é trabalhar com seres humanos, sobre seres humanos, para seres humanos".

Ao pensar nas associações que possam ser estabelecidas entre a História da Química, o Ensino de Química e os textos literários, indica-se, ainda, ligação com os ideais de Freire (2021b, p.148), para quem "conhecer é interferir na realidade conhecida". Para que isso aconteça, considera-se a relevância das propostas alternativas e contemporâneas de ensino, que envolvam a História da Química aliada às linguagens literárias levando à reflexão e que provoquem engajamento ao Ensino de Química.

O CURSO – HISTÓRIA DA QUÍMICA E TEXTOS LITERÁRIOS – DIÁLOGOS POSSÍVEIS

Pensando numa pesquisa de abordagem qualitativa, em que se busca compreender de que forma os discentes da Licenciatura em Química entendem a relevância da História da Química em sua formação, elaborou-se dois cursos de extensão, ambos com trinta horas de duração. Tais cursos visavam inicialmente fornecer aos participantes uma visão atualizada sobre a História da Ciência e, por conseguinte da História da Química, privilegiando a leitura de artigos sobre a área, em especial os que trouxessem a relevância de se pensar na importância da leitura e escrita na formação docente. Os cursos ocorreram após autorização do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) que aprovou a pesquisa, sendo o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE), obtido sob o nº 38594620.3.0000.5268, destacando-se que tanto na inscrição quanto nos questionários avaliativos enviados durante o curso constava o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), fornecendo esclarecimentos sobre as atividades envolvidas.

Os critérios estabelecidos para a participação nos cursos foram: 1) docentes de Química; e 2) estudantes da Licenciatura Química a partir do quarto período, maiores de 18 anos. O curso foi oferecido com a concordância da Direção Geral do *campus* Duque de Caxias e, com o aporte da Coordenação de Extensão. Inicialmente no primeiro curso foram registrados 41 inscritos. Todavia, por uma série de motivos que fogem ao controle da organização, 13 inscritos participaram com efeito em todo este primeiro curso. No segundo curso foram 26 inscritos e, 19 participantes que de fato estiveram presentes durante todo o segundo curso. Considerou-se neste recorte trazer com um detalhamento maior o segundo curso, por se considerar que apesar do primeiro ter sido proveitoso em termos de trocas e diálogos, funcionou bem mais como uma experiência-piloto que possibilitou aperfeiçoar os detalhes no segundo curso e, com certeza ao se continuar, as sequências se pretendem mais bem buriladas e proveitosas.

No segundo curso, dos 19 participantes, 2 eram docentes da rede federal (o convite também foi feito a docentes da rede estadual, mas não houve retorno) e 17 eram discentes da Licenciatura em Química da rede federal, sendo 14 participantes do sexo feminino e 5 do sexo masculino. Por conta do período de pandemia do Covid-19, o curso foi oferecido no formato remoto, *on line*, estruturado na plataforma *Google Classroom*®, sendo esta plataforma constituída de divisões, as abas. Na aba Mural pode-se estabelecer rápido contato entre os participantes, por meio de mensagens a todos os participantes, assim como a aba de Atividades, em que tanto materiais quanto atividades podem ser postados, assim como perguntas estabelecendo semelhança com fóruns de debates.

A maior parte dos materiais desenvolvidos com relação aos tópicos trabalhados foram desenvolvidos no aplicativo *Sway*®, que possibilita gravações de áudios de até cinco minutos em cada bloco inserido, assim como *links* de vídeos e artigos. O material gerado no *Sway*® é acessado com facilidade pelos aparelhos celulares, não necessitando de configurações mais robustas para seu uso, além disso o visual do material é agradável. O segundo curso teve a duração de cinco semanas (19/07 a 22/08/21) totalizando 30 horas, e foi pensado de forma assíncrona. Um encontro síncrono foi realizado e foi muito proveitoso, com mais de duas horas de duração. Este encontro foi estruturado nos moldes de uma Roda de Conversa, que conforme Bedin e Del Pino destacam "[...] são estratégias políticas libertadoras, que favorecem a emancipação humana, política e social de coletivos historicamente excluídos" (BEDIN e Del PINO, 2016, p.1414).

Como dito, o objetivo geral do curso foi apresentar a História da Química, por meio da Historiografia da Ciência mais contemporânea, ou seja, "na qual a ciência é considerada fruto de construção humana e, portanto, quebra com a visão de genialidade dos homens de ciência e da ciência como conhecimento indiscutivelmente verdadeiro, para, ao contrário, admitir o

caráter dinâmico da ciência" (BELTRAN e BARP, p.8, 2017). Outros objetivos mais específicos foram traçados, tais como: apresentar e discutir as relações entre a História da Química e o ensino; as relações entre a História da Química e a formação de professores e o uso de textos literários articulando as relações pretendidas. E, como não poderia deixar de ser, instigar os participantes a conhecer a literatura de Primo Levi e, para compreender melhor a relevância de Primo Levi recorre-se a Macieira (2021),

> [...] é, acima de tudo, um humanista. [...] É necessário entender a complexidade e o caráter poliédrico de sua obra; entender como as reflexões que fez e que seus escritos suscitam são capazes de fortalecer a visão – sempre crítica – a respeito da humanidade e da sociedade; entender que sua literatura é uma rica fonte de reflexões, e dialoga não somente com as disciplinas ditas científicas, mas também com a história, a sociologia, a antropologia [...] (MACIEIRA, 2021, n.p.).

Durante o segundo curso, a primeira e a segunda semanas foram previamente organizadas pela pesquisadora. A partir da terceira semana, contudo, os tópicos e os materiais elaborados resultaram da demanda dos participantes. Aos participantes foi dada a escolha de qual tópico gostariam que estivesse articulada à História da Química, Ensino de Química e textos literários, via questionário elaborado no *Google Forms*®. Na medida do possível as escolhas foram atendidas, desta forma os participantes se relacionavam com materiais de sua preferência, o que é um fator motivador e diferenciador da proposta.

Para ampliar a interatividade foi criado um grupo no aplicativo de mensagens *Telegram*®, de forma a estabelecer contato de forma mais ágil, para troca de informações, como avisos de livros, artigos, *lives* e palestras. O curso foi estruturado em tópicos como a seguir no Quadro 1:

Quadro 1: Estruturação do segundo curso - História da Química e Textos Literários – diálogos possíveis.

TÓPICO	MATERIAIS
1ª semana (19/07 a 2/07/21) Apresentação do Curso, Objetivos e Introdução	Vídeo de boas-vindas organizado pela pesquisadora. GONÇALVES, F.P. Experimentação e Literatura: Contribuições para a Formação de Professores de Química. http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc36_2/04-EA-14-13.pdf. Primo Levi's 'Story of Carbon' by Chitraleka Dance Company (video). https://www.youtube.com/watch?v=spTuInNm2Iw Material Complementar: Cério. In: LEVI, P. Tabela Periódica.pdf Material Complementar: Níquel. In: LEVI, P. Tabela Periódica.pdf Material Complementar: Apêndice e Cronologia. In: LEVI, P. Tabela Periódica.pdf
1ª semana (19/07 a 25/07/21) Material de apoio ao participante	ALFONSO-GOLDFARB, A.M. O que é a História da Ciência https://www.ufjf.br/quimicaead/files/2013/05/Parte-1.pdf MOURA, B.N.O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? https://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932 Metodologia do diálogo: história da ciência e ensino (vídeo): https://www.youtube.com/watch?v=yIUmaROgs7o

	O Ofício do Historiador da Ciência (vídeo): https://www.youtube.com/watch?v=nIdu8QUcTps SAITO, F. História da Ciência e Ensino: em busca de diálogo entre historiadores e educadores https://revistas.pucsp.br/index.php/hcensino/article/view/3069/2028 BELTRAN, M.H.R. História da Química e Ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/5371
2ª semana (26/07 a 31/07/21) Pensando nas temáticas ambientais e direitos humanos	Os direitos humanos e as questões ambientais pensados pela História da Ciência/Química e possibilidades no Ensino de Química – *Sway®* 1 (contendo os artigos trabalhados). BELTRAN, M. H. R.; KLAUTAU, F. D. CTSA na História: Discutindo Agrotóxicos à Luz da História da Ciência http://sbenq.org.br/revista/index.php/rsbenq/article/view/8/20 OLIVEIRA, R.D.V.L. de, QUEIROZ, G.R.P.C. O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma Educação cidadã cosmopolita https://rieoei.org/RIE/article/view/49 BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/03-QS-02-11.pdf Atividades 1ª e 2ª semanas: *Google Forms®*
3ª semana (02/08 a 08/08/21) O Ensino de Química, as questões de gênero e a formação de professores/as	A presença feminina x formação na docência x História da Química - *Sway®*2 (contendo os artigos trabalhados). ALMERINDO, G.I. *et al.* Mulheres na Ciência para Crianças: um Relato de Sala de Aula http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_4/07-RSA-12-20.pdf FREITAS-REIS, I.; DEROSSI, I.N.O Ensino de Ciências por Marie Curie: Análise da Metodologia Empregada em sua Primeira Aula na Cooperativa de Ensino https://www.ufjf.br/geeduq/files/2017/04/O-Ensino-de-Ci%C3%AAncias-por-Marie-Curie-An%C3%A1lise-da.pdf ALMEIDA, B. C.; JUSTI, R. O caso histórico Marie Curie_ investigando o potencial da história da ciência para favorecer reflexões de professores em formação sobre natureza da ciência https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2019v12n1p351/40035 https://galoa.com.br/blog/quem-foram-3-cientistas-negras-da-nasa-em-estrelas-alem-do-tempo
4ª semana (09/08 a 15/08/21) Metodologias Ativas e a História da Química	A presença das Metodologias Ativas (MA) no Ensino da Química na abordagem da História da Química. *Sway®*3 (contendo os artigos trabalhados). SILVA, S. S.; MACHADO, P.M.A.; TERRA, W.S. A História da Química por meio dos "ares": uma contribuição experimental

	direcionada ao ensino de Química http://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/25344 GUIMARÃES, L. P.; CASTRO, D.L. Método jigsaw e modelos atômicos: utilização da aprendizagem cooperativa para a inserção da História da Química https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/download/1277/1462/5542
5ª semana (16/08 a 22/08/21) A Tabela Periódica	A Tabela Periódica. *Sway*®4 (contendo os artigos trabalhados). LIMA, G. M.; BARBOSA, L. C. A.; FILGUEIRAS, C. A. L. Origens e consequências da Tabela Periódica, a mais concisa enciclopédia criada pelo ser humano https://www.scielo.br/j/qn/a/qk6zPP7s7ccbkWgnJ4YtcGJ/?lang=pt&format=pdf FLÔR, C. C. História da Ciência na Educação Química: síntese de elementos transurânicos e extensão da Tabela Periódica http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0590-1.pdf LEITE, B. S. O ano internacional da Tabela Periódica e o Ensino de Química: das cartas ao digital http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/v42n6a12.pdf Atividades 3ª a 5ª semanas: *Google Forms*®
Encontro síncrono (23/08/21)	tema livre – via *Google meet*®

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O que se teve como propósito desde o início da elaboração do curso era a organização de um diálogo efetivo, estabelecido numa relação de trocas, ideias e empatia entre os participantes e a professora pesquisadora, envoltos na curiosidade epistemológica, termo de Freire (2021a, p.27 – grifos do autor) que preconiza que, "quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando de "curiosidade epistemológica", sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto".

O QUE OS DADOS RELATAM

Nesta seção serão apresentadas algumas análises referentes às atividades propostas e respostas aos questionários enviados aos participantes. As respostas objetivas foram analisadas segundo a Análise do Conteúdo, de Bardin (2002) e Franco (2012), que trazem questionamentos sobre a validade, generalização e pertinência dos conteúdos considerados como passíveis de análise. É uma metodologia que traz uma leitura dos conteúdos subjacentes, de modo que o objeto de pesquisa possa ser vislumbrado de forma crítica. Na Análise de Conteúdo, a inferência nas análises é dita intencional, uma característica que permite traçar o caminho percorrido para a construção de determinada estratégia, fala e/ou mensagem, assim como perceber as consequências desta produção. Os significados são essenciais à análise dos conteúdos, sendo então a sua matéria prima.

A classificação ou categorização é feita segundo critérios preliminarmente delineados no processo. A categorização funciona como uma facilitadora da análise dos dados. As categorias necessitam de validade, pertinência ou adequação, além de um conjunto de critérios para sua

escolha: válidas, exaustivas e homogêneas; mutuamente exclusivas. Esta consiste em agrupar dados em função das partes comuns existentes entre eles, representando o empenho em resumir um contexto, destacando seus aspectos relevantes. Ao fazer uso da Análise de Conteúdo, percebe-se as categorias que emergem a partir da análise das falas dos participantes, e que favorecem pensar nos caminhos seguintes, seja na elaboração de um próximo momento no curso, desvelando quais demandas e/ou lacunas são mais prementes na formação destes participantes.

No caso das categorias que foram fruto da pesquisa, tem-se as categorias *a priori*, estabelecidas por Kapitango-A-Samba e Ricardo (2014), em suas pesquisas, e ampliadas em RUSSO (2018), acrescidos de outros elementos advindos da leitura de Fleck (2010), que explicam os motivos pelos quais considera-se relevante ao Ensino de Química estar permeado pela História da Química. São categorias analíticas, pois, possibilitam uma melhor compreensão sobre os motivos que justificam a presença da História da Química em seu ensino. Considera-se que subjaz às categorias analíticas, em seu significado, a forma pela qual os participantes entendem que a História da Química e a leitura se inserem na formação de seu conhecimento, e, portanto, são entendidas como características epistemológicas.

No Quadro 2 são apresentadas as categorias analíticas que possibilitaram as análises subjetivas das respostas dos participantes. Em momento posterior apresentam-se essas análises por meio das categorias analíticas dos participantes que participaram tanto do primeiro quanto do segundo curso, correspondendo a nove participantes, este recorte se justifica para uma melhor compreensão de como foram os impactos dos cursos e, em função do espaço oferecido.

Quadro 2: Categorias analíticas.

CATEGORIA (CA)	CATEGORIAS ANALÍTICAS E SEUS ARGUMENTOS
1	Autoaperfeiçoamento (fonte de humanização e aprendizagem)
2	Elucidação (fonte de elucidação e perspectiva)
3	Criticidade (fonte de interpretação, hermenêutica, desmistificação, ressignificação e eficiência)
4	Contextualização interna (evolução do contexto interno, isto é, metodológico e cognitivo)
5	Contextualização externa (evolução do contexto externo histórico, isto é, das relações socioculturais, econômicas, políticas, ideológicas etc.)
6	Sistematicidade (fonte de Inter/Multi/Transdiciplinaridade e de relações de integração sistêmica)
7	Falibilidade epistêmica (apresenta os limites do conhecimento científico-tecnológico)
8	Motivacional (fonte de motivação e inspiração)
9	Socialização epistêmica (fonte de divulgação, literacia científica, cidadania)
10	Eticidade (discussão de questões filosóficas de dimensão ética relacionada à ciência e tecnologia, servindo como alerta e conscientização)
11	Operacionalização epistemológica (argumentos que traduzem as dificuldades de colocar em prática as articulações entre História da Química e o Ensino de Química)

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conforme apresentado no Quadro 1, a primeira aula do segundo curso se deu com um vídeo de boas-vindas criado pela pesquisadora e, que continha um detalhamento maior sobre a vida de Levi e suas obras. Posteriormente, foram disponibilizados trechos de três capítulos do livro *A Tabela Periódica,* de autoria do autor supracitado.

Uma das perguntas disponibilizadas por meio de questionário elaborado via *Google Forms®* foi sobre se os participantes gostariam de ler outros textos de Primo Levi e 100% dos participantes optaram pelo sim. Esta foi uma grata surpresa, que atinge parte dos objetivos propostos pela tese, assim como do curso aqui relatado. Os participantes são representados por uma sigla, PX.Y , sendo X correspondente ao curso (primeiro ou segundo) e Y indicando a ordem de inscrição. Na sequência apresentam-se as repostas:

"[...] os fragmentos do livro de Primo Levi que até então eu desconhecia. Os fragmentos do livro destacados no texto me deixaram bem curiosa sobre a leitura do livro" (participante P2.12).

"Primeiramente a existência de um livro que parece ser muito interessante, já quero muito ler A tabela Periódica, e segundo eu nunca pensei que a literatura poderia ser um meio para ser usado no ensino de química. Ao longo da minha graduação venho desconstruindo conceitos de como eu aprendi ciências e outras matérias[...]"(participante P2.4).

"[...]o livro em si, pois eu não o conhecia! fiquei deslumbrada com as possibilidades de onde posso correlacionar com a minha disciplina, inclusive sobre pontos em que fala sobre a identificação de íons e traz seu relato" (participante P2.2).

"Apesar de ter lido apenas alguns capítulos perdidos do livro "Tabela Periódica" de Primo Levi, possuo um carinho especial pelo Potássio. Nesse capítulo Levi conta um pouco sobre seus dias como aluno e um experimento que apesar de bem-sucedido resulta em um pequeno incêndio no laboratório. Sempre que vejo as citações a esse capítulo ou o leio me identifico, não que eu já tenha posto fogo em cortinas, mas o nervosismo, surpresa, carinho e confiança que Levi demonstra expressam de forma eficiente um aluno de Química. O amor pela matéria, a inexperiência, o receio que o obriga a usar exatamente "meia ervilha" em contraste a confiança de que tudo correrá bem, talvez, ainda me recorde lembranças felizes da escola"(participante P2.15).

Outra das perguntas de um dos questionários, também via *Google Forms®* foi relacionada ao seguinte trecho de Oliveira e Queiróz (2016, p.69): "Acreditamos profundamente que a Educação em Direitos Humanos seja capaz de fornecer uma base ética para que, ao compreender os conteúdos de Ciência em seu contexto social, econômico e cultural, o estudante consiga posicionar-se como cidadão". As respostas foram baseadas nas seguintes opções: concordo totalmente; concordo parcialmente; discordo parcialmente; discordo completamente e sem opinião, obtendo-se 17 respostas concordando totalmente com a citação e 2 concordando parcialmente.

Uma das motivações da tese e, em consequência dos cursos ofertados, é pensar a contemporaneidade das questões na formação sobre os Direitos Humanos por meio de textos literários, considera-se que o livro *A Tabela Periódica* possibilita uma visão ampla sobre a temática, sendo, então, pertinente sua presença nas salas de aula. Entende-se que a leitura e contextualização de materiais adequados são necessárias, é preciso problematizar que nem sempre a Ciência contribui de forma positiva e é preciso repensar a narrativa de progresso que torna essa concepção hegemônica de ciência. Entende-se que fatos positivos devam ser rememorados e celebrados, porém é preciso estar atento a momentos de disputa na narrativa da memória pública, em que memórias subterrâneas – conceito de Michel Pollak (1992) – emergem.

Não se pode esquecer que estas memórias fazem parte do repertório de diversos grupos e indivíduos e, constantemente, são o negativo – tal qual o processo de revelação fotográfico –

da narrativa oficial. Se pensamos a ciência como prática humana, podemos entender que cada um de seus "progressos", particularmente no que tange aos momentos de redução das tensões sociais, tais como o Nazismo e a Segunda Guerra Mundial, acontece sob o esteio de práticas que ferem determinados grupos. Essas práticas têm impacto cultural, político e social (sem contar no custo humano), e mostram que a ciência não acontece isolada do momento de sua produção. Em especial, no que diz respeito ao período histórico citado, é preciso fazer uma crítica severa a esta narrativa e o papel da ciência nela. Saídos do século das luzes, ainda imersos na narrativa iluminista de progressos, é possível perceber o limite desta história do início ao fim do breve século XX (HOBSBAWN, 1995). Um século que é inaugurado pela guerra total, com a Primeira Guerra Mundial, que culmina no elogio da técnica nazista, que empregando uma série de tecnologias já testadas nas colônias e na escravidão moderna, produziu algo como o Holocausto de forma assustadoramente precisa (MBEMBE, 2018).

A institucionalização de saberes produz formas de poder, e a ciência, ela mesma, não é neutra em suas discussões (FOUCAULT, 2014). A própria neutralidade ou objetividade deve ser posta em consideração quando pensamos a construção do cânone ou paradigma científico (RUSSO e RUSSO, 2021). É por esse motivo que tais questões éticas e políticas devem ser pensadas em termos de políticas de memória, abarcadas em uma concepção da prática voltada para a inserção da temática dos Diretos Humanos, de políticas de gênero, inserção da temática da história dos povos escravizados etc. Sobre os últimos, é a ciência, também em sua institucionalização que faz emergir a racialização dos corpos, a hierarquia das sexualidades e a fórmula binária que informa tanto sexo como gênero de forma "natural" e que cria, no interior do tecido social uma hierarquia de pessoas. No caso dos eventos históricos mencionados no livro *A Tabela Periódica* de Primo Levi, objeto de debate e reflexão, não somente a técnica é utilizada para o assassinato em massa, mas ela também informa quais os corpos e vidas que valem ser vividas e quais os corpos e vidas que valem ser mortas.

Por estes e outros motivos já esclarecidos durante o texto, as perguntas tiveram o objetivo de levar os docentes e estudantes a reflexões pertinentes a tal temática. Em outra pergunta do questionário, como possibilidades para as respostas foram utilizadas as seguintes opções: concordo totalmente; concordo parcialmente; discordo parcialmente; discordo completamente e sem opinião, com relação a seguinte citação de Candido (2011),

> Entendo aqui por humanização (já que tenho falado tanto nela) o processo que confirma no homem aqueles traços que reputamos essenciais, como o exercício da reflexão, a aquisição do saber, a boa disposição para com o próximo, o afinamento das emoções, a capacidade de penetrar nos problemas da vida, o senso da beleza, a percepção da complexidade do mundo e dos seres, o cultivo do humor. A literatura desenvolve em nós a quota de humanidade na medida que nos torna mais compreensivos e abertos para a natureza, a sociedade, o semelhante (CANDIDO, 2011, p.182).

E, assim como na pergunta apresentada anteriormente a esta, 17 participantes optaram por concordo totalmente e 2 por concordo parcialmente. Infere-se que, ao oferecer estes diferentes materiais, os participantes foram mobilizados e levados a refletir sobre estas temáticas, o que corrobora a relevância da conscientização de que a formação deve ir além dos conteúdos específicos da unidade curricular.

A seguir são apresentadas algumas das questões em que as respostas são subjetivas e, portanto, foram caracterizadas segundo as categorias analíticas apresentadas em momento anterior, Quadro 2. As análises foram feitas com base nas respostas dos participantes que estiveram presentes e completaram de forma integral tanto o primeiro quanto o segundo curso, totalizando nove participantes, e que são representados por PW, sendo W correspondente à ordem em que responderam à esta questão e que foi mantida nas perguntas seguintes.

A pergunta a ser categorizada é doravante denominada A: *Qual sua opinião sobre a possibilidade de ensinar Química a partir de uma abordagem histórica?* As respostas são apresentadas no Quadro 3, como observação e, por questões de espaço, nos quadros a seguir as categorias analíticas são representadas pela sigla CA.

Quadro 3: respostas pergunta A.

PARTICIPANTE	RESPOSTA	CA	ANÁLISE
P1	Acredito que seja totalmente possível, porém existem muitos obstáculos, como por exemplo a falta de preparo dos professores para incluir de a HFC de forma correta. Normalmente é difícil ir além do óbvio com poucas informações sobre o tema.	11	Esta fala vai ao encontro do que normalmente encontra-se na literatura sobre o uso da História da Química e, da Filosofia da Química no Ensino de Química, isto é, que de um modo geral os docentes não estão preparados a abordar os conteúdos com abordagens de História e filosofia da Ciência/Química por não terem tido ou aulas com este viés ou não terem contato com a temática.
P2	A ideia é ótima, não só ótima como necessária.	1,2,6 e 8	Entendendo as amplitudes dos conceitos de ótima e necessária, justifica-se as articulações com as categorias citadas.
P3	Muitas vezes se mostraria mais eficaz que a forma ensinada comumente.	1 e 4	Embora seja um termo – eficaz - sujeito a críticas, entende-se contextualmente como uma melhoria no ensino-aprendizagem no EQ.
P4	Penso que se feito de maneira leve e não superficial seria um ótimo adendo ao ensino de química.	1 e 4	Esta resposta é um ponto importante ao se pensar nas questões de linguagem: adendo como complemento ou ampliação? Contudo, contextualmente infere-se como no anterior que se refere a uma melhoria no ensino-aprendizagem no EQ.
P5	Acredito que seja muito importante, pois também faz parte do ensino da química.	4	Percepção da necessidade de que se entenda que a História da Química faz parte do EQ.
P6	Acho possível e acho também muito válido, porque traz sentido ao que é estudado.	2	Trazer significação e elucidação dos conteúdos.
P7	Possível, mas dentro da realidade de um docente que ministra aula em 3 ou 4 instituições distintas, isso é quase impossível, pois demanda um tempo de pesquisa e preparo. Sei o que é, pois, já vivi essa realidade!	11	Relato que retrata a realidade docente e que se atrelarmos as lacunas da formação inicial com relação à História da Química, potencializam essa dificuldade apontada.
P8	Vejo que a partir da inserção do conteúdo histórico, pode-se melhorar o entendimento dos conceitos, mostrando em que situações eles foram propostos e cronologia dos	1,2,3,4,5, e 6	A resposta de forma clara aponta para a aprendizagem; perspectiva; ressignificação; o aspecto cognitivo; das relações estabelecidas e

	mesmos. Também a partir dessa abordagem histórica conseguisse a conexão por meio da interdisciplinaridade com outras disciplinas.		contextualizadoras, além da interdisciplinaridade.
P9	Acredito que a abordagem histórica da Química a torne mais interessante para os discentes, e que a partir desse método a disciplina vista como algo inalcançável seja mais elucidada.	2, 3 e 8	Aponta para motivar, desmistificar e aproximar o EQ dos discentes em todos os níveis de ensino.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Em outra pergunta, os participantes foram convidados a responder a seguinte pergunta, denominada B: *O que você achou sobre possibilidade de articular a História da Química com textos literários no Ensino da Química?* As respostas, análises e categorizações seguem no Quadro 4.

Quadro 4: respostas pergunta B.

PARTICIPANTE	RESPOSTA	CA	ANÁLISE
P1	Achei incrível, eu já havia pensado na possibilidade, mas me faltava o conhecimento de como executar. Me sinto muito mais preparada para incluir a leitura em futuras aulas.	1 e 4	Relacionada à ampliação, visibilidade de uso da História da Química por meio dos textos literários.
P2	Não só boa, mas como essencial.	2	Destaque no entendimento de entendimento no EQ.
P3	Creio que seja o ideal.	2	Mesmo comentário anterior.
P4	Muito possível.	2	Idem.
P5	É um pouco cansativo, mas um jeito interessante de aprender.	1 e 11	Apresenta a questão dos obstáculos ao uso, contudo demonstra ser uma forma válida de aprendizagem.
P6	Muito possível.	2	Destaque no entendimento de entendimento no EQ, como já dito.
P7	Acho super válido embora tenha ressalvas quanto a disponibilidade que a maioria dia docentes terá para se planejar sob essa perspectiva. Nem sempre a vida que se leva como professor facilita. Por poucos anos vivi em 3 universos escolares distintos, somados ao trabalho de casa. Não conseguia me preparar muito para as aulas e muitas vezes fazia o	11	Forte a questão dos obstáculos de operacionalização, que lembra a questão da precarização do trabalho docente muito presente em nossa realidade.

	planejamento à noite, depois de 3 turnos de trabalho. Há que se ter tempo para a leitura e depois para estruturar uma aula, por isso talvez isso um impeditivo para muitos.		
P8	Uma forma diferente de se abordar a Química, sendo esta forma um meio de tornar a Química uma Ciência mais atrativa e de fácil compreensão.	1, 4 e 8	De forma clara as categorias se apresentam.
P9	Considero uma proposta bastante complexa e árdua, porém que pode gerar bons frutos, visto que o domínio da História da Química permite abordar temáticas por meio de diferentes perspectivas.	2 e 11	A questão da dificuldade de uso da articulação se apresenta como uma constante, contudo, se apresenta como uma possibilidade

Fonte: Elaborado pelas autoras.

As perguntas A e B expressas nos Quadros 3 e 4 tinham como objetivo levar os participantes a refletir sobre Ensino de Química por meio de abordagens que trabalham com a História da Química. As respostas encontram semelhanças com questões analisadas por Martorano e Marcondes (2012), cujo propósito era mapear as ideias e dificuldades de professores(as) de Química com o uso da História da Química a partir de um curso de formação continuada para 20 professores. Algumas das respostas obtidas no estudo das autoras supracitadas ampliam o entendimento sobre as questões relacionadas ao uso da História da Química em sala de aula. Por exemplo, somente um dos participantes fazia uso da História da Química, embora a maior parte dos pesquisados a considerassem relevante para o ensino de Química.

Na sequência os entrevistados associaram as dificuldades relacionadas à referida inserção aos estudantes, os colocando como o principal impedimento, pois apresentam "dificuldades na leitura e interpretação de textos" (MARTORANO e MARCONDES, 2012, p.30); apenas um dos participantes apontou a formação inicial na docência como um obstáculo. Na análise das respostas dos participantes da pesquisa do estudo de Martorano e Marcondes (2012), observa-se que emergem as questões da formação, do tempo de preparo das aulas, mas que, ao serem levados a refletir sobre esta possibilidade de inserção, apresentaram-se com mais disposição a usá-la e, como um detalhe, a destacar que os estudantes não foram colocados como um empecilho a seu uso. No artigo supracitado, tem-se que os professores entrevistados, frente as dificuldades relatadas optam por não fazer uso desta abordagem, embora reconheçam a importância da inserção.

A seguir, outra pergunta que foi objeto de análise, tinha por objetivo trazer a reflexão embasada nos artigos propostos e, em especial nas indagações a seguir, "que cidadão é esse que queremos formar? Quais caminhos são possíveis para essa formação?" (OLIVEIRA e QUEIROZ, 2016, p. 79), denominada como C: *Para você a perspectiva de uma formação cidadã e humanitária no Ensino de Química (tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Superior) são possíveis com a inclusão/articulação da História da Química e da Literatura? Comente seu posicionamento?* As respostas encontram-se no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5: respostas pergunta C.

PARTICIPANTE	RESPOSTA	CA	ANÁLISE
P1	Não só possível como me arrisco a dizer necessária. Acredito que o entendimento da Química como uma Ciência não neutra e produto de uma sociedade com sua história, cultura e transformações sociais seja extremamente necessário para uma formação humana, libertadora e rica em significado para a vida do aluno e para sociedade.	3,5 e 10	Reflexão necessária a um ensino que se pretenda crítica, significativo e emancipador.
P2	Sim com certeza. A visão que os alunos e a sociedade possuem sobre a ciência e a de que ela é uma atividade feita por gênios e por seres humanos muito fora do comum. Esse tipo de abordagem ajuda a quebrar essa ideia errônea e ainda por cima ajuda (a meu ver) a levar o ensino de ciências pro caminho certo que é o debater o papel da ciência na sociedade e não ter aquela visão otimista de que o desenvolvimento científico e algo usado essencialmente pro bem sem levar em conta os processos políticos e econômicos no qual a ciência também faz parte.	3, 5 e 7	Um dos grandes entraves à desmotivação em querer compreender e apreender as Ciências da Natureza está relacionada a esta visão mitificada de seu exercício por gênios que seriam de uma forma geral homens brancos. Para além disso tem-se a visão determinista e salvacionista da Ciência e Tecnologia, visões que a contextualização histórico e social contribuiriam para minimizá-las.
P3	Não só é possível como é necessário e facilitador para os professores. Alguns desses livros são muito didáticos e trazem ótimas reflexões acerca da ciência e humanidade.	4, 7 e 10	Possibilidades de melhor compreensão no Ensino de Química, assim como perceber os impactos na sociedade.
P4	Sim, com certeza, não somente da Química, mas a história de tudo é importante não somente para conhecimento, mas para entendermos e não repetirmos ações já cometidas que levaram ao erro, seja ao usar algo, estudar sobre algo ou usar métodos específicos.	3, 7 e 10	Buscando uma visão não acrônica, se espera um ressignificado com relação ao uso e impactos do conhecimento científico.
P5	Sim, inclusive consegui incluir os Direitos Humanos com o ensino da química dentro das minhas vivências.	1 e 2	Humanização no Ensino de Química contribuindo com novas perspectivas de ensino.
P6	Acredito que sim, e ainda acredito que seja uma abordagem muito viável, pois o conhecimento histórico traz sentido ao conteúdo estudado.	2	No sentido de buscar clarificar o EQ por meio de novas abordagens.
P7	Acredito que ajudam bastante para refletirem sobre	1,2,4 e 5	Buscar novas formas de humanizar as ciências para que

	determinados fatos, pois eles começarão a correlacionar fatos reais e de impacto com aquilo que vivenciam em aula. Na aula tratamos de concentração de soluções, mas se houver um texto sobre algum tipo de contaminação em que o conhecimento possa ser aplicado, isso agregará valor ao aluno. Ele ficará mais atento, interessado e seu senso crítico ficará mais apurado. Verá que a química tem relação com o social e com o momento histórico descrito.		elas possam fazer sentido aos estudantes, inclusive para que se sintam instigados a opinar sobre questões a elas relacionadas.
P8	Não somente com a articulação entre as perspectivas citadas acima, acho que passa muito pelo fato do professor com seus alunos, em saber as dificuldades daquela turma e saber trabalhar em cima delas para que a aprendizagem possa ser feita de forma humanitária (grifos nossos).	1, 4 e 8	Não só as Ciências necessitam de um tratamento que as mostrem como uma construção humana, assim como as relações estabelecidas em sala de aula, sendo assim o aspecto cognitivo e a motivação são realçados.
P9	Acredito que esse é um dos caminhos que deve ser seguido para formar cidadãos ativos na sociedade. Entender que a Química faz parte do dia a dia é essencial para os discentes e também futuros docentes, a literatura é uma das formas de estreitar a relação do Ensino de Química com a formação de cidadãos críticos a respeito dos fenômenos que os circundam.	1, 4 e 9	A cidadania passa pela possibilidade de conhecer e argumentar.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Considera-se que os textos literários associados à História da Química, e que tratem dos Direitos Humanos, como foram alguns dos materiais oferecidos, levaram a uma análise mais reflexiva, possibilitando emergir categorias como a criticidade – Categoria Analítica 3 – assim como a humanização – Categoria Analítica 1 – e a eticidade – Categoria Analítica 10 – dentre outros pontos, como elementos a serem incorporados ao Ensino de Química, tendo nos textos literários e na História da Química um aporte que viabilizem pensar estas temáticas. Trazendo o texto que embasou a pergunta em questão, há concordância com os autores quando escrevem "Para nós, a formação para a cidadania implica no desenvolvimento de valores sociais universalizáveis, [...]A Educação em Direitos Humanos é transversal à Educação" (OLIVEIRA e QUEIRÓZ, 2016, p.69).

Assim como,

> Acreditamos profundamente que a Educação em Direitos Humanos seja capaz de fornecer uma base ética para que, ao compreender os conteúdos de Ciência em seu contexto social, econômico e cultural, o estudante consiga posicionar-se como cidadão (OLIVEIRA e QUEIRÓZ, 2016, p.69).

Pensando nas possibilidades que se descortinam a partir da leitura de *A Tabela Periódica*, bem como outros em que a Educação em Direitos Humanos possa ser colocada em pauta,

retomamos Freire (2021a) sobre incentivar a curiosidade do aprendente, isto é: trabalhar com um texto literário que relaciona História da Química, conteúdos de Química e que sejam permeados ou que possibilitem fazer vínculos com a Educação em Direitos Humanos, é semelhante a um quebra-cabeças, que vai sendo montado pouco a pouco, mas que consegue fascinar aquele(a) que o monta, levando o sujeito a persistir até a última peça ser encaixada. Assim, aos poucos, os(as) estudantes vão se dando conta de que a Química é algo além de fórmulas, nomes difíceis de memorizar, que é uma área do saber que possibilita inúmeras associações. Pensando para além do motivar à leitura e à compreensão sobre a Educação em Direitos Humanos, é oferecido aos estudantes um repertório de informações que os permitam ao ouvir uma notícia ou ler um jornal, ter uma base de informações, não despidas de significado ou alheias a sua compreensão, para que entendam o que está posto e exerçam sua tomada de posição, sua cidadania.

Finalizando, foi solicitado aos participantes que, em uma palavra ou sentença descrevessem o que o curso significou para eles, a pergunta D, cujas respostas se encontram disponíveis no Quadro 6 a seguir.

Quadro 6: respostas pergunta D.

PARTICIPANTE	RESPOSTA
P1	Eu não consegui me dedicar com a mesma frequência que o módulo 1 mas foi muito proveitosa ainda assim.
P2	Autoconhecimento
P3	Extremamente informativo
P4	Curiosidade e descoberta andam juntas
P5	De extrema importância
P6	Proporciona um novo olhar para um fazer docente, não apenas de teoria, mas que agrega conhecimentos mais profundos acerca da Química.
P7	Se o fazer em sala de aula fosse uma escola de samba, sairíamos dele com a ideia do samba, fantasias e alegoria de mão.
P8	Muito satisfatório e enriquecedora
P9	Perspectiva ampliada e surpreendente

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Almeja-se que as leituras possam ter fornecido aos participantes um acervo de materiais e práticas, assim como, leituras que embasam o uso da História da Química e, que os(as) estimulem a compreender a amplitude de conhecimentos abarcados pela docência. Ou dito de outra forma, que possibilite uma docência que se pretenda contemporânea, mas conectada aos caminhos percorridos na construção da ciência Química.

TECENDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O objetivo do curso em questão foi propor a leitura e discussão de textos literários que possibilitassem o exercício da interdisciplinaridade e contextualização, articulando História da Ciência e/ou História da Química ao Ensino de Química, por meio da reflexão crítica, e pela análise dos questionários, depreende-se que este objetivo foi cumprido. Isto é dito levando-se em conta que, para muitas das questões levantadas, a leitura atenta do texto indicado era

necessária, o que é demonstrado pelos muitos trechos obtidos nas respostas e, que por uma questão de espaço foram selecionadas algumas para apresentar aqui nesse texto.

Uma consideração a ser destacada é que a elaboração e aplicação dos dois cursos foram essenciais para que realmente se pudesse problematizar se a pesquisa era de fato factível, se seus objetivos poderiam ser alcançados. Esta organização de materiais para ofertar a terceiros(as), demanda escolhas a serem compartilhadas e que são dependentes de uma trilha epistemológica construída ao longo de leituras, participações em eventos, reflexões, cursos, entre outros efetuados pela pesquisadora. Não obstante, como uma afirmativa presente em toda a obra de Paulo Freire, o outro não é um recipiente vazio apto a receber o conteúdo por você depositado, isto é, as suas crenças, suas escolhas, enfim a sua epistemologia, há que se ter o cuidado, a dialogicidade, a construção mediada e coletiva, daí a abordagem da pesquisa-participante.

Tendo-se em conta que os questionários, mesmo quando envolvem questões discursivas, implicam inconscientemente em uma tendência a responder aquilo que se entende como o esperado pelo pesquisador, podendo até gerar algumas vezes dúvidas ao invés de certezas. Contudo, alguns comentários sobre a forma como o material foi selecionado e, sobre o cuidado com a elaboração do curso, confirmaram que o caminho proposto para dar base de sustentação para a construção da tese, foi a princípio, acertado. Sendo assim, que os trabalhos continuem e, que o esperançar de Freire se mantenha vivo no ensino.

Agradecimentos

Registra-se aqui agradecimento às Direção Geral e a Coordenação de Extensão do *campus* Duque de Caxias pelo apoio ao desenvolvimento do trabalho de pesquisa, assim como pelo suporte para a divulgação e, sobretudo a todos/as participantes dos cursos que estiveram nesta jornada de profícua troca de conhecimentos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. X ed. Lisboa: Edições 70, 2002. 226p.

BARROS, A. A. D.; GARCIA, V. M.; YAMASHITA, M.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de leitura na formação inicial em química: uma análise de dois casos a partir do uso de literatura científica. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia; 2012, Salvador. **Anais...** XVI ENEQ e X EDUQUI, Salvador, Universidade Federal da Bahia, 2013.

BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. Interações e intercessões em rodas de conversa: espaços de formação inicial docente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v.99, n. 251, p.222-238, jan./abr. 2018.

BELTRAN, M.H.R.; BARP, E. A História da Ciência na formação continuada de professores de Ciências: alguns desafios e perspectivas. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências; 2017, Florianópolis. **Anais...** XI ENPEC, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

BENSAUD-VINCENT, B.; STENGERS, I. **História da Química**. 1.ed. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. 404 p.

BRAIT, B. **Bakhtin, dialogismo e construção do sentido**. São Paulo: Editora da UNICAMP, 1997.

CANDIDO, A. **Vários Escritos**. 6. ed. RJ: Ouro Sobre Azul, 2017, 272 p

CARLINO, P. **Escrever, ler e aprender na universidade. Uma introdução à alfabetização acadêmica**. Tradução de Suzana Schwartz. 1 ed. Petropólis: Vozes, 2017. 239 p.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico.** Tradução de Georg Otte e Mariana Camilo de Oliveira. 1 ed. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010. 205 p.

FOUCAULT, M. **A História da Sexualidade**: a vontade de saber. São Paulo: Paz e Terra, 2014. 176 p.

FRANCO, M.L.P.B. **Análise de Conteúdo**. 1 ed. Brasília: Liber Livro, 2012. 96p.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 70. ed., 2021a.143 p.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 51 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021b. 189 p.

HOBSBAWM, E. **Era dos extremos**: o breve século XX. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 1995. 632 p.

KAPITANGO-A-SAMBA, K. K.; RICARDO, E.C. Categorias da inserção da História e Filosofia da Ciência no ensino de ciências da natureza. **Revista de Educação Pública***,* v. 23, n. 54, p. 943-970, set. 2014.

KUNST, R.; WENZEL, J.S. A prática da leitura e da escrita no ensino de Química. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino**, Cornélio Procópio, v. 2, n. 1, p. 122-136, 2018.

LEVI, P. **A Tabela Periódica**. Tradução Luiz Sérgio Henriques. 1 ed. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2001. 258 p.

MACIEIRA, A.C. **Primo Levi. Da química à literatura, do testemunho à ficção**. 1ed. Curitiba: Appris, 2021. 257p.

MARTORANO, S.A.A.; MARCONDES, M.E.R. Investigando as ideias e dificuldades dos professores de química do ensino médio na abordagem da história da química. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, v.6, p.16-31, 2012.

MBEMBE, A. **Necropolítica**. São Paulo: n-1 edições, 2018. 71 p.

MORI, R. C., CURVELO, A. A., S. Química no ensino de ciências para as séries iniciais: uma análise de livros didáticos. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 243-258, 2014.

OLIVEIRA, R. D. V. L. de.; QUEIROZ, G. R. P. C. O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: A escolha de um caminho para uma Educação cidadã cosmopolita. In: R. D. V. L. Oliveira; G. R. P. C Queiroz (org.). **Tecendo diálogos sobre direitos humanos na educação em ciências**. SP: Editora Livraria da Física, 2016. p. 63–98.

POLLAK, M. Memória e identidade social. Tradução de Monique Augras. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v.5, n.10, p. 200-212, 1992.

RUSSO, A.L.R.G. **Um panorama sobre a História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química nas dissertações e teses (2011-2015) da área de Ensino**. 2018. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de

Ciências – PROPEC, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFRJ, Rio de Janeiro, 2018.

RUSSO, A. L. R. G.; RUSSO, T. R. G. Por que falamos de Stonewall e esquecemos o WhK? A Ciência e o espaço da neutralidade como espaço do discurso conservador. **FRONTEIRAS & DEBATES**, v. 7, n. 2, p. 143-166, 2021.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **Trabalho docente:** elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 9 ed. Petrópolis: Vozes. 2014. 320p.

TEIXEIRA JÚNIOR, J.G.; SILVA, R. M. G. Perfil de leitores em um curso de licenciatura em química. **Química Nova**. v.30, n.5, p.1365-1368, 2007.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

SOCIAL REPRESENTATIONS OF ETEC TEACHERS ABOUT NUCLEAR TECHNOLOGY

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE PROFESSORES DE ETEC SOBRE TECNOLOGIA NUCLEAR

Rafaella Menezes Ayllón[1] [rafaellayllon@gmail.com]

Renato Semmler[1] [rsemmler@ipen.br]

Denise Moreira dos Santos[2] [denise.moreira@cps.sp.gov.br]

Luciana Aparecida Farias[3] [lufarias2@yahoo.com.br]

Paulo Sergio Cardoso Silva1 [pscsilva@ipen.br]

1 - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

2 - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETEPS

3 - Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo que visa compreender a representação social da tecnologia nuclear feita por um grupo de professores e coordenadores de Escolas Técnicas Públicas (ETEC) do estado de São Paulo. Após este grupo ter participado em palestras ministradas por pesquisadores do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), que incluíram visitas ao Instituto e ao Reator Nuclear de Pesquisa IEA-R1. O estudo foi realizado por meio de questionários semiestruturados. Os resultados demonstraram que, para a maioria dos participantes, a representação social da tecnologia nuclear mudou positivamente após um evento de três dias, mesmo que eles já tivessem algum conhecimento sobre o assunto. Também foi possível detectar alguns erros conceituais e corrigi-los, evidenciando que o contato técnico mais próximo foi fundamental para essa mudança.

PALAVRAS-CHAVE: ETEC; representação social; tecnologia nuclear; educação; divulgação científica.

ABSTRACT

This paper presents a study that aims to comprehend the social representation of nuclear technology made by a group of teachers and coordinators of Public Technical Schools (ETEC in Portuguese) from the state of Sao Paulo. After this group had taken part in lectures given by researchers of Nuclear and Energy Research Institute (IPEN in Portuguese), which included visitation to the Institute and to the Nuclear Research Reactor IEA-R1, the investigation was performed using semi-structured questionnaires. The results demonstrated that for most participants, the social representation of nuclear technology positively changed after the course of a three-day event, even if they already had some knowledge about the subject. It was also possible to detect some conceptual mistakes and correct them, making evident that closer technical contact was crucial for this change.

KEYWORDS: *ETEC; social representation; nuclear technology; education; scientific divulgation.*

doi: 10.22047/2176-1477/2022.v13i2.1993

Recebido em: 20/09/2021 Aprovado em: 14/06/2022 Publicado em: 15/07/2022

INTRODUCTION

How are technologies presented to society? Is nuclear technology presented differently? How is scientific knowledge received by the public? Is the public opinion relevant enough to influence or interfere in political decisions?

Public opinion is important for the acceptance of different technologies and is a longstanding concern of specialists in different areas, considering that specialists and the public, in general, may have distinct and sometimes conflicting views and experiences. This also happens in the case of Nuclear Technology.

In the end of the 19th century up to the 1st World War, a period often known as the *Belle Époque*, the European society had a great number of scientific discoveries and science started playing an important role in daily life through inventions that altered it significantly (L'Annunziata, 2016). At the same time, Nuclear Technology (NT) gained popularity, relevance and societal interest, which gave reasons for the application of such technology, such as radioactive drinks, toys, cosmetics and therapeutic treatments (Lima; Pimentel; Afonso, 2011). At that time, the risks of radioactivity were not yet known.

The public acceptance of NT has changed since World War II and the nuclear accidents that happened – Chernobyl in 1986, Goiania in 1987 and Fukushima in 2011, made evident the consequences of such accidents, like burns and cancer (Merçon; Quadrat, 2004; Martinez-López; Hande, 2020, p. 81).

Therefore, when there is a negative event in the nuclear area, some experts seek to assess the impacts that it can cause worldwide, like changes in policies due to public opinion (Latré; Perko; Thijssen, 2017). Another concern for experts in the nuclear area is the disposal and storage of radioactive waste and its impact on public acceptance (Ferreira; Soares, 2012).

Questions about how society behaves when facing social-environmental problems, in this case NT, is part of the scientific culture of individuals and how they can become subjects of the appropriate history (Caldas, 2010).

Studies carried out in Europe, in the last decades, focusing on public acceptance of NT demonstrated that there is little support for it. On the other hand, in some studies, the participants that possess a high socioeconomic level demonstrate wider concern about climate change, which is a factor that would tend to increase support for nuclear technology because it's free of carbon emissions (Sjöberg, 2004; Pampel, 2011; Kim; Kim; Kim, 2013, Perko, 2014).

Although NT is used in several areas such as health, environment, agriculture and others, the public in general has not been fully informed about the large range of its applications, but their knowledge is usually based on reports broadcasted by the media. According to BARATA, CALDAS and GASCOIGNE (2018) it is necessary to consider the contrast between expert and lay discourses intermediated by the media, because many changes in society are influenced by Science and Technology (S&T) and it is necessary that people have a wide understanding about science in order to give a basis for decision making in subjects relevant to society.

Another factor that contributes to the development of different opinions among society, on the nuclear theme, is the influence of personal experiences, mainly in emotional factors, such as Social Representations (SR) referring to the nuclear area (Kiipper, 2011). This author also states that these experiences (Chernobyl, Goiânia and Fukushima accidents) can motivate the empowerment of public decisions on the nuclear theme and therefore, future perspectives related to the nuclear area are dependent on public opinion, whether positive or negative.

Social Representations are part of the Theory of Social Representations (TSR) proposed by Moscovici, in 1969, to explain the interrelationship between the Subject and the Object (Moscovici, 1978). The TSR is based on the processes of building experience from its context

of origin, and considering the individual and collective knowledge in the formulation of SR. In this sense, the TRS is widely used to understand how human knowledge is constructed from its context of origin, thus contributing to studies that aim to understand the culture and social practices of different groups (Santana *et al.* 2014).

Therefore, reflecting on SR is referring to the knowledge produced by common sense (de Souza Santos, 2005, Bidjari, 2011). According to Jodelet (1994), SR is "a form of knowledge, socially elaborated and shared, with a practical objective, which contributes to the construction of a common reality to a social group". On the other hand, this fact raises the question of the dichotomy between representation and the object being represented, between the real and the imaginary. Still for this author, SR have fundamental characteristics as they always represent an object or individual, also having an imaginary, symbolic, constructive, autonomous and significant character, due to the possible mental replacement of a given object (person, thing, idea) to a new meaning (Marková, 2017).

Abric is another important author for SR, since in 1976 he proposed the Central Nucleus Theory, a structural approach, known for prototypical analysis, widely used today in the SR study (Wachelke; Wolter, 2011). In this approach, SR would be governed by two components, the central nucleus (CN) and the peripheral system (Abric, 1998, p. 27). The first refers to the CN of the representations, which is related to *historical, sociological* and *ideological* conditions and, thus, marked by the *collective memory of the group*. The second component is more sensitive to changes and is determined by immediate conditions and contexts. Hence, it is necessary to consider these two aspects, because, according to Machado and Aniceto (2010) it is not enough to infer such representations from the discourse, it is necessary to relate the data to that which comes from the investigation.

Within this perspective, the objective of this article was to present the results obtained, regarding the investigation of the SR of São Paulo ETC´s (State Technical School) teachers, who participated in a course conducted by the Energy and Nuclear Research Institute (IPEN) researchers.

The three-day course's first objective was to bring IPEN closer to education professionals, and in addition, to promote scientific knowledge dissemination, aiming to reflect on how to improve participants' knowledge and understanding on the nuclear theme. Within the proposed activities, a visitation at the IPEN research center was planned to the *Radiopharmacy Center*, the site of the production of radiopharmaceuticals used in diagnosis and therapies, and to the *Radiation Technology Center*. The highlight of the visitation was to the laboratory of Ionizing *Radiation in Food and Agricultural Products* (Cobalt multipurpose irradiator - 60), and to the *Research Reactor Center* to learn about the IEA-R1 nuclear research reactor, dedicated to research in the fields of nuclear physics, health, agriculture, environment and archeometry among other applications.

The initial assumption of the work was that if more and more Basic Education teachers are better acquainted with nuclear technology, they will be able to disseminate the knowledge learned to their students with a more critical and realistic view, not only presenting the negative aspects propagated by the media, but also highlighting the benefits in health and industry applications, a fact that would favour a more positive and safer image of nuclear technology.

METHODOLOGY

The present study had a qualitative and quantitative character in the form of a case study, understood as a "deep empirical investigation about the contemporaneous phenomenon and its context in the real world, especially when the limits between the phenomenon and the

context are not clearly evident" (Yin, 2015). In addition, it is an eclectic technique for data collection and a delimited, unique and singular system (Ventura, 2007; Coimbra; Martins, 2013)

In this case study, a group of teachers from the São Paulo State Technical Schools (ETEC's in Portuguese) was analysed and the TSR was used as the main theoretical reference, complementing the Abric Central Nucleus Theory to analyse the evocations formulated by the participants. The technique used was the Free Evocation of Words (FEW), proposed by Abric (1998), and such evocations were associated with the elaboration of a text.

With the evocations obtained, a qualitative analysis was carried out considering the similar meanings between the terms, and then, a grouping into different categories was carried out. After the qualitative procedure, data analysis was performed.

Data collection instrument

A structured questionnaire of an exploratory nature was applied to the participants with the purpose of raising the prior knowledge of these educators regarding nuclear technology, in addition, the possible SR that they share among themselves. This questionnaire contained questions regarding the characterization of the participants (age, education, sex, knowledge area) and some questions sought to know the participants' understanding on nuclear technology applications or concepts and the SR of participants related to NT. At this moment, the participants were invited to write a sentence containing words that the term "nuclear technology" is related to for them. The questionnaire was applied in two moments of the course, both before and after finishing, in order to assess whether or not there were movements in the participants' SR structure.

Social Representations

Considering the qualitative and quantitative properties in determining the central and peripheral elements of SR, FEW were used. This is a technique designed to collect the constituent elements of the content of a representation from its lexical universe, due to its spontaneous character, allowing for faster and easier access which makes the method more advantageous. The term "Nuclear Technology" was adopted in order to obtain a more spontaneous and random result (Abric, 1998).

The software used, entitled Invocado, was developed by a researcher at the Pontifical Catholic University of São Paulo (PUC-SP), as an adaptation of Evoc2000, created by Pierre Vergé (Perez, 2008), with a simpler interface.

Each evoked word has a certain frequency, however to analyse the SR it is interesting to know the meaning used for all evocation through qualitative treatment, that is, if all evocations are present in this category have the same meaning. It is noteworthy that there are terms present in more than one category because of the meaning and phrase formulated by one participant may have represented it differently from another participant. For this reason, it is necessary to investigate the sentences with the most frequently evoked five words, so the analysis presented is more consistent, representative and cohesive.

The combination of Frequency and Average Order of Evocations (AOE) shows us the positioning in the quadrants in which a category is located, which is CN, that comprises words with high frequency and low evocation order, the First Periphery (FP) brings together the latent and the most frequent peripheral elements, that is, high frequency and high AOE, the Contrast Zone (CZ) presents responses with low frequencies that are promptly evoked, indicating two possibilities: I. the terms are complementary to the FP; II. there is a subgroup of elements distinct from the majority, perhaps even with a different central nucleus - and Second Periphery (SP), which presents terms that are evoked as last answers (Wachelke; Wolter, 2011).

These factors allow investigating the centrality of the representations of the elements through the construction of the diagram with four quadrants, allowing us to discuss the centrality regarding the social representations of the interviewees.

RESULTS AND DISCUSSION

Characterization of Participants

Thirty seven questionnaires were answered, with the average age of the participants being 45 years old, 60% female and 40% male. The predominant area of knowledge among the educators was Exact and Earth Sciences with 46%, followed by Engineering with 15%, Biological with 8%; Humanities, Health and others with 5%, Social Science Applied with 3% and 10% of the participants did not answer. In addition, 84% of the public studied had a postgraduate degree.

Social Representations

When requesting free evocation of words, with the inducing stimulus "Nuclear Technology", the participants elaborated a total of 185 evocations from the inducer term, at both times of the questionnaire application. However, before generating the diagram to verify the possible social representations of the participants, a qualitative treatment of the terms mentioned was carried out. The purpose of this term reduction was to facilitate the understanding of the results obtained with the free association of words (Missias, 2015).

To make such an association, evocations qualitatively were evaluated together with the corresponding phrases formulated by the participants, seeking the similarity of terms, synonyms and meanings, both grammatically and semantically. Of the 185 evocations before and after the course, they were grouped into 11 distinct categories (quantitative analyses), which consider the terms evoked with similar meanings, for example, the terms atoms, electrons, neutrons, nucleus are present in the *Atomic Structure* category; as well as garbage, waste¸ environment and care are in the Environment category.

When generating the diagram (Table 1), the average frequency of evocations was 15 and the AOE was 2.65. The two factors determine the positioning of the category in the four quadrants of the diagram, thus, the category with a frequency higher than 15.2 was positioned in the upper quadrant, CN and FP, because they are also the most frequent. In the same way, the average position of citations below the value of 2.65 defines the positioning of the category in the left quadrants, CN and CZ. Finally SP (below, right), gathers the elements that are a little less present or less important in the field of representations.

Table 1: Diagram structure of social representations, before the course.

	Inductive term: nuclear technology Minimal frequency of evocations = 2					
	Mean evocation order < 2.65			Mean evocation order ≥ 2.65		
	Central Nucleus (CN)			First Periphery (FP)		
		FREQUENCY	**AOE**		**FREQUENCY**	**AOE**
Frequency	Technology	27	2.11	Accident	16	2.94
	Energy	50	2.30			
	Contrast Zone			Second Periphery		
Frequency	Safety	2	2.50	Radioisotope	3	3.00
	Aplications	12	2.42	Medicine	9	2.89
	Enviornment	13	2.62	Atomic structure	9	3.00

<15.2	Risk	11	2.73

AOE: Average order of evocations

At first, the participants evoked terms related to technology and energy, probably because the inductive term itself has these words, and energy production is a possible application of the nuclear area, according to some phrases elaborated by the participants, they showed: "The production of nuclear energy occurs through the heat yield…"; "The energy generated in nuclear plants is efficient."; "Nuclear plants contribute to technological development".

In the first periphery there is only one category, considering it to be very representative because it may reinforce the categories present in CN (Moliner; Abric 2015, p. 83) and there are terms that recall the nuclear accidents, i. e., Chernobyl, Goiânia and Fukishima. In one of the phrases formulated, the participant says "I learned about radiation when the accident in Goiânia with cesium 137 occurred, due to the inappropriate disposal of an x-ray or radiotherapy device. I also learned that uranium is a material that causes radiation". We highlight that, for this participant, the Goiânia accident was relevant to him to the point of mentioning it when he was asked about NT, even though it presents some conceptual errors.

Despite this initially negative aspect within the diagram it was found that the participants also related the inducer term with possible benefits and development, for example, the applications of nuclear technology were remembered by a subgroup of participants, just as there was a group concerned with the possible environmental impacts that can be caused by nuclear technology, as in the phrases "nuclear plants contribute to technological development, however radioactivity must be used safely so as not to endanger people and the environment"; "An atomic explosion emits rays that are differentiated causing contamination in the environment and food, causing the process of cellular alteration in the human organism, which through nuclear technology itself can try to correct the problem, diagnose and treat it".

Health-related terms were mentioned in the SP, which can demonstrate knowledge related to nuclear medicine, according to the participant's phrase "The production of nuclear energy occurs through heat yield and this technology can be used in medicine for treatment, or in agriculture, improving seeds ... " and, interestingly, the risk category had an average frequency justifying its positioning in this quadrant, one of the participants formulated the phrase:" the nuclear power plants, they contribute to technological development, but radioactivity must be used safely so as not to put people and the environment at risk ". This last sentence demonstrates a certain acceptance of nuclear technology, as well as socio-environmental concerns.

At the end of the course, the questionnaire was reapplied to check if there was a change in the group's social representations. The new 185 evocations were analysed and grouped in the same 11 categories of the pre-course evocations (Table 2) and a new evocation diagram was generated.

Table 2: Diagram structure of social representations, after the course.

	Inductive term: nuclear technology Minimal frequency of evocations = 2					
	Mean evocation order < 2.58			Mean evocation order ≥ 2.58		
	Central Nucleus (CN)			First Periphery (FP)		
		FREQUENCY	**AOE**		**FREQUENCY**	**AOE**
Frequency ≥14.3	Application	20	2.35	Medicine	24	2.75
	Energy	28	2.14			
	Technology	33	2.58			
	Contrast Zone			Second Periphery		
	Accident	2	2.00	Other	2	3.50
	Safety	9	2.11	Environment	7	3.14

Frequency	Atomic structure	8	2.63
	Radioisotope	10	2.60

AOE: Average order of evocations

At this moment, the risk category is not present because the term was mentioned only once, which can be considered as representative of the improvement in the social representation of the participants related to the term risk in the nuclear area. Table 2 shows differences from Table 1 in relation to the position and frequency of the categories.

The category Miscellaneous was not present in Table 1 due to its low representativeness, since only one evocation was made in that category.

Under NC the category Applications was added, leaving the contrast zone due to the increase in its frequency. The PP was positively altered, as the category Medicine confirms in the NC, while Accidents, which had less frequency and *Safety* are found together in the ZC. In SP there was a rearrangement of the category with variations in the frequency and OME generated by the program, also the insertion of the Environment category due to the decrease in its frequency.

The phrases formulated in the pre-course showed concern about the possible risks that NT may present, in the perspective of the studied group. We also noticed some conceptual errors in the formulations, for example: "the radiation occurs through the reactor where the energy comes from the nucleus of the radioactive element"; "Radioactivity is potentially dangerous due to the nuclear fission that happens to atoms. Another problem with radioactivity is nuclear waste and we cannot forget the case of the Chernobyl accident".

After the course, the requested phrases did not present many conceptual errors and the participants expressed the benefits of nuclear technology and a little learning of the course, according to the phrases: "On a visit at IPEN I met the nuclear reactor, the radiopharmaceuticals and learned that radiation can be beneficial. "; "Nuclear energy, previously seen as dangerous radiation, is being treated as a technological evolution in the scientific world, as it is being used as a medical treatment to defeat cancer".

This event highlights the importance of education in the scientific dissemination processes, as the SR changes were possible due to the experience proposed by a scientific institution and the availability / interest of the participants. In addition, educational processes are essential for the appropriation of scientific knowledge and broad reflection on the topic in question (Romero-Rodríguez *et al*. 2020). Considering theoretical knowledge issues, the group was asked about the difference between radiation and radioactivity[1], and was asked to write a sentence explaining each of the terms. Such phrases were analysed and categorized as *correct*, *incorrect, with errors* and *do not know*. Initially, 51.4% and 27% of the participants were able to answer correctly what is radiation and radioactivity, respectively. After that this percentage increased significantly.

However, although the comprehension about radiation and radioactivity have improved, it was perceived as a greater difficulty in responding correctly about the concept of Radioactivity, as can be seen in Figure 1.

Another question asked to the participants, before and after the course, demanded comments about the statement *"An irradiated material, for the purpose of biological decontamination, becomes radioactive."* The answers obtained were analysed by categorizing them as *correct, incorrect, contains errors* and *did not answer*, as shown in Figure 2.

[1] It can be understood that *Radiation* is the energy propagation in the form of electromagnetic waves or particles, while *Radioactivity* is the phenomenon (Cardoso, 2001)

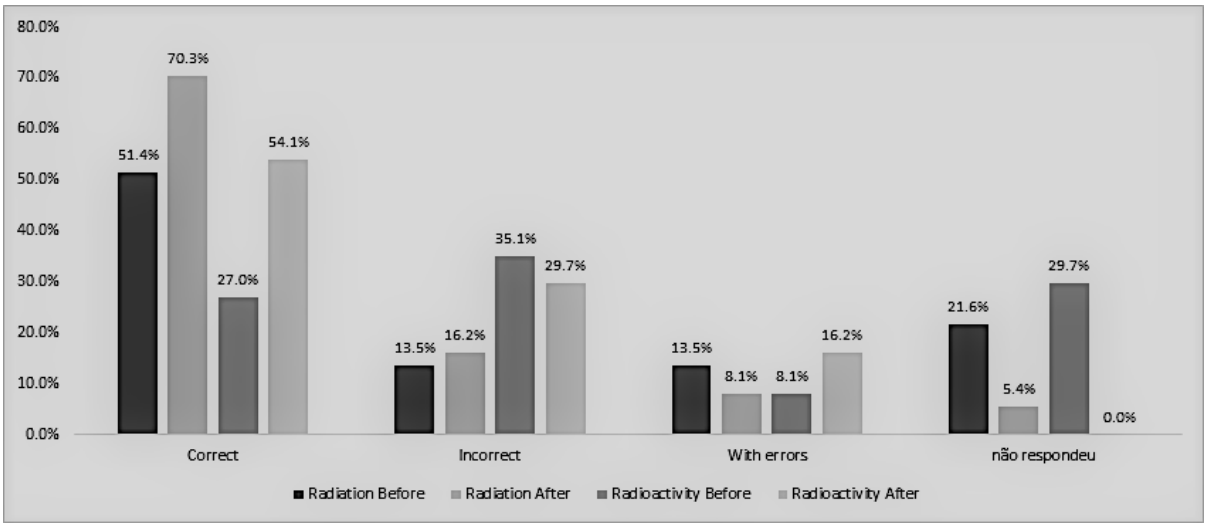


Figure 1: Analysis of radiation and radioactivity concepts before and after the course. Font: authors

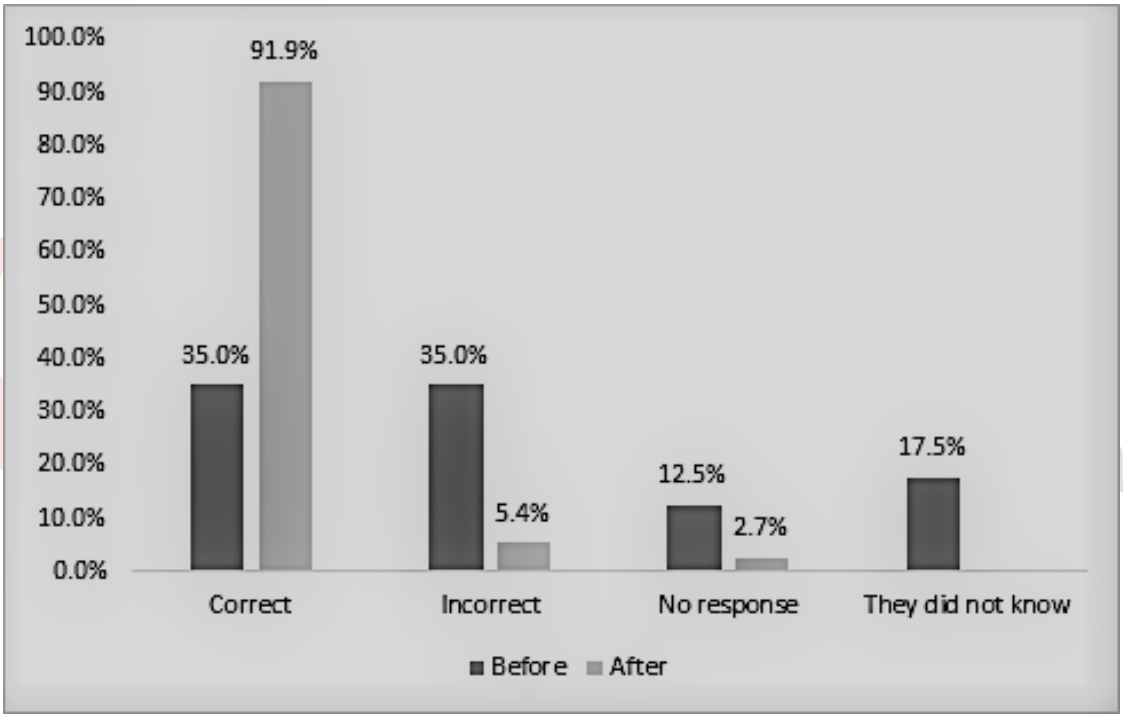


Figure 2: Analysis of responses regarding biological contamination before and after the course. Font: authors.

According to the analysis, there was a great distinction in the two moments of the questionnaire application. The completion of the course, as well as the participation of the group, was fundamental to improve the understanding on the subject. According to Cardoso (2001) "contamination, radioactive or not, is characterized by the undesirable presence of a material in a certain place, where it should not be. Irradiation is the exposure of an object or a body to radiation, without direct contact with the radiation source. [...] To irradiate, therefore, does not mean to contaminate". The subject of biological decontamination was better understood by participants and possibly has influenced the category *applications* in CN of the second diagram (Table 2)

Another stigma faced by the nuclear area is that radiation or radioactivity can be a possible cause of cancer. According to a study made by Barbosa and França-Botelho (2011), the group

studied by them was only a little informed about relevant issues of cancer prevention and control, their treatments, and predictions.

In this case study, the question was correctly answered by the participants and was necessary for a better understanding and cleared up some doubts on the subject (Figure 3).

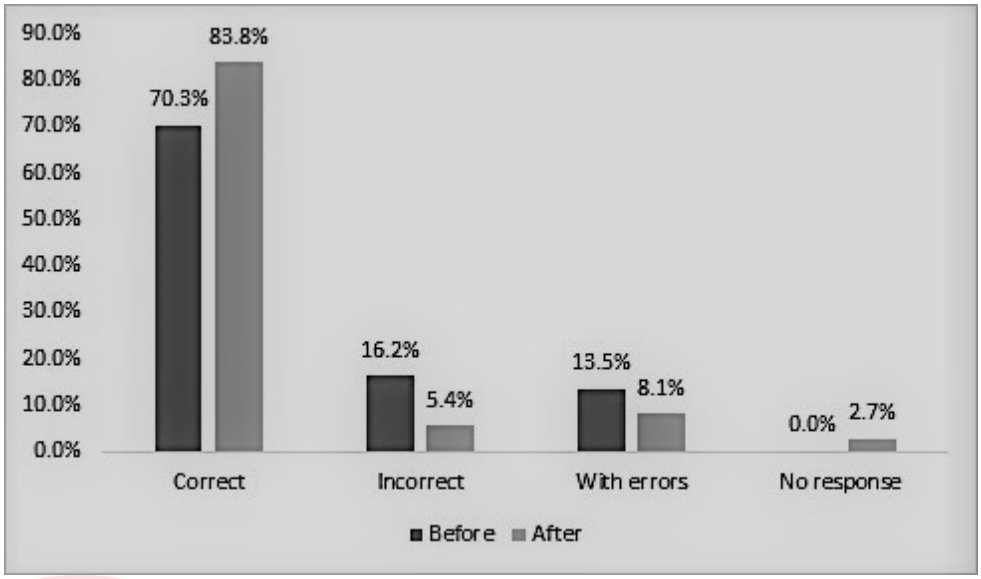


Figure 3: Analysis of the participants' responses and their understanding of the possible relationship of radioactivity being the cause of cancer before and after the course Font: authors.

Participants were also asked more specific questions. For example, they were asked to mention examples of radiopharmaceuticals, in both moments. The answers were analysed and, as expected, there was a great abstention or they did not know how to answer before the course. After that, the results were mostly correct and with little abstention (Figure 4).

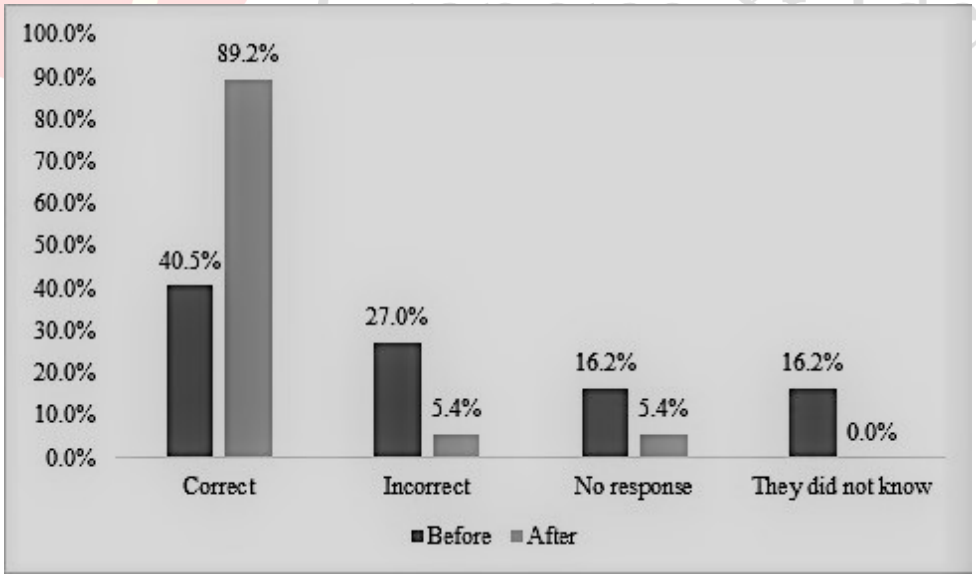


Figure 4: Analysis of responses regarding radiopharmaceuticals before and after the course

Font: authors.

Another specific question refers to the forms of radioactive decay. Participants were asked about how many forms of radioactive decay they knew. With the answers obtained, an analysis was carried out to verify the number of correct answers in the two moments of the research (Table 3).

Table 3: Comparison of answers on forms of decays and the number of correct answers in percentages.

DECAY	BEFORE	AFTER
1 form	5.4%	0.0%
2 forms	5.4%	0.0%
3 forms	21.6%	40.5%
Incorrect	24.3%	51.4%
They did not know	24.3%	0.0%
No response	18.9%	8.1%

Font: authors

For an improvement in the understanding of this group, perhaps it would be necessary to return to the subject or have had more time to discuss the topic, since the short time of the course was also a complaint from the participants, they would have liked to have had more time to delve deeper into the proposed content.

It can be noticed that the SR of participants in CN were kept for it is related to historical, social and ideological experiences. However, a new SR was added by the group: *applications*, i.e., when a participant thinks again about NT he will possibly relate it to terms in this category. The SP has been modified, because it is more sensitive for changes in SR, as well as the CZ. One can notice that the contact with IPEN has broadened the knowledge of the participants.

Despite the good involvement of the participants with the proposal, the social representations of teachers about nuclear technology, this research identified that the majority of social representations seem to be based on ideas related to accidents, dangers that already occurred, and stereotypes disseminated socially in relation to the nuclear area, according to Caldas (2010) due to the inevitable tensions between scientists and journalists that stems from their different knowledge and culture. As a consequence, part of this group considers applications in the nuclear area with reservations. However, the positive changes occurred after the course in the peripheral system, according to Sá (2002) concepts, may indicates that such evocations can be part of the NC in the future, which may favour the acceptance of the technology.

Thus, if the studied group knew more about nuclear technology and disseminate the knowledge learned to their students with a more critical and realistic look, highlighting the benefits, beneficial applications and their historical perspective, instead of prioritizing the negative aspects, the scientific dissemination regarding the nuclear area in a positive and safe way can be favoured.

The resultant NC obtained in the study revealed consensual terms of the studied group, which initially appears to be positive terms for the nuclear area; however, a more detailed analysis shows that there is resistance to the theme. This fact leads to a reflection on the need to carry out more studies of this type to verify the SR of different social actors on the nuclear theme.

CONCLUSION

The present case study allowed to conclude that the basic concepts introduced to the São Paulo State Technical Schools teachers, in the short-term course on nuclear technology, indicated

effectiveness for the studied group, even if some of them already had some fundamental knowledge about the subject. The changes in the SR demonstrated in the answer improvement of the participants, resulted from the closer contact with NT, during the visit to IPEN, in which it was possible to talk with professionals in the nuclear area, learn a little more about the manufacture of radiopharmaceuticals and applications of technology in everyday life and was fundamental to consolidate the bases of the scientific knowledge for the participants of the study.

It can be concluded that the concepts learned during the course may have helped for positively improve social representations, which can, in turn, contribute to the public opinion as the participants reckon NT when lecturing or talking about the subject for their students.

REFERÊNCIAS

ABRIC, Jean Claude. **A abordagem estrutural das representações sociais**. Em Moreira ASP & Oliveira D C, Estudos interdisciplinares de representação social. Goiânia: AB. 1998.

BARATA, Germana; CALDAS, Graça; GASCOIGNE, Toss. Brazilian science communication research: national and international contributions. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 90, n. 2, 2523-2542, 2018.

BARBOSA, Daiana Dark; FRANÇA-BOTELHO, Aline do Carmo. Concepções *sobre o câncer na cidade de Araxá MG.* **Saúde & ambiente em revista**, v. 6, n. 1, p 17-23. 2011.

Bidjari, Azam Farah. Attitude and Social Representation, **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 30, p. 1593-1597. 2011.

CALDAS, Graça. Divulgação científica e relações de poder. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 31-42. 2010.

Cardoso, Eliezer de Moura. **Apostila Educativa: Energia Nuclear**. Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). 2001.

Coimbra, Maria de Nazaré Coimbra de Nazaré; Martins, Alcina Manuela de Oliveira. Case Studying Educational Research: A Way of Looking at Reality. **American Journal of Educational Research**. v. 1, p. 391-395. 2013.

FERREIRA; Vinícius V. M; SOARES, Wellington A. Insucessos em empreendimentos nucleares devido a falhas em processos de Comunicação Pública. **Intercom-Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, v. 35, n. 2, p. 313 – 330, 2013.

Kiipper, Felipe de Moura. **Percepção pública das instalações nucleares**. *Dissertação de Mestrado*, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.

Kim, Younghwan; Kim, Minki; Kim, Wonjoon. Effect of the Fukushima nuclear disaster on global public acceptance of nuclear energy. **Energy Policy**, v. 61, p. 822-828. 2013.

Latré, Edwin; Perko, Tanja; Thijssen, Peter. Public opinion change after the Fukushima nuclear accident: The role of national context revisited. **Energy Policy**, v. 104, p. 124-133. 2017.

L'Annunziata, Michael F. **Radioactivity** (Second Edition), Elsevier, 902 p. 2016

Machado, Laêda Bezerra; Aniceto, Rosimere de Almeida. Núcleo central e periferia das representações sociais de ciclos de aprendizagem entre professores. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 18, n. 67, p. 345-363, 2010.

Marková, Ivana. A fabricação da teoria de representações sociais. **Cadernos de Pesquisa**, V. 47, n. 163, p. 358-375, 2017.

Martinez-López, Wilner; Hande, Manoor Prakash. Health effects of exposure to ionizing radiation, in Nian, Victor, **Advanced Security and Safeguarding in the Nuclear Power Industry**, Singapore, Academic Press, 2020.

Merçon, Fábio; Quadrat, Samantha Viz. A radioatividade e a história do tempo presente. **Química Nova na Escola**, v. 19, p. 27-30. 2004.

Moreira, Ramon Missias; et al. Social representations of adolescents on quality of life: structurally-based study. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 1, p 49-56, 2015.

Moliner, Pascal; Abric, Jean-Claude. Central core theory. In Sammut, Gordon; Andreouli, Eleni; Gaskell, George; Valsiner, Jaan. **The Cambridge handbook of social representations**. Cambridge: University Press, 2015.

MOSCOVICI, Serge. **A representação social da psicanálise**. Trad. por Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. 291p.

Pampel, Fred C. Support for nuclear energy in the context of climate change: Evidence from the European Union. **Organization & Environment**, v. 24, n. 3, p 249-268. 2011.

Perez, Marlene. **Grandezas e medidas: representações sociais de professores do ensino fundamental**. 2008. 201p. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

Perko, Tanja. Radiation risk perception: a discrepancy between the experts and the general population. **Journal of environmental radioactivity**, v. 133, p. 86-91. 2014.

Lima, Rodrigo da Silva; Pimentel, Luiz Cláudio Ferreira; Afonso, Júlio Carlos O Despertar da Radioatividade ao Alvorecer do Século XX. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 2, 93 - 99, 2011.

Romero-Rodríguez, José-Maria, et al. Social Appropriation of Knowledge as a Key Factor for Local Development and Open Innovation: A Systematic Review. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**. v. 6, p. 44. 2020.

Sá, Celso Pereira de. **Núcleo central das representações sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

Santana, Eliana Moraes de Silva et al. **Tópicos em Ensino de Química**. 1. ed. São Carlos: Pedro e João Editores, 2014.

Sjöberg, Lennart. Local acceptance of a high-level nuclear waste repository. **Risk Analysis: An International Journal**, v. 24, n. 3, p. 737-749. 2004.

VENTURA, Magda Maria. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386. 2007.

Wachelke, João; Wolter, Rafael. C. Critérios de Construção e Relato da Análise Prototípica para Representações Sociais. Psicologia: **Teoria e Pesquisa**, v. 27 n. 4, 2011.

Yin, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman editora, 2015.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

O FILTRO DE ÁGUA CASEIRO COMO POTENCIALIZADOR DO ENSINO DE CIÊNCIAS

THE HOMEMADE WATER FILTER AS A POTENTIALIZER OF SCIENCE TEACHING

Mateus de Souza Duarte [mateus_duarte22@hotmail.com]
Universidade Federal de Sergipe-UFS

José Camilo Ramos de Souza /jcamilodesouza@gmail.com]
Universidade do Estado do Amazonas-UEA

RESUMO

O ensino é, sem dúvida, uma tarefa dinâmica que se realiza através de métodos e técnicas. A escola é o centro das visões de mundo nesse sentido, principalmente nos primeiros anos do ensino fundamental, pois, é nessa fase que tudo acontece, onde acontecem as etapas da escrita, da leitura e dos cálculos. Nessa fase que começamos a "engatinhar" dentro das Ciências. Compartilhamos desse pensamento e, por isso, nos propomos a apresentar o filtro de água artesanal como potencializador da educação do solo para alunos do 4º e 5º anos de uma Escola Rural de Parintins / AM. Assim, perguntamos: os alunos do 4º e 5º ano percebem sua relação com o solo como parte do ecossistema amazônico? Desta forma, construímos uma Sequência Didática (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004) dividida em dois momentos (a sondagem / construção e a aplicação do experimento). Procuramos conhecer os conhecimentos prévios dos alunos. Nesse sentido, bebemos em Ataide e Silva (2011), Bachelard (1996), Cachapuz et al., (2011), Carvalho e Gil-Pérez (2006), Chassot (2003), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Penick (1998) para falar sobre Ensino de Ciências, Literatura Científica e experimentação. Bicudo et al., (2011) nos auxiliaram na análise dos dados com a fenomenologia, demonstrando que os colaboradores apresentaram conhecer conceitos rústicos de solo, textura e cor, a partir da Unidade de Síntese de Significados. O experimento, resultado de uma das técnicas de coleta de dados de uma pesquisa de mestrado já concluída, que ocorreu em abril de 2019.

PALAVRAS-CHAVE: PALAVRAS-CHAVE: Experimentação; Ensino de Ciências; Problema.

ABSTRACT

Teaching is, without a doubt, a dynamic task that is carried out through methods and techniques. The school is the center of worldviews in this sense, especially in the early years of elementary school, as it is at this stage that everything happens, where the stages of writing, reading and calculations take place. In this phase that we started to "crawl" within the Sciences. We share this thought and, therefore, we propose to present the artisanal water filter, as an enhancer of soil education for students of the 4th and 5th years of a Rural School of Parintins / AM. So, we ask: do 4th and 5th year students perceive their relationship with the soil as part of the Amazonian ecosystem? In this way, we built a Didactic Sequence (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004) divided into two moments (the survey / construction and the application of the experiment). We try to know the students' previous knowledge. In this sense, we drank in Ataide and Silva (2011), Bachelard (1996), Cachapuz et al., (2011), Carvalho and Gil-Pérez (2006), Chassot (2003), Lorenzetti and Delizoicov (2001), Penick (1998) to talk about

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1891
Recebido em: 19/04/2021 Aprovado em: 11/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

Science Teaching, Scientific Literature and experimentation. Bicudo et al., (2011) helped us in the analysis of the data, with phenomenology, demonstrating that the collaborators presented to know rustic concepts of soil, texture and color, from the Meaning Synthesis Unit. the experiment, the result of one of the data collection techniques of a master's research already completed, took place in April 2019.

KEYWORDS: *Experimentation; Science Teaching; Problem.*

INTRODUÇÃO

Conhecer os conceitos científicos é elementar dentro das perspectivas dos avanços tecnológicos que a Ciência investe. Pensar que esses conceitos podem ser trabalhados desde os primeiros anos de escolarização é basilar em uma sociedade que almeja avanços significativos, faz ser tecnológicos como culturais, sociais, nas áreas da saúde, transporte e comunicação.

Mais que conhecer os conceitos da Ciência é essencial que os mesmos sejam colocados em prática. A escola é o cerne dessa caminhada científica. É na escola que a criança tem acesso às suas primeiras interações sociais, depois de sua família, iniciando os primeiros passos na escolarização.

Dinamizar estratégias para as atividades em sala de aula é interessante, no sentido de potencializar no Ensino de Ciências pensando na Alfabetização Científica das crianças. Nesse prisma, o presente manuscrito, que faz parte de uma pesquisa de mestrado já finalizada em 2019, utiliza uma experimentação com o filtro de água caseiro para demostrar o processo de purificação da água pelo solo e se engajou nessa caminhada científica em busca das percepções e conceitos ocultos nos sujeitos.

Nos valemos da experimentação dinamizada, pois entendemos seu valor pedagógico e sua riqueza nas aulas de Ensino de Ciências. Nessa atividade, pode-se ser trabalhado a Geografia, as Ciências Naturais ou Ciências Biológicas, a Língua Portuguesa, entre outras.

Para dialogar conosco sobre Ensino de Ciências, Alfabetização Científica e experimentação bebemos em Ataide e Silva (2011), Bachelard (1996), Cachapuz et al., (2011), Carvalho e Gil-Pérez (2006), Chassot (2003), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Penick (1998). Para a nossa análise de dados nos baseamos em Bicudo et al., (2011).

As atividades de pesquisa e prática aconteceram nos meses de fevereiro a maio, de 2019 na escola. Contudo, a atividade de construção e experimentação, munida de uma aula dialogada, problematização e uma sequência didática aconteceu em apenas um dia. Deixamos claro que trabalhos nessa perspectiva são comuns no campo prático do Ensino de Ciências, porém, sinalizamos mais uma vez o potencial dessas atividades em nossas escolas, pois os materiais utilizados são de baixo custo financeiro e alguns podem até serem encontrados na escola mesmo, a exemplo o solo.

PERCURSO METODOLÓGICO

A presente discussão faz parte das técnicas de coletas de dados de uma pesquisa de metrado já finalizada em 2019. Buscamos através de um experimento, utilizando um filtro de água caseiro, demonstrar o processo de purificação da água. A analogia buscou materializar como acontece a absorção da água pelo solo em ambiente natural, para ensinar sobre o solo, os ecossistemas amazônicos e perceber indicadores de alfabetização ecológica, em uma performance do Ensino de Ciências.

Nessa conjectura, pensamos em uma Sequência Didática para construir o filtro. Contudo, antes de tudo indagamos: os alunos do 4º e 5º ano percebem sua relação e interdependência

do solo enquanto parte do ecossistema amazônico? Partindo dessa indagação, costuramos nossas reflexões. Assim, a Sequência Didática seguiu em quatro passos, em dois momentos (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).

A Sequência Didática iniciou com uma aula dialogada, visando diagnosticar o que os alunos compreendiam sobre o tema do solo e, em seguida, em aula para expor o tema.

A atividade seguiu engajada com questionamentos sobre o perfil do solo, das camadas do solo, sua importância para o ecossistema amazônico, onde poderiam encontrar com maior facilidade o solo que estava sendo manuseado na atividade. Assim, o filtro fora sendo montado com problematizações. De maneira interdisciplinar, buscamos dialogar com a Geografia (morfologia), com as Ciências Biológicas/ Ciências Naturais (ecológica) e Língua Portuguesa (comunicação e expressão). Por fim, realizou-se a demonstração da purificação da água.

Como em toda pesquisa que envolve pessoas, nossa caminhada se deu pelo viés qualitativo (FLICK, 2009), de cunho fenomenológico. Nos voltamos para a percepção dos sujeitos quanto sua inter-relação com o meio e os fenômenos. Buscamos interagir com as experiências cotidianas dos alunos para engendrá-las em nossas atividades de pesquisa, pois entendemos que tudo é tecido junto (MORIN, 2005).

Em uma visão sistêmica percebemos que os fenômenos estão interligados e que há uma necessidade dinâmica criativa para percebê-los (MORIN, 2005).

A proposta de se trabalhar com o filtro foi pensada para a semana da água e a atividade buscou conscientizar os alunos quanto a importância de cuidar, não apenas do solo e da água, mas do meio ambiente como um todo, uma vez que Capra (2006) nos fala que estamos dentro de uma teia da vida, que dependemos uns dos outros para nos mantermos aqui. Desse modo, é mister que a conscientização ambiental comece desde os primeiros anos de escolarização.

A EXPERIMENTAÇÃO DENTRO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Dentro do campo científico empirista, propor e executar experiências é elementar. Na Ciência tradicional, técnicas experimentais são o marco dos dados e resultados dos pesquisadores, sobretudo nos grandes laboratórios das mais diversas instituições de pesquisa. Para Cachapuz et al., (2011, p. 95):

> de forma geral, os empiristas e os indutivistas, para quem todo o conhecimento vem da experiência, tentam reduzir a experimentação a uma manipulação de variáveis. O investigador faz, antes de tudo, um inventário empírico de parâmetros susceptíveis de ter influência no fenômeno estudado para, em seguida, os fazer variar e, eventualmente, depois dos resultados obtidos, estabelecer uma lei que lhes dê sentido e coerência.

Experimentar supõe uma lógica exequível para coletar os resultados da pesquisa. Assim, munidos de observações, técnicas, instrumentos o pesquisador se lança a pesquisar. Segundo Popper (2013, p. 27):

> Um cientista, seja teórico ou experimental, formula enunciados ou sistemas de enunciados e verifica-os um a um. No campo das ciências empíricas, para particularizar, ele formula hipóteses ou sistemas de teorias, e submete-os a teste, confrontando-os com a experiência, através de recursos de observações e experimentações.

Compreendemos que para se fazer experimentações dentro do viés científico, Popper (2013) diz que ela não deve funcionar para confirmar alguma coisa, pelo contrário, ela (a experimentação) deve retificar os erros.

Assim, "a tarefa da lógica da pesquisa científica, ou da lógica do conhecimento, é, segundo penso, proporcionar uma análise lógica desse procedimento, ou seja, analisar o método das ciências empíricas", diz Popper (2013, p. 27). Para Cachapuz et al., (2011, p. 95):

> a experiência científica surge-nos, quase sempre, como simples manipulação de variáveis, deduzindo leis (teorias) a partir dela própria ou da sua sistematização e reprodução. Ela é determinando na obtenção de um conjunto de dados, que depois de interpretação levem a generalização (indução).

Como vimos, a sistematização das experiências científicas possibilita determinar ou subjugar teorias, ou seja, elas permitem retificar a veracidade das ideias a partir da manipulação das técnicas. E como utilizar as experimentações em sala de aula? É Cachapuz et al., (2011, p. 97) que nos responde:

> a transposição didática, realizada com cautelas para não cairmos em simplismo fáceis, deve traduzir-se em sugestões de propostas de atividades de ensino-aprendizagem, que valorizem o papel de aluno no sentido primeiro de o confrontar com suas situações de erro para posteriormente as vir a retificar. Do ponto de vista didático, ao sujeitarmos a experiência científica uma tentativa de questionamento estamos a convidar os alunos a desenvolverem-se cognitivamente, num confronto de ideias com seus pares, em que o resultado não só está de antemão conseguido, como tem que ser sempre olhado à luz de seus quadros interpretativos.

Essa transposição didática é saber ministrar os conteúdos científicos de acordo com o estágio do desenvolvimento do aluno visando seu aprendizado, porém, sem perder o teor científico. E para Cachapuz et al., (2011) se valer da experimentação para isso é algo que exige cautela e compromisso, sobretudo na escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos.

O trabalho experimental em sala de aula visa capturar a atenção dos alunos, como uma aula diferenciada e, também, desenvolver o sentido investigativo, de modo que muitas atividades no víeis da experimentação partem de uma questão problema que orienta os alunos na busca de respostas para solucionar a questão e, como dizem Popper (2013) e Bachelard (1996), retificar o conhecimento.

Em uma visão Bachelariana tudo é obstáculo (BACHELARD, 1996). Quando se contempla a experimentação em uma atividade é inerente que uma questão problema seja levantada e, consequentemente, uma pesquisa acaba sendo realizada também.

Entre os obstáculos epistemológicos em Bachelard (1996), a experiência primeira e a visão geral do conhecimento se configuram em um caminho na contramão para quem deseja usar a experiência como atividade pedagógica. Isso porquê esses dois obstáculos, apontados por Bachelard, são de características humanas. A experiência primeira versa sobre aquilo que é adquirido pelo professor ao longo de sua carreira profissional, que se torna inabalável e inquestionável. A segunda se configura na profundidade que o professor precisa conhecer o assunto que deseja ministrar. Dentro das atividades de experimentação é salutar conhecer as envergaduras e aplicações dos conteúdos. Segundo Cachapuz et al., (2011, p. 98):

> numa perspectiva inadequada de experiência científica realizada na sala de aula, não se analisa e reflete nos resultados, à luz do quadro teórico e das hipóteses enunciadas, mas apenas se constata o que era mais do que previsível que acontecesse - a experiência realizou-se para dar determinado resultado já esperado e conhecido de antemão.

Assim, a experimentação passou a ser apenas entretenimento em sala de aula para os alunos, pois não se descobria ou não fazia descobrir nada por parte dos alunos. O professor aplicava a atividade e, em seguida, anunciava as "descobertas", sem explorar o potencial

investigativo dos alunos, tolhendo a capacidade de descoberta. Para tanto, são pontuados dois tipos de trabalho experimental que são usados nas atividades escolares:

> os de verificação e os de investigação. No primeiro caso, é o professor que identifica o problema, que relaciona o trabalho com outros anteriores, que conduz as demonstrações (fora de um contexto de problematização) e dá instruções diretas — tipo receita (TAMIR, 1977, apud CACHAPUZ et al., 2011, p. 98).

Nesse primeiro, a verificação, o professor é o grande protagonista, uma vez que ele revela o problema, relacionando-o com outros já executados, instrui e conduz a experimentação, uma receita ossificada. O processo de experimentação se configura em apenas seguir um manual. Nada novo. Nada contextualizado. Porém, Cachapuz et al., (2011, p. 98) nos esclarece que:

> Quanto ao segundo tipo de trabalho experimental, tipo investigativo, deixam-se algumas notas sobre o sentido com que a experimentação deve ser encarada na sala de aula: i) deve ser um meio para explorar as ideias dos alunos e desenvolver a sua compreensão conceptual; ii) deve ser sustentado por uma base teórica prévia informadora e orientadora da análise dos resultados; iii) deve ser delineada pelos alunos para possibilitar um maior controlo sobre a sua própria aprendizagem, sobre as suas dificuldades e de refletir sobre o porquê delas, para as ultrapassar.

Uma peculiaridade interessante nesse trabalho por investigação é de que o aluno passa a ser o protagonista, pois nessa perspectiva suas ideias são consideradas dentro do processo. Os ensaios teóricos sobre os temas que serão abordados nas atividades devem ser observados antecipadamente, para que os resultados adquiram robustez de dados e conceitual. Os alunos devem se fazer presente no seu desenvolvimento, para que possam aprender durante o processo, e para que as problematizações levantadas por eles possam ser resolvidas.

Cachapuz et al., (2011) também comenta os objetivos da experimentação, no que confere o seu uso didático dentro do Ensino de Ciências, no sentido de uma redefinicão. Então:

> No seguimento desta orientação o trabalho experimental deve ser redefinido e ter em atenção novos objetivos do ensino das ciências. Neste sentido, descreveu como objetivos centrais: 1. Aprendizagem das ciências: como a aquisição e o desenvolvimento de conhecimentos teóricos (conteúdo das ciências). 2. Aprendizagem sobre a natureza das ciências: o desenvolvimento da natureza e dos métodos da ciência, tomando consciência das interações complexas entre ciência e sociedade. 3. A prática da ciência: desenvolvimento dos conhecimentos técnicos, éticos, entre outros, sobre a investigação científica e a resolução de problemas (HODSON, 1992, 1993, 1994 apud CACHAPUZ et al., 2011, p. 99).

São observados por Cachapuz et al., (2011) que para a Ciência ser aprendida é necessário obter conhecimento teórico sobre ela. Também se faz necessário perceber a relação sistêmica entre sociedade e Ciência, pensando a partir dos métodos científicos. Há de se pensar nas resoluções de problemas se valendo de técnicas de investigação.

Não é de menos que muitos professores que ensinam Ciências se valem das técnicas laboratoriais para ensinar. Giani (2010) caminha no sentido de dizer que apenas as práticas já "pré" ensaiadas são corrosivas para o desenvolvimento da criatividade do aluno, quando essas não projetam à problematização e a participação dos mesmos no processo.

A falta de equipamento e laboratórios são percalços que incomodam a todos que buscam dinamizar as aulas de Ciências, quando muito, os laboratórios nas escolas permanecem fechados e seus materiais selados para não serem quebrados ou afanados. Isso inviabiliza os

planos de atividades dessa natureza, que levam os docentes à desistência ou a comprarem seus próprios materiais para concretizar os planos.

Taha et al., (2016) aponta a experimentação como uma ferramenta pedagógica riquíssima para o Ensino de Ciências, com um olhar particular nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Desse modo, é salutar para o professor pensar em trabalhar suas atividades propostas voltadas para essa prática, principalmente no sentido investigativo e problematizador.

Posto isso, pensando em uma educação pós-positivista, fora dos padrões mecânicos, apontamos que a experimentação, não a empirista-indutivista, mas a dinâmica que considera e pensa no protagonismo do aluno dentro do processo, pode apresentar resultados satisfatórios no ensino.

O PROFESSOR DOS ANOS INICIAIS: ENSINO DE CIÊNCIAS E O DESAFIO DE ENSINAR PELA EXPERIMENTAÇÃO

A profissão docente está, a todo momento, em busca de adaptações para não se perder entre as muitas metodologias, que cercam o campo epistemológico e prático da educação.

A escola tem sido um campo de múltiplos olhares por muitos outros profissionais. Dentro da literatura científica Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002), Carvalho e Gil-Pérez (2006) nos fazem perceber essa crescente.

Essas múltiplas faces que observam a escola se dão por diversas mudanças e adaptações que a escola se submeteu. Ataide e Silva (2011) falam que os moldes tecnicistas conduziam o modelo de ensino no Brasil nas décadas de 60 e 70. Já na década de 80 isso começa a se romper, dando lugar ao modelo construtivista que caminha em contramão ao modelo tradicional e ao modelo de estimulo e resposta.

Carvalho e Gil-Pérez (2006) pensam que o trabalho docente poderá ter melhores resultados dentro do viés da coletividade. Se faz necessário saber o que vai ensinar, contudo, não é apenas isso. Há uma necessidade imperativa de inovar, de dinamizar o ensino (ATAIDE; SILVA, 2011).

Novas práticas se fazem necessárias dentro do campo educacional. Sabemos que a experimentação não é algo novo. Ela é antiga dentro dos modelos comprobatórios tradicionais da Ciência indutivista. Porém, a partir da problematização dos conteúdos ela se configura uma aliada valorosa no Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ataide e Silva (2011) comentam que há um leque de possibilidades palatáveis dentro da experimentação para serem usadas em sala de aula, que pode melhorar os trabalhos dos alunos e dos professores. Frisamos que as experimentações realizadas no âmbito de sala de aula se diferem em muito das utilizadas por cientistas em seus laboratórios.

Nessa perspectiva, se faz importante que o professor faça com que os alunos percebam a Ciência em seu cotidiano. É consenso de que o ensino deve envolver o saber que os alunos trazem de casa, costurando diálogos mais íntimos com a realidade dos mesmos.

É preciso discutir o Ensino de Ciências voltado para os conceitos científicos, sobretudo nos primeiros anos de escolarização. Assim:

> O ensino de Ciências assume, assim, um papel muito importante. Orienta-se para a promoção da cidadania, com vistas ao desenvolvimento dos sujeitos enquanto cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia existente [...] Entretanto, se por um lado é reconhecida a importância da democratização dos conhecimentos científicos e o papel da escola na disseminação da cultura científica, por outro, as pesquisas em educação em ciências têm revelado uma situação preocupante no que se refere ao ensino dessa área, sobretudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 214).

Nos primeiros anos escolares o sujeito começa a aprender as primeiras letras, os primeiros números. Começa a soletrar as primeiras palavras, realizar os primeiros cálculos aritméticos. Começa a ser incluído ao mundo da escolarização. Então, é uma fase extremamente delicada, pois é aqui que tudo começa. O professor desses anos iniciais deve ficar atento ao desenvolvimento motor, cognitivo e afetivo do aluno, uma vez que há muitos obstáculos que contribuem para a má formação dos alunos.

Não podemos deixar de pensar nas dificuldades que os professores enfrentam para ensinar, não apenas Ciências. Longhini (2008) aponta que muitos professores se apegam, unicamente, no livro didático para lecionar. Ramos e Rosa (2008) mencionam que há falta de apropriação dos conteúdos que irão ser ministrados por parte dos professores.

Chassot (2003) nos fala da Alfabetização científica na escola e nos anos iniciais. Por muitos anos a escola não escondeu sua função transmissora de conteúdo e professor bom era aquele que somava páginas e páginas de conteúdos ministrados e aluno bom era aquele que sabia decorado os assuntos repassados (CHASSOT, 2003). O que implica em uma educação bancária, passiva e submissa por parte do aluno para receber os assuntos (FREIRE, 2011). Assim:

> Neste sentido, nós definimos a alfabetização científica como sendo a apreensão dos princípios científicos de base, essenciais para que o indivíduo possa compreender, interpretar e interferir adequadamente em discussões, processos e situações de natureza técnico-científica ou relacionados ao uso da ciência e da tecnologia. Trata-se da instrumentação do indivíduo com conhecimentos científicos válidos e significativos tanto do ponto de vista social quanto do ponto de vista individual, sem os quais o próprio exercício da cidadania ficaria comprometido na medida em que ele depende, entre outros aspectos, da intervenção profissional e da auto-satisfação do indivíduo como detentor de conhecimentos técnicos que lhe são pertinentes (LACERDA, 1997, p. 91).

Contudo, para se ministrar uma aula a partir da experimentação se faz necessário, sobretudo conhecer o conteúdo, refletindo a inerência de uma Alfabetização Científica, que para Chassot (2013, p. 91) "a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida". Ser alfabetizado cientificamente não é apenas conhecer os conceitos científicos, mas ao contrário, é colocá-los em prática no cotidiano e saber interpretá-los, uma vez que "entender a ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza (CHASSOT, 2003, p. 91). Por sua vez, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 03) dizem que:

> a definição de alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, esta alfabetização científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura.

Ser alfabetizado cientificamente é conhecer e praticar os conhecimentos científicos, que devem ser trabalhados desde os primeiros anos de escolarização. Para tanto, se faz necessário muito mais que apenas leituras do "*b- a= bá*". São necessárias técnicas voltadas para o ensino desses conceitos. Arruda e Laburú (2009) dizem que a experimentação, nessa perspectiva do

Ensino de Ciências, torna-se uma aliada de grande valor pedagógico, faz ser no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Desse modo:

> a "alfabetização científica prática" está relacionada com as necessidades humanas mais básicas como alimentação, saúde e habitação. Uma pessoa com conhecimentos mínimos sobre estes assuntos pode tomar suas decisões de forma consciente, mudando seus hábitos, preservando a sua saúde e exigindo condições dignas para a sua vida e a dos demais seres humanos. A alfabetização científica prática deveria estar disponível para todos os cidadãos, necessitando um esforço conjunto da sociedade para desenvolvê-la. Neste sentido, o ensino de ciências poderia ter seu papel que inicialmente independeria da criança saber ler e escrever. A alfabetização científica poderia apresentar um espectro muito amplo, incluindo abordagem de temas tais como agricultura, indústria, alimentação e, principalmente, sobre a melhoria das condições de vida do ser humano, ao mesmo tempo em que auxiliaria na apropriação do código escrito (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 04).

A escola, fora do ambiente familiar, é o primeiro lugar de socialização da criança, assumindo um papel considerável na escolarização e socialização de saberes para os alunos. Porém, a escola sofre muito com a precarização e a falta de materiais que possam auxiliar o professor em suas atividades. Outro detalhe é que vivemos em meio ao avanço da tecnologia. Tudo pode ser acessado pela *internet* em segundos. Haja vista que:

> a escola não pode proporcionar todas as informações científicas que os cidadãos necessitam, deverá, ao longo da escolarização, propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para a sua vida diária (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 07).

Comungamos que se a escola não pode proporcionar todas as informações necessárias ao processo de escolarização e Ensino de Ciências, se faz necessário propor meios para que isso aconteça. A importância de se estar alfabetizado pelas Ciências é defendida por Penick (1998) que diz:

> Enquanto as definições da alfabetização em ciências são mais ou menos vagas e a necessidade para tal alfabetização é frequentemente expressa em amplos termos gerais, inúmeros elementos comuns de não somente definição, mas também necessidade ainda permanecem. Muitos eruditos das ciências parecem concordar que a pessoa alfabetizada na ciência possui as seguintes características: 1. Um interesse marcante na ciência e na tecnologia. 2. Uma compreensão de alguns conceitos científicos básicos. 3. A habilidade e desejo de aprender mais, ampliando o interesse e a compreensão por iniciativa própria. 4. Toma atitudes, vasculha e aplica seu conhecimento de forma que externa estes interesses. 5. Aprecia as ciências e percebe que o conhecimento é útil na solução dos problemas e tópicos cotidianos. 6. Entende a natureza e a história das ciências em relação a esforços, ideias e práticas da atualidade. 7. Comunica de maneira eficiente as ideias das ciências para outrem. 8. É criativo ao procurar soluções e problemas alternativos. 9. Demonstra autoconfiança e segurança ao lidar com as ciências (PENICK, 1998, p. 100).

O autor enumera características de alguém cientificamente alfabetizado. Para Chassot (2003, p. 91) "a ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural". Mas, para isso ocorra, Penick (1998) diz que isso deve perpassar pelo professor, que deve criar um ambiente que facilite a dinamização das ideias e da imaginação buscando que "os alunos explorem, procurem ideias, levantem questões e descubram o que já é conhecido, não apenas por si mesmos, mas

também com outros colegas. Este não é o momento para o professor fornecer todo o conhecimento" (PENICK, 1998, p. 104).

O POTENCIAL PEDAGÓGICO DO FILTRO CASEIRO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Seguimos a adaptação de uma Sequência Didática para montar o filtro, caminhando junto ao tema do solo, dentro da experimentação.

O primeiro passo foi apresentar o tema da dinâmica para a classe: o filtro caseiro. O segundo momento foi fazer um diagnóstico a partir de uma aula dialogada. O terceiro momento foi construir junto com os alunos o filtro, que a cada passo era problematizado com a turma. O quarto passo foi a verificação do entendimento do assunto. O filtro caseiro surge como potencializador do ensino do solo, na disciplina de Ciências Naturais.

Figura 01: Montagem do filtro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Na figura 01 mostramos o momento em que os materiais para a construção do filtro foram apresentados à turma. O filtro, caseiro é verdade, porém, de maneira simples e prática buscou demonstrar a purificação da água na natureza e explanar a importância do solo e da água para o ecossistema.

A cada passo da sequência buscávamos dialogar com os alunos, buscando que os mesmos se envolvam ainda mais na atividade. Perguntamos os nomes do solo, onde eles poderiam encontrá-los, se podiam ser encontrados em suas casas, na comunidade, nas margens dos rios.

A escola onde a experimentação foi realizada localiza-se em uma comunidade rural de Parintins, no Amazonas. É comum o contato com o solo nessas localidades. As crianças nessas comunidades, costumeiramente, brincam descalças, jogam futebol no campo local, tomam banho de rio, sobem em árvores, tocam no chão, exploram a mata ao redor de suas casas.

Após o filtro ser construído, começamos o processo de experimento e demonstração do processo de purificação da água.

Levamos para a sala de aula materiais simples, mas que com um pouco de imaginação e dinamicidade demostraram seu potencial para o ensino dos solos. Transformamos a sala de aula em um ambiente para a experimentação focada na purificação da água no filtro. Demostramos o momento em que a água é absorvida pela camada de solo e como ela sai. Focamos na cor que a água tinha antes de passar pelo filtro e a cor que ela adquiriu após sair do filtro. A sala de aula por si é um lugar para aprender, assim:

> criar a atmosfera de sala de aula, o papel do professor atinge uma posição de destaque. Muitas das características da alfabetização de ciências requerem

> considerável liberdade intelectual para que possam ser alcançadas. Tal liberdade intelectual não implica em liberdade social, mas focaliza, ao invés disso, a concessão de oportunidades para levantar assuntos e questões, tentar soluções e comunicação com outros. A liberdade intelectual requer uma atmosfera segura, onde nos sentimos confortáveis para sugerir possibilidades, formular perguntas sem medo de humilhação ou iniciar uma ação para testar as ideias pessoais. Uma sala de aula intelectualmente segura também provê múltiplas oportunidades de interação com outros. Esta é a mesma atmosfera defendida pela maioria das correntes líderes de pensadores em educação, mesmo quando falam sobre arte, estudos sociais ou ciências humanas. Em todos estes casos, falam da humanidade dos alunos e da necessidade de desenvolver respeito próprio e respeito pela disciplina que está sendo ministrada (PENICK, 1998, p. 103).

Figura 02: Teste do filtro



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Essa liberdade intelectual para se aprender que o autor defende é focada no processo de dinamização das atividades e na imaginação dos alunos, que devem possuir uma certa liberdade para problematizar os conteúdos, dentro do Ensino de Ciências. Deixamos os alunos livres para elaborar perguntas e respostas sobre o que estava acontecendo com a água dentro do filtro. Uma pergunta interessante sobre essa atividade fora levantada por um aluno, que indagou se realmente a água estava purificada e gostaria de ver a mesma sendo consumida ali. Um momento de reflexão sobre a atividade. O Ensino de Ciências possui algumas envergaduras. Desse modo, o Ensino em Ciências e seus conceitos não são algo transmitidos pela simples oralidade, mas através da prática.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Dentro do Ensino de Ciências é elementar dinamizar as atividades para que tenha um melhor ganho para o aluno. O professor, nessa perspectiva, deve se engajar em "transformar" a atmosfera da sala de aula em um ambiente propício para experimentações, não apenas de teorias, mas de experiências práticas, como por exemplo o filtro de água caseiro.

Potencializar essas atividades para a educação escolar é perceber o valor pedagógico das mesmas, que apenas somam para a melhoria do ensino, em particular nas escolas mais carente da nossa sociedade.

Compreender a praticidade de novas técnicas é entender que precisamos inovar, ou melhor, nos reinventar como professores. São muitos os métodos e técnicas que surgem no centro das discussões sobre a Educação, no que confere ao ensino e aprendizagem. Não há como negar. Contudo, cabe ao professor ser sensível às escolhas dessas técnicas para ensinar,

a saber que uma aula sobre solo pode ser ministrada a partir de uma experimentação com o filtro caseiro.

Não somos ingênuos de negar a falta de estrutura que muitas escolas possuem, nem a falta de investimentos em educação que nosso país é acometido, tão pouco a má valorização dos profissionais que fazem a educação ser possível. O que buscamos com esse manuscrito é levantar uma reflexão sobre os meios dinâmicos para ainda se ensinar. Ensinar é divertido, é prazeroso, é excitante. Cabe a nós não deixarmos esse fascínio na educação se perder por baixo dos muitos ataques que ela sofre ano após ano.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, S. de M.; LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. In: NARDI, Roberto. **Questões atuais no ensino de ciências**. 2º. Ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009.

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. In: **Revista HOLOS**, Ano 27, Vol. 4, 2011.

BACHELARD, G. **Formação do espírito científico**: contribuição para uma Psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BICUDO et al., M. A. V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

CACHAPUZ, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3º. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAPRA, F. **Alfabetização Ecológica**: a educação das crianças para um mundo sustentável. Tradução Carmrn Fischer. – São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. Tradução de Sandra Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2006

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. In: **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr, 2003.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita**: apresentação de um procedimento. Coleção de Livros Didáticos. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

GIANI, K. **A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa**. Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências – Área de Concentração "Ensino de Biologia", pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília, 2010.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3º ed.- Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

LACERDA, G. **Alfabetização científica e formação profissional**. Educação & Sociedade, ano XVIII, nº 60, dezembro/97.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. In: **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p.241-253, 2008.

LORENZETTI, L.; Delizoicov, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. In: **ENSAIO** – Pesquisa em Educação em Ciências, Volume 03 / Número 1 – Jun. 2001.

MERLEAU-PONTY. M. **Fenomenologia da Percepção**. (tradução Carlos Alberto de Moura). – 3º edição- São Paulo. Martins Fontes, 1999. – (Tópicos).

MORIN, E. **Ciência com consciência**. - Ed. revista e modificada pelo autor - 8" ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

PENICK, J. E. Ensinando "Alfabetização Científica". In: **Revista Educar**, Curitiba, n. 14, p.91-113. 1998. Editora da UFPR.

POPPER, K. **A lógica Pesquisa Científica.** São Paulo: Cultrix, 2013.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

TAHA et al., M. S. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciência. In: **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, V.11, No. 1, 2016.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. In: **R. B. E. C. T.,** vol 6, núm. 2, mai-ago.2013.

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

CC BY NC

UMA FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA A PERMANÊNCIA ESTUDANTIL NOS CURSOS TÉCNICOS SUBSEQUENTES

AN EDUCATIONAL TOOL FOR THE PERSISTENCE OF POST HIGH SCHOOL STUDENTS ON PROFESSIONAL EDUCATION

Manuela Belo Lucena[1][manuela.lucena@ifsudestemg.edu.br]

Paula Reis de Miranda[2][paula.reis@ifsudestemg.edu.br]

Paulo Sérgio David de Castro[2][paulo.castro@ifsudestemg.edu.br]

1 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Barbacena

2 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Campus Rio Pomba

RESUMO

Em uma sociedade em permanente reestruturação produtiva, na qual os avanços científicos e tecnológicos impõem mudanças significativas no mundo do trabalho, a formação do trabalhador nos espaços formais de ensino, em especial na educação profissional e tecnológica, deve possibilitar sua inclusão no contexto social, político, cultural e de trabalho de forma digna e emancipatória. Contudo, a permanência de estudantes-trabalhadores na educação formal tem se tornado um desafio, uma vez que muitos deles vivenciam a exclusão social e a dualidade educacional. Nesse sentido, teve-se como objetivo desenvolver um produto educacional que contribuísse para a permanência dos estudantes na educação profissional técnica de nível médio na modalidade subsequente do IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena. Destarte, foi elaborado o "Guia para os estudantes dos cursos profissionais subsequentes". Trata-se de um guia digital com informações compiladas sobre os cursos técnicos subsequentes, políticas, práticas pedagógicas, serviços, programas, projetos e legislações institucionais do *Campus* Barbacena, permitindo que esses estudantes se mantenham informados e que usufruam das oportunidades oferecidas pelo *Campus*, promovendo, assim, seu engajamento institucional. Os resultados do processo de validação desse guia revelaram que a disseminação de informações sobre as oportunidades oferecidas pelo IF Sudeste MG pode contribuir para a permanência desses estudantes nos cursos da modalidade subsequente. Conclui-se que o contexto escolar, além do engajamento discente, influencia os estudantes a permanecerem nos cursos subsequentes, reafirmando a responsabilidade escolar na promoção da permanência.

PALAVRAS-CHAVE: educação profissional; educação de adultos; aluno-trabalhador; produto educacional; guia estudantil.

ABSTRACT

Society is going through permanent productive restructuring in which scientific and technological advances impose significant laboral changes. Therefore, the training of workers in formal teaching spaces, especially in professional and technological education, must enable

doi: 10.22047/2176-1477/2022.v13i2.1948

Recebido em: 02/062021 Aprovado em: 11/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

inclusion in the social, political, cultural and labor contexts in a dignified and emancipatory way. However, the persistence of student-workers in formal education has become a challenge, since many of them experience both social exclusion and educational duality. In this sense, an educational product was developed to contribute to the persistence of post high school students on professional technical courses at the IF Sudeste MG - Campus Barbacena. A "Guide for post high school professional techincal courses students" was made. It is a digital guide with a set of information about post high school professional technical courses and their policies, pedagogical practices, services, programmes, projects and the institutional rules from Campus Barbacena. This guide allows the students to be contantly informed and to take part of the opportunities offered by the Campus, thus promoting their institutional involvement. The results from the guide evaluation process show that the spreading of information about opportunities offered by IF Sudeste MG may contribute to student persistence in post high school professional technical courses. In conclusion, we see that the educational context, alongside with student involvement as well, helps students to persist on post high school professional technical courses. Therefore, we reassure the institutional responsibility to deal with this challenge.

KEYWORDS: *professional education; adult education; student-worker; student worker; student guide.*

INTRODUÇÃO

Para pensarmos em um produto educacional dirigido ao discente precisamos, primeiramente, falar em uma linguagem que seja acessível a todos. Vygotsky (2001) atenta para o fato de que a comunicação ocorre por vários tipos de linguagem como: escrita, ilustrada, falada, gestual, por ação, por sons, pelo tato, por símbolos, figuras etc. O autor expressa a importância da linguagem para o desenvolvimento cognitivo e social do homem, ressaltando que pelo caráter social do ser humano é que se cria a linguagem.

Com base na teoria vigotskiana, podemos destacar a importância da linguagem no processo de comunicação e aprendizagem. Ela dever ser transmitida de forma clara e sem ruídos, de forma que seja capaz de potencializar e promover o processo de ensino-aprendizagem.

A partir desta abordagem, conduzimos o desenvolvimento de um produto educacional apoiado na comunicação e na tecnologia como meios de prevenção da evasão e promoção da aproximação entre estudantes, comunidade e instituição de ensino (ALMEIDA, MIRANDA, 2019). Assim, optamos pela elaboração de um guia com o objetivo de colaborar para o engajamento do estudante, em especial do estudante-trabalhador junto ao *Campus* Barbacena por meio da disseminação de informações sobre serviços, programas, projetos, políticas públicas, práticas pedagógicas, legislações e demais oportunidades ofertadas pela instituição, contribuindo para sua permanência e êxito no percurso formativo.

Referindo-se a educação profissional técnica de nível médio, especificamente na modalidade subsequente, geralmente ela é ofertada no período noturno, uma vez que tem como público-alvo o trabalhador. Assim, esses cursos são formados em sua maioria por um contingente de trabalhadores ou filhos de trabalhadores que em razão das condições socioeconômicas que precisam trabalhar para a própria subsistência e na ânsia por melhores condições sociais, econômicas e laborais, articulam trabalho e educação, compondo o perfil de estudantes-trabalhadores.

Em pesquisa realizada sobre os desafios da permanência dos estudantes-trabalhadores nos cursos técnicos subsequentes do IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena (LUCENA, 2020)

pôde-se verificar, de forma veemente, a influência dos fatores que compõem o contexto escolar na promoção da permanência. A partir da consideração desses fatores e dos demais resultados da investigação foi elaborado o "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes".

METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Levando-se em consideração o problema da evasão escolar e a importância de ações institucionais para a ampliação da permanência do estudante-trabalhador no *Campus* Barbacena pensou-se na materialização de um produto educacional. Isso porque

> Ainda que existam diferentes teorias sobre a evasão, a maior parte delas afirma a existência de dois tipos principais de engajamento escolar: o engajamento acadêmico ou de aprendizagem e o engajamento social ou de convivência do estudante com os colegas, com os professores e com os demais membros da comunidade escolar. A forma como o estudante se relaciona com essas duas dimensões da vida escolar interfere de modo decisivo sobre sua deliberação de se evadir ou de permanecer na escola (RUMBERGER,1987, 2004 apud DORE; LÜSCHER, 2011, p. 776).

Assim, a partir da análise dos resultados da pesquisa documental que envolveu o estudo do Plano Estratégico para a Permanência e Êxito dos Estudantes do IF Sudeste MG (2016), os dados da Plataforma Nilo Peçanha, os dados da Secretaria de Registros Acadêmicos de Cursos Técnicos do *Campus* Barbacena e da pesquisa de campo pôde-se traçar o perfil socioeconômico dos estudantes-trabalhadores, identificar o nível de escolaridade de seus genitores para aferição da verticalização do ensino no âmbito familiar, comparar as atividades laborais executadas pelos estudantes e por seus pais, identificar os fatores que dificultam e os que colaboram para a permanência do estudante-trabalhador no curso subsequente e as perspectivas que estão por trás da busca pela qualificação profissional de qualidade.

Além disso, a investigação revelou a influência das políticas públicas e práticas pedagógicas na permanência dos estudantes-trabalhadores na EPTNM. A partir dessa última questão, vislumbrou-se reunir, em um só documento, informações básicas referentes aos cursos técnicos subsequentes, políticas públicas, práticas pedagógicas e legislações internas do *Campus* Barbacena, no intuito de informar o estudante sobre as oportunidades que são oferecidas pelo *Campus*. Consequentemente, promovendo o engajamento institucional discente e, consequentemente, colaborando para sua permanência no curso.

Nesse sentido, inicialmente, planejou-se um guia impresso direcionado aos estudantes-trabalhadores do *Campus* Barbacena. Contudo, verificou-se, ao longo da pesquisa e do desenvolvimento deste produto, que o conteúdo do guia poderia ser estendido a outros estudantes e à comunidade por meio de ferramentas tecnológicas. Ademais, os custos financeiros de um guia impresso poderiam impossibilitar que o produto fosse entregue a todos os discentes e dificultar que estes tivessem acesso a recorrentes atualizações do material.

Logo, visando economicidade, praticidade e sustentabilidade na divulgação e utilização desse material, optou-se por disponibilizá-lo por meio de cartazes contendo um *Quick Response Code* (QR Code), nova ferramenta digital que tem sido disseminada como rápida transmissora de informações. Isso porque a leitura do QR Code é feita a partir de um aplicativo que é baixado de forma gratuita no celular e permite o acesso digital ao guia. Sobre essa ferramenta Ribas *et al*. (2017) destacam que

> [...] a utilização dos meios de comunicação com respostas rápidas é uma necessidade do ser humano na atualidade. A cada dia surge uma nova tecnologia voltada para a comunicação e informação, cabe ressaltar o QR Code como transmissor de informações rápidas e de fácil acesso (RIBAS et al., 2017, p.16).

Ressalta-se que, durante o desenvolvimento do produto educacional, foi verificado que não havia nenhum documento institucional no âmbito do IF Sudeste MG neste formato (LUCENA, 2020), com este objetivo e com informações compiladas em um só documento destinado especificamente aos estudantes dos cursos técnicos subsequentes.

Após seu desenvolvimento, o produto educacional "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes" foi disponibilizado a estudantes, docentes e técnicos administrativos em educação (TAE's). Esses, após terem acesso ao guia, responderam a um questionário de avaliação com itens referentes à linguagem, à estética, ao conteúdo, à utilidade e à importância do produto educacional proposto. Para análise dos resultados foi adotada uma escala de classificação tipo Likert com três possibilidades de resposta (sim, não e parcialmente) a fim de aferir o nível de concordância do respondente diante das afirmativas apresentadas (GIL, 2008).

As respostas foram organizadas de acordo com os respondentes (estudantes, técnicos administrativos em educação e docentes). Em seguida, os dados foram contabilizados e convertidos em frequência relativa (f) e frequência absoluta (%).

No sentido de possibilitar aos respondentes registrarem sugestões, elogios e críticas ao produto proposto, elaborou-se uma questão para livre discurso. Essa questão aberta foi analisada a partir da Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Bardin (2011, p. 50) assevera que "a análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça". Salienta-se que durante todo o processo de validação foi assegurado o anonimato dos respondentes.

Quanto à aplicação do produto educacional aos estudantes dos cursos técnicos subsequentes, esta ocorreu em sala de aula, durante o mês de novembro de 2019. Primeiramente, eles foram incentivados a utilizarem o QR Code para ter acesso ao guia, sendo também disponibilizadas algumas versões impressas do material. Sete dias após a divulgação do guia, tempo considerado necessário para que todos tivessem acesso ao seu conteúdo, foi aplicado o questionário de validação.

No caso dos técnicos administrativos em educação e dos docentes, também no mês de novembro de 2019, foi enviado um e-mail com o arquivo em *Portable Document Format* (PDF) do guia e o questionário de validação foi disponibilizado por meio do *Google Forms*, no intuito de dinamizar o processo de validação.

O PRODUTO EDUCACIONAL: "GUIA PARA OS ESTUDANTES DOS CURSOS SUBSEQUENTES"

Ao iniciar a elaboração do produto, teve-se a intenção de remeter o leitor à identificação do guia com o *Campus* Barbacena e com os cursos técnicos subsequentes que são oferecidos ali. Assim, a capa do guia (Figura 1) traz o desenho da fachada do prédio sede do *Campus* Barbacena e cinco ícones que representam os cursos técnicos subsequentes em Enfermagem, Informática, Meio Ambiente, Nutrição e Dietética e Segurança do Trabalho. Na capa também consta o QR Code que permite o acesso digital ao guia.

Ressalta-se que a utilização do QR Code em ambientes educacionais configura-se como um instrumento tecnológico favorável à educação e a tendência é que essa ferramenta seja cada vez mais utilizada no âmbito escolar (RIBAS et al., 2017). Assim, a possibilidade de acesso ao guia pelo QR Code individualizou este produto educacional, fazendo com que ele ganhasse mais destaque.



Figura 1: Capa do "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes" do IF Sudeste MG- *Campus* Barbacena.

Fonte: Dados do produto educacional da pesquisa (2019).

O "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes" é composto por 12 capítulos conforme detalhamento apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Apresentação dos capítulos que compõem o "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes" e dos objetivos de cada capítulo.

Capítulos do guia	**Objetivo(s) do capítulo**
Bem-vindo(a) ao IF Sudeste MG!	Apresentar a estrutura *multicampi* do IF Sudeste MG.
O IF Sudeste MG- *Campus* Barbacena	Informar sobre a história do *Campus* Barbacena e a qualificação da equipe docente.

Estrutura organizacional do *Campus* Barbacena	Apresentar as cinco diretorias sistêmicas que são subordinadas à Direção Geral, suas funções e telefones de contato.
Você conhece os cursos oferecidos pelo *Campus* Barbacena?	Divulgar os cursos técnicos concomitante, subsequentes, integrados, graduações e pós-graduação que são oferecidos pelo *Campus* Barbacena.
Vamos saber mais dos cursos subsequentes?	Informar sobre o perfil profissional da área de formação técnica e a verticalização educacional dos cursos ofertados.
Serviços que você pode usufruir	Apresentar informações como horários e detalhes do funcionamento, *links* de acesso e telefones de contato de setores como Refeitório, Posto de Vendas, Biblioteca, Setor de Odontologia e Psicologia.
Núcleo de Ações Inclusivas	Informar sobre os objetivos do setor, seu público alvo, horário de funcionamento e telefone de contato.
Estratégias para melhorar o rendimento escolar	Apresentar estratégias para melhorar o rendimento escolar e trazer informações sobre os horários das aulas dos cursos técnicos subsequentes do período noturno e o SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas).
O Regulamento Acadêmico dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio	Divulgar o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio destacando temas como frequência, notas, avaliações, segunda chamada, regime de exercícios domiciliares, tratamento excepcional, recuperação paralela, prova final e aproveitamento de disciplina. Divulgar o *site* do calendário acadêmico, o telefone de contato e o horário de funcionamento da Secretaria de Registros Acadêmicos de Cursos Técnicos.
As "bolsas" da Assistência Estudantil	Informar sobre as "bolsas" alimentação, manutenção, moradia e transporte oferecidas pela Assistência Estudantil e quem tem direito a elas. Divulgar a documentação necessária para participar dos editais da Assistência Estudantil e informar o horário de funcionamento e o *e-mail* do Setor de Serviço Social.
O estágio curricular	Orientar sobre a documentação institucional para a realização do estágio curricular e informar o *link,* telefone e horário de funcionamento da Seção de Estágio.
Atenção aos programas e projetos de cada diretoria que você pode participar	Divulgar informações sobre programas oferecidos pela Diretoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação; pela Diretoria de Extensão e pela Diretoria de Ensino.

Fonte: Dados do produto educacional da pesquisa (2019).

Na elaboração do guia foram usados recursos visuais como ícones, figuras, imagens, além de informações textuais (Figuras 2 e 3). Este guia também contém links que remetem o leitor a outras páginas referentes ao conteúdo abordado, facilitando a utilização do produto e o acesso a mais informações.



Figura 2: Layout do capítulo "Você conhece os cursos oferecidos pelo *Campus* Barbacena?" constante no "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes" do IF Sudeste MG- *Campus* Barbacena.

Fonte: Dados do produto educacional da pesquisa (2019).

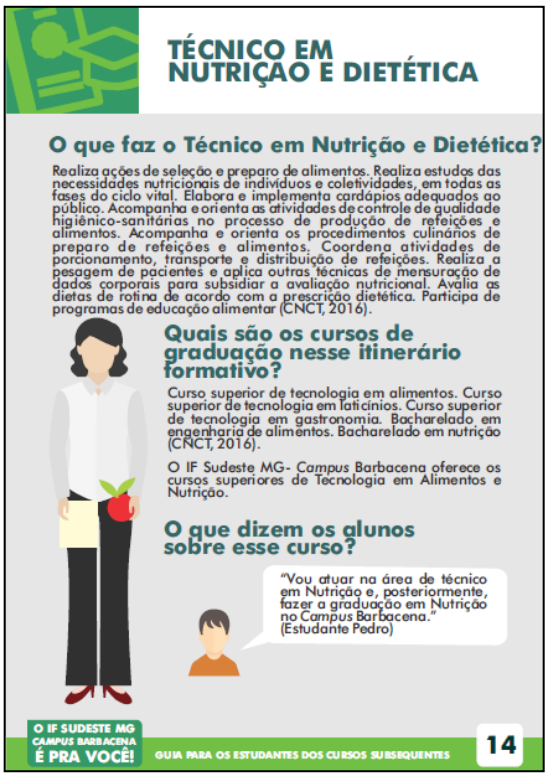


Figura 3: Layout do capítulo "Vamos saber mais dos cursos subsequentes?" constante no "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes" do IF Sudeste MG- *Campus* Barbacena.

Fonte: Dados do produto educacional da pesquisa (2019).

Neste capítulo foram divulgados os cursos ofertados pelo *Campus* Barbacena, que vão desde os cursos técnicos integrados de nível médio, passando pelos cursos técnicos concomitantes e subsequentes, graduações e pós-graduação. Como recurso visual, foi adotando um ícone para cada curso, oportunizando informar o processo de verticalização educacional oferecido pelo IF.

Este capítulo traz informações sobre as funções que são desempenhadas pelo profissional Técnico em Nutrição e Dietética e a relação de cursos de graduação que este profissional pode seguir para aumentar sua qualificação. Também há um capítulo destinado ao Técnico em Enfermagem, Informática, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho.

Divulgação do produto educacional

O guia foi apresentado em oito turmas de cursos técnicos subsequentes e em duas turmas de cursos técnicos concomitantes e subsequentes do *Campus* Barbacena.

Inicialmente, foi exposto o objetivo do produto e, em seguida, por meio de um cartaz (Figura 4) foi apresentado o QR Code que permitiria o acesso digital ao produto educacional. Os estudantes foram incentivados a utilizarem-no para realizar a leitura do material. Também

foram entregues algumas versões impressas do guia aos estudantes que não possuíam acessibilidade a recursos tecnológicos ou que não tinham acesso à *internet* pelo celular.



Figura 4: Cartaz de divulgação do "Guia para os estudantes dos cursos subsequentes" do IF Sudeste MG- *Campus* Barbacena.

Fonte: Dados do produto educacional da pesquisa (2019).

Vale registrar o interesse e a facilidade com que os estudantes manusearam o aplicativo que permite a leitura do QR Code. Por ser um recurso digital que tem se disseminado no cotidiano social, a maioria dos estudantes já conheciam esse tipo de código, alguns deles já tinham o aplicativo de leitura (QR Code Reader) no celular e outros se interessaram em baixá-lo para verificar sua funcionalidade. Portanto, a divulgação do guia por meio do QR Code foi bem-sucedida e despertou a curiosidade dos estudantes.

Quanto aos cartazes, eles foram fixados nos quadros de avisos das salas de aula e em pontos estratégicos do *Campus*, como biblioteca, refeitório, Secretaria de Registros Acadêmicos de Cursos Técnicos, Seção de Estágio, quadros de avisos dos corredores, entre outros.

Validação do produto educacional pelos discentes

A avaliação do Guia foi realizada por estudantes sorteados aleatoriamente em cada curso, totalizando um grupo de 9 discentes.

Nessa avaliação, os participantes apontaram que a linguagem utilizada foi adequada e de fácil compreensão (100%), que o guia apresentou aspecto visual atrativo (100%) e que o conteúdo os auxilia com relação aos pontos que foram abordados (100%), sendo claro e objetivo nas informações que apresenta (88,88%). Quanto à utilidade, os estudantes concordaram que o guia os deixou mais informados sobre as oportunidades que o IF oferece (100%) e que utilizariam o material (100%). No que diz respeito à importância do produto proposto, os dados demonstraram que o guia pode colaborar para a permanência dos estudantes nos cursos subsequentes em razão das informações que apresenta, sendo essa afirmativa unanimidade entre os respondentes (100%).

Diante desses resultados, observou-se que o guia alcançou o objetivo almejado, permitindo o acesso a informações básicas sobre a instituição e as oportunidades que ela oferece, podendo contribuir de forma significativa para a permanência, e consequentemente, impactando positivamente na vida acadêmica dos estudantes. Contudo, tem-se ciência da necessidade de se manter um processo contínuo de divulgação e atualização dessas informações dentre os estudantes.

Ademais, os dados levantados junto aos setores institucionais para a elaboração do produto educacional e os registros feitos pelos próprios estudantes durante a validação deixam transparecer a fragilidade do funcionamento da instituição no período noturno. Nesse sentido, o estudante A destacou que: *"O setor de odontologia poderia atender os alunos no horário noturno, já que todos ou a maioria trabalham e não tem condições de vir durante o dia, e o posto de enfermagem também deveria voltar a funcionar no horário noturno. No mais, parabéns pelo excelente trabalho"* (Estudante A).

Isso porque setores como o de odontologia, refeitório e serviço social funcionam até às 19 horas, o Núcleo de Ações Inclusivas funciona até às 17 horas e a biblioteca, Seção de Estágio e a Secretaria de Registros Acadêmicos de Cursos Técnicos funcionam até às 21 horas. As atividades culturais, musicais e o projeto de xadrez ocorrem apenas no período diurno. Levando-se em consideração que as aulas são ministradas das 19 horas às 22 horas e 10 minutos, verifica-se que são os estudantes quem têm que se adaptar aos horários da instituição, quando a instituição é que deveria primar pelo atendimento de excelência ao público do noturno, os acolhendo diante das suas necessidades e peculiaridades (LUCENA, 2020).

Outro estudante avaliou o produto educacional e o momento em que os estudantes deveriam ter acesso a ele: "*É de extrema importância o conhecimento do curso e o guia deveria ser entregue aos estudantes logo no início do semestre, no dia da apresentação de boas-vindas aos novos estudantes*" (Estudante B). Esse registro sugestivo de que o guia deveria ser entregue no início do semestre letivo demonstra a utilidade do produto e sua possibilidade no acolhimento do estudante trabalhador junto à instituição de ensino.

Quanto à carência de informações que esse público possui sobre as oportunidades que a instituição oferece, o estudante C reforça que "*não tinha conhecimento dos projetos remunerados que as diretorias oferecem, por isso nunca participei de nenhum.*". A ausência dessas informações priva os estudantes, em especial o estudante trabalhador, de inúmeras experiências que contribuem para uma formação emancipatória e que podem colaborar para a permanência e conclusão do curso iniciado.

Enfim, esses estudantes além de terem que superar os obstáculos sócio econômicos, que por vezes dificultam sua permanência nos cursos da EPTNM na modalidade subsequente, ainda vivenciam um preconceito institucional velado, ficando à margem das atividades acadêmicas que são desenvolvidas pelas diretorias de ensino, pesquisa e extensão (MATOS; CARVALHO, 2018) e à mercê dos setores pouco estruturados para atenderem suas necessidades no período noturno (LUCENA, 2020).

Segundo Castro, Barbosa e Barbosa (2011)

> [...] à condução dos problemas que periodicamente emergem nas instituições de educação pública federais revelam que aquelas concepções e práticas presentes nas classes médias se manifestam na forma de um "*preconceito institucional*", isto é, não se materializam em institutos formais, mas emergem nas falas, nos processos burocráticos-administrativos e nas práticas de ensino, cotidianamente reproduzidos nas instituições. (CASTRO; BARBOSA; BARBOSA, 2011, p.142, *grifo dos autores*).

Todo esse enredo está relacionado à posição social e laboral desprivilegiada que a maioria desses estudantes ocupa na sociedade e ao fato de a educação profissional na modalidade subsequente não implicar em verticalização educacional, não despertando o interesse institucional em desenvolver trabalhos direcionados especificamente a esse público (CASTRO; BARBOSA; BARBOSA, 2011).

Validação do produto educacional pelos docentes e técnicos administrativos em educação

Quanto à validação pelos servidores, foram convidados a participar 20 (vinte) docentes, dentre eles os coordenadores dos cursos subsequentes e diretores, e 20 (vinte) TAEs, dentre técnicos em assuntos educacionais, assistentes em administração, assistentes de alunos, bibliotecários, nutricionistas, dentistas, pedagogos, psicólogos e assistentes sociais.

O questionário de avaliação ficou disponível por 2 semanas do mês de novembro de 2019, tendo sido reenviado na segunda semana frisando a importância da participação de todos para o aperfeiçoamento do produto proposto. Contudo, obteve-se a participação de apenas 4 docentes (20%) e 12 TAEs (60%), demonstrando a baixa participação desses servidores para a melhoria do produto educacional direcionado especificamente aos estudantes dos cursos subsequentes do período noturno.

No que diz respeito à avaliação do guia, todos os docentes e TAEs participantes concordaram que a linguagem utilizada foi adequada e de fácil compreensão para os estudantes (100%) e que a estética é atrativa (100%). Todos os respondentes indicaram que as informações do guia podem auxiliar os estudantes nos pontos que foram abordados (100%), sendo que a maioria concordou que o produto é claro e objetivo no conteúdo que apresenta (93,75%). Com relação à utilidade, a maioria concorda que o guia pode colaborar para que os estudantes se mantenham informados sobre as oportunidades que o IF oferece (93,75%). Todos os respondentes afirmaram que indicariam o guia aos estudantes (100%). Por fim, a maioria dos avaliadores concordou que o guia pode colaborar para a permanência do estudante do curso subsequente em que está matriculado (81,25%).

Estes resultados corroboram os que foram apresentados na avaliação feita pelos discentes, indicando que o produto elaborado alcançou o objetivo proposto, qual seja, disseminar informações sobre o *Campus* Barbacena no intuito de colaborar para a permanência estudantil.

O docente D comentou que "*O guia ficou tão bom, claro e objetivo que poderia ser elaborado para os estudantes dos cursos técnicos integrados e graduações*", pois acredita que "*contribuirá muito para o acesso à informação dos estudantes do Campus Barbacena*".

Contudo, novas deficiências institucionais foram identificadas a partir da validação. Verificou-se que faltam documentos com informações compiladas, como as do protótipo apresentado, direcionados especificamente a estudantes de cursos técnicos integrados e graduações. O que demonstra a necessidade de se desenvolver outros produtos educacionais visando atender a esses públicos específicos.

O registro do TAE denominado F merece especial atenção, pois, ao discorrer sobre o produto educacional avaliado, ele reconhece a importância da educação profissional ao mesmo tempo em que afirma que o preconceito institucional para com a modalidade subsequente é evidenciada pela ausência de apoio e de programas institucionais comprometidos com a melhoria das condições de ensino a esse público: "*Acho de grande relevância este trabalho, pois apesar da educação profissional exercer um papel fundamental, principalmente como alternativa para a formação e qualificação de uma parcela da sociedade, as próprias instituições de ensino parecem carregar um certo preconceito contra os cursos técnicos subsequentes. Muitas das vezes faltam apoio e programas institucionais direcionados a melhoria das condições de ensino para este público. Assim, o desenvolvimento deste produto educacional assume relevância imensurável para esta modalidade de ensino*" (TAE F).

Posteriormente à etapa de validação, as sugestões apresentadas por estudantes, docentes e TAEs foram analisadas e agregadas à versão final do "Guia para estudantes dos cursos subsequentes" (LUCENA, 2020).

A divulgação e validação do guia despertou o interesse da Diretoria de Ensino do *Campus* Barbacena pelo produto desenvolvido e o mesmo fora apresentado na aula inaugural dos cursos técnicos subsequentes no dia 12 de fevereiro de 2020, para cerca de 180 pessoas entre estudantes dos primeiros períodos dos cursos técnicos subsequentes, docentes, coordenadores de cursos técnicos concomitantes e subsequentes, diretores e TAEs.

Assim, diante do produto proposto, que levou em consideração um problema concreto da EPT que representa a realidade do espaço educacional investigado, como discorrido por Pasqualli, Vieira e Castaman (2018), e dos resultados exitosos da validação realizada, que ensejaram na apresentação do guia na aula inaugural, tem-se que o objetivo do produto educacional desenvolvido nesta pesquisa foi alcançado com sucesso.

CONCLUSÃO

As ideias que tomam corpo neste trabalho são parte de uma pesquisa em que se teve o cuidado de propor um instrumento de comunicação e informação que contemplasse em um só produto educacional as questões mais latentes identificadas durante o decorrer do processo investigativo.

Em defesa da permanência do estudante na instituição que reiteramos a necessidade e a importância deste guia educacional. Entende-se a comunicação como elemento que organiza as ações e fazeres devendo transpor barreiras afim de que possa contribuir para a interlocução dos sujeitos com os seus cotidianos.

Assim, esperamos que este produto educacional colabore na comunicação e disseminação de informações para os discentes e que possa ser uma ferramenta extensionista de divulgação dos cursos subsequentes ofertados pelo IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena.

Por fim, diante da situação atual da pandemia causada pela Covid 19, vê-se que a divulgação deste Guia e o desenvolvimento de outros produtos digitais são opções que podem colaborar para a permanência estudantil nas instituições de educação profissional e tecnológica sem a necessidade de encontros que resultariam em contato e aglomeração.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. C. F. DE; MIRANDA, P. R. DE; MACHADO, A. F. DA V. Rolê no IF: um aplicativo em favor da inclusão e contra a evasão no Ensino Médio Integrado. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 5, 12, 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

CASTRO, M. D. R. de; BARBOSA, S. C.; BARBOSA, W. O Proeja e as Características de seus Estudantes: Contextualização, limites e riscos. In: MACHADO, M. M.; RODRIGUES, M. E. de C. (Orgs.). **Educação dos trabalhadores**: políticas e projetos em disputas. Campinas: Mercado das letras, 2011. p. 125-148.

DORE, R.; LÜSCHER, A. Permanência e evasão na educação técnica de nível médio em Minas Gerais. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n.144, set./dez. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742011000300007&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 04 nov. 2018.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

IF SUDESTE MG. **Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos Estudantes do IF Sudeste MG.** 2016. Disponível em: https://www.ifsudestemg.edu.br/documentos-institucionais/unidades/reitoria/pro-reitorias/ensino/documentos-gerais/plano-permanencia-e-exito-final_1_0.pdf. Acesso em: 01 jun. 2021.

LUCENA, M. B. **Desafios da permanência do estudante-trabalhador no IF Sudeste MG-*Campus* Barbacena:** um estudo de caso nos cursos subsequentes. Orientadora: Paula Reis de Miranda. 2020. 117f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Rio Pomba, Rio Pomba, 2020.

MATOS, D. P.; CARVALHO, G. F. S. Categorias de análise da relação entre o trabalho e o estudo. In: CARVALHO, G. F. S.; DIAS, R. K.; SILVA, R. J. (Orgs.). **A tensa relação entre o trabalho e o estudo no Brasil: os desafios enfrentados pelos estudantes do ensino técnico e superior noturno.** São João Del-Rei: IF Sudeste MG - *Campus* São João Del-Rei, 2018. 98 p.

PASQUALLI, R.; VIEIRA, J. A.; CASTAMAN, A. S. Produtos educacionais na formação do mestre em educação profissional e tecnológica. **Educitec**, Manaus, v. 04, n. 07, p. 106-120, jun. 2018.

RIBAS, A. C. et al. O uso do aplicativo QR Code como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Ensaios Pedagógicos**, v. 7, n. 2, p. 12-21, 2017.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem.** Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Psicologia e pedagogia).

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

GINCANA VIRTUAL NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: DISCUTINDO UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA OS 6º E 7º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

VIRTUAL GYNCANA IN SCHOOL PHYSICAL EDUCATION: DISCUSSING A PEDAGOGICAL PROPOSAL FOR 6th AND 7th GRADES OF ELEMENTARY SCHOOL

Debora Tornquist* [debora.tornquist@bol.com.br]

Luciana Tornquist* [luciana.tornquist@yahoo.com.br]

Universidade Federal de Pelotas - UFPel

RESUMO

O artigo objetiva apresentar uma proposta pedagógica de desenvolvimento de uma gincana virtual na disciplina de educação física nos 6º e 7º anos do ensino fundamental e debater o alcance, possibilidades, pontos fortes e limitações de sua implementação no ambiente escolar. Primeiramente foi realizada uma descrição da proposta que sugere o desenvolvimento de uma gincana a partir da ferramenta *Facebook* entre turmas de mesmo ano, com o objetivo de ampliar as possibilidades de vivências das práticas corporais, promover aumento da motivação e participação dos alunos nas aulas e em atividades extraclasse. Na sequência, foi debatido o alcance, possibilidades, limitações e pontos fortes desta estratégia no cenário educacional. A proposta demonstrou ser uma estratégia válida e de fácil aplicação para tentar sanar problemas de tempo e espaço característicos da realidade da educação física escolar, promover o aumento da participação nas aulas, atribuir significado aos conteúdos, elevar a motivação entre os alunos, ficando a cargo do professor explorar as inúmeras possibilidades que esta estratégia oferece.

PALAVRAS-CHAVE: Cultura Corporal de Movimento; Tecnologia e Educação; Redes Sociais; Ensino.

ABSTRACT

The article aims to present a pedagogical proposal for the development of a virtual gymkhana in the discipline of physical education in the 6th and 7th grades of elementary school and discuss the reach, possibilities, strengths, and limitations of its implementation in the school environment. First, a description of the proposal was made, which suggests the development of a scavenger hunt using the Facebook tool between classes of the same year, with the objective of expanding the possibilities of experiences of bodily practices, promoting increased motivation and participation of students in classes and in extra-class activities. Then, the scope, possibilities, limitations, and strengths of this strategy in the educational scenario were discussed. The proposal proved to be a valid and easy-to-apply strategy to try to remedy time and space problems that are characteristic of the reality of physical education at school, promote increased participation in classes, give meaning to content, raise motivation among students, being in charge of the teacher to explore the numerous possibilities that this strategy offers.

KEYWORDS: *Movement Body Culture; Technology and Education; Social media; Teaching.*

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1968

Recebido em: 26/07/2021 Aprovado em: 11/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

INTRODUÇÃO

A escola apresenta-se como uma oportunidade única para que crianças e adolescentes possam conhecer, desenvolver e valorizar hábitos de vida ativos e saudáveis, configurando-se em um lugar de destaque na promoção da saúde dos escolares. Especialmente as aulas de educação física caracterizam-se como importante espaço de intervenção, tanto de conscientização, quanto de prática, sobretudo devido ao fato que para muitos alunos essas representam a única oportunidade de prática (STORY; KAPHINGST; FRENCH, 2006).

Além disso, a educação física proporciona ao aluno experienciar variadas práticas corporais e, através dessa, o enriquecimento dos saberes corporais, experiências lúdicas, estéticas, e emotivas, que buscam ampliar a consciência do aluno a respeito dos seus movimentos e desenvolver autonomia no emprego da cultura corporal de movimento (BRASIL, 2018). Neste cenário, as aulas de educação física se configuram em espaço com amplas possibilidades para experimentar e vivenciar as diversas dimensões da cultura corporal, permitindo que o aluno se sinta hábil a participar, de forma autônoma, das práticas corporais em contextos de lazer e saúde, tendo por base as experiências vivenciadas (MELO; MELO, 2016; BRASIL, 2018).

A educação física como componente curricular deve oferecer aos alunos vivências diversificadas com a cultura corporal (BETTI; ZULIANI, 2002) e a Base Nacional Comum Curricular descreve seis unidades temáticas que devem ser abordadas e trabalhadas ao longo do ensino fundamental, sendo estas as brincadeiras e jogos, os esportes, as ginásticas, as danças, as lutas e as práticas de aventura (BRASIL, 2018).

No entanto, cabe um olhar crítico e reflexivo de que no cenário atual a educação física escolar vem sendo marginalizada no que se refere ao seu espaço de trabalho, seus números e horas de aulas no planejamento escolar (MELO; MELO, 2016). Ainda, diversas barreiras se impõem a prática dos professores nas aulas de educação física, como as turmas numerosas para espaços reduzidos, a falta de espaços físicos, de recursos materiais e de manutenção dos mesmos (BETTI; ZULIANI, 2002).

Além disso, o curto tempo de aula é pouco despendido com atividades previstas e muito consumido pela organização e administração das atividades. A forma como as atividades são estruturadas, em que poucos escolares conseguem envolver-se diretamente na realização, enquanto os demais necessitam aguardar seu momento de participar, especialmente em turmas numerosas com pouco espaço físico e recursos materiais, também prejudicam o andamento da disciplina, além do tempo despendido no aguardo e transição entre uma atividade e outra (GUEDES; GUEDES, 2001; GUEDES; GUEDES, 1997).

Estas barreiras contribuem para que as vivências práticas dos diversos conteúdos trabalhados na educação física sejam limitadas, não sendo possível experienciar e se apropriar amplamente de todos os objetos de conhecimento. Além disso, as aulas acabam por apresentar pouca contribuição para o nível de atividade física dos estudantes, em que as intensidades dos esforços físicos aos quais os alunos são submetidos são predominantemente caracterizados com intensidades de curta duração e baixa ou muito baixa intensidade (GUEDES; GUEDES, 2001; GUEDES; GUEDES, 1997; KREMER; REICHERT; HALLAL, 2012).

Diante dessa realidade, em que o tempo e o espaço disponibilizados no ambiente escolar não são capazes de promover as vivências e os estímulos necessários para apropriação da cultura corporal do movimento aos alunos, torna-se de fundamental importância que o professor de educação física recorra ao uso de diversas estratégias de ensino. Estas devem não apenas oportunizar a prática através do desenvolvimento das aulas, mas também buscar motivar e conscientizar seus alunos da importância de se apropriar e participar de forma autônoma de experiências efetivas das práticas corporais (MELO; MELO, 2016; TRICHÊS, 2010; GUEDES, 1999; BRASIL, 2018).

Nesta perspectiva, o uso aliado das tecnologias digitais e das metodologias ativas se apresenta como possibilidade pedagógica que permite pôr em prática um amplo leque de conteúdos da grade curricular e que despertam a curiosidade, o interesse e a criatividade dos alunos (SALES et al., 2017; FERNANDO, 2017; SCHMITT et al., 2011; PEDROZA, 2005). Neste contexto, surge a proposta das gincanas virtuais. Além de todas as vantagens das gincanas convencionais, estas tornam-se uma ferramenta que provoca o comprometimento com as atividades por parte dos alunos, pois são realizadas de uma forma que estes gostam e pela qual são protagonistas do processo (KERN; SANTOS, 2009).

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo apresentar uma proposta pedagógica de desenvolvimento de uma gincana virtual na disciplina de educação física nos 6º e 7º anos do ensino fundamental e debater o alcance, possibilidades, pontos fortes e limitações de sua implementação no ambiente escolar.

GINCANA VIRTUAL COMO ESTRATÉGIA EDUCACIONAL PARA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

A utilização das ferramentas digitais na escola se configura na transição de uma educação estritamente institucionalizada para a troca generalizada de saberes, do conhecimento autogerenciável, em que a função principal do professor passa da difusão de conhecimento, para o incentivo ao pensamento, a aprendizagem e a construção coletiva (LÉVY, 1996). O uso da *internet* para fins educacionais, faz necessária a busca de novas metodologias de ensino e traz novas possibilidades e maneiras de ensinar, constituindo-se em importante ferramenta de apoio, promovendo uma aprendizagem significativa, aumentando a motivação e criatividade do aluno, fomentando a autonomia e tornando as aulas mais dinâmicas e interativas (GOMES, 2018).

Entre as ferramentas que podem ser utilizadas, as redes sociais se configuram em importantes instrumentos de comunicação, informação, diversão e de mediação dos diálogos sociais. Devido ao seu poder de compartilhamento, ampliam as possibilidades de aprendizado e a propagação do conhecimento (ALBUQUERQUE; BELCHIOR, 2007). Entre essas redes ganha destaque o *Facebook*, uma rede gratuita e de fácil acesso, que apresenta uma gama de funcionalidades semelhante à de outras redes sociais, mas que possibilita ainda agregar conteúdo de outras ferramentas da *web* (MINHOTO, 2012). Por ser constituído de diversas mídias, o *Facebook* pode ser utilizado pelos professores como excelente instrumento para envolver os alunos nas atividades, aumentar a interação com e entre os alunos e estimular a participação destes, tanto em aula, quanto fora da escola.

A gincana constitui-se em uma metodologia ativa de aprendizagem e se caracteriza por ser uma disputa em grupos, com regras fixas (simples ou complexas), marcada por uma sequência de provas e tarefas diversificadas e interligadas, com pontos assimilados a cada uma destas, em que se torna vencedora a equipe que acumular o maior número de pontos (AWAD, 2008; CAVALLARI; ZACHARIAS, 2008). Alternativas desta natureza têm sido cada vez mais utilizadas por professores, tendo em vista a contribuição para os processos de ensino e aprendizagem, se constituindo em opção metodológica interessante para desenvolver e pôr em prática uma ampla gama de conteúdos da grade curricular, despertar a curiosidade, o interesse e a criatividade dos alunos, além de possibilitar o aumento da interação entre alunos e professores (SCHMITT et al., 2011; PEDROZA, 2005).

Sales et al. (2017) atentam para a importância de que se utilizem metodologias ativas, tais como as gincanas, associadas as tecnologias digitais como recursos didáticos necessários para a devida motivação dos alunos e para a criação de ambientes atrativos para a geração dos nativos digitais. Nesse contexto, uma nova proposta são as gincanas virtuais que, além de serem uma importante alternativa para conquistar a participação dos alunos nas tarefas, auxiliam a sanar o desejo dos mesmos em acessar e utilizar as mídias digitais, e se tornam

uma ferramenta que provoca o comprometimento com as atividades e a associação dos conteúdos com sua realidade, trazendo um aprendizado efetivo (KERN; SANTOS, 2009).

GINCANA VIRTUAL NA EDUCAÇÃO FÍSICA: DESCREVENDO A PROPOSTA

O presente estudo propõe o desenvolvimento de uma gincana escolar virtual para os 6º e 7º anos. A proposta foi desenvolvida considerando as unidades temáticas e os objetos de conhecimento para esses anos de ensino propostos para a educação física na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). A disputa se dá entre as turmas de mesmo ano, desenvolvida a partir das aulas de educação física, e prevê que a gincana ocorra no decorrer de todo o ano, abordando os conteúdos trabalhados em cada período letivo.

A ferramenta proposta para guiar o desenvolvimento da gincana e divulgar as tarefas é o aplicativo *Facebook*. O *Facebook* permite que os alunos publiquem fotos, vídeos, criem eventos, compartilhem notícias, criem grupos de discussão e páginas, além de permitir a comunicação via *chat* e mensagens via mural. Estas diversas ferramentas permitem um ambiente ideal a aprendizagem colaborativa, em que se faz possível a partilha, edição e colaboração de conteúdos de múltiplas formas, de um modo já familiar aos alunos (ALBUQUERQUE; BELCHI-OR, 2007; MINHOTO, 2012).

Propõe-se que o professor crie uma página da gincana no *Facebook* para cada ano (6º e 7º anos) participante, através da qual serão lançadas as tarefas, desafios e suas respectivas pontuações, e na qual os alunos irão publicar os registros do desenvolvimento das tarefas, sendo também o meio pelo qual serão divulgados os resultados parciais da gincana, para que os alunos possam acompanhar o desempenho de sua turma e da(s) turma(s) concorrente(s).

A gincana é composta de três etapas: apresentação da proposta, desenvolvimento das tarefas e divulgação dos resultados. Em um primeiro momento, em aula com cada turma participante, será apresentada a proposta da gincana, explicado e discutido o regulamento da competição com cada uma das turmas. É importante que o regulamento traga informações referentes ao objetivo da proposta, ao período de realização, a forma como serão compostas as equipes, o sistema de disputas e uma explanação geral da forma como as tarefas serão propostas.

A gincana tem por objetivo ampliar as possibilidades de vivências das práticas corporais através das aulas de educação física, bem como promover aumento da motivação e participação dos alunos nas aulas e em atividades extraclasse. A proposta sugere que a gincana seja realizada ao longo de todo o ano letivo, para que possa contemplar todos os conteúdos que irão ser trabalhos, mas é importante estabelecer uma data de início e final, para divulgação dos resultados, de modo a viabilizar a organização das turmas.

Com relação à formação das equipes, sugere-se que estas sejam compostas por todos os alunos de cada turma. O sistema de disputa se dará entre turmas, em que cada uma competirá contra a(s) turma(s) do mesmo ano. Será atribuída uma pontuação a cada tarefa, divulgada no mesmo momento em que a atividade for lançada. A cada tarefa cumprida pela equipe ou por membro(s) da equipe, a turma recebe a pontuação referente a esta e aquela que somar mais pontos ao final do ano letivo será considerada vencedora.

As tarefas serão distribuídas no decorrer do ano letivo, sem periodicidade fixa, adaptando-se sempre as atividades previstas no calendário escolar e aos conteúdos que estão sendo ministrados em cada período. É importante destacar que não há uma rigidez na sequência e na ordem cronológicas das tarefas propostas, sendo estas totalmente adaptáveis ao cronograma dos conteúdos, disponibilidade de espaços, materiais e realidade do professor atuante. As tabelas 1, 2, 3 e 4 apresentam sugestões de atividades a serem desenvolvidas na gincana. As atividades poderão ser teóricas e/ou práticas e poderão ser realizadas de três formas, de acordo com o número de participantes: individuais, em que cada aluno pode contribuir individualmente para que sua equipe pontue; coletivas, em que a turma terá que se organizar coletivamente ou em

pequenos grupos para cumprir a tarefa e pontuar; familiares ou comunitárias, em que o aluno terá que cumprir a atividade envolvendo algum membro da família ou da comunidade escolar.

Ainda, as tarefas poderão ser de quatro naturezas de execução. Algumas tarefas serão lançadas e realizadas em aula (tabela 1), em que serão divulgadas atividades a serem realizadas pela turma no próprio período de educação física na escola, porém sendo exigida alguma forma de registro e publicação. Mesmo para tarefas dessa natureza deve-se exigir a comprovação por meio de publicação, para que se mantenha a clareza nas pontuações. Nestes casos, deve ser apresentado junto à tarefa o prazo limite para publicação da comprovação e a equipe só irá pontuar mediante postagem dentro do prazo estabelecido. A mesma tarefa será lançada para todas as turmas na disputa, com a mesma pontuação para todas, cada uma executando em seu período de aula e com mesmo prazo de publicação do registro comprobatório.

Tabela 1: Proposta de tarefas lançadas e desenvolvidas em aula para a gincana virtual na educação física escolar dos 6º e 7º anos

SUGESTÃO DE ATIVIDADES	FORMA DE PARTICIPAÇÃO SUGESTÃO DE MEIO DE COMPROVAÇÃO E PRAZO	UNIDADE TEMÁTICA (OBJETO DE CONHECIMENTO)	SUGESTÕES DE PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA A TAREFA
Tarefa do lance livre Turma organizada em duas colunas de frente para a tabela de basquete, na linha de lances livres, de posse de bolas de basquetebol. Ao sinal do apito, serão marcados dois minutos para que os alunos realizem arremessos da linha de lances livres, buscando converter o maior número possível. A cada cesta os alunos devem contar todos juntos. Um aluno fica responsável por filmar a atividade.	Coletiva Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Invasão)	1 ponto por cesta convertida 10 pontos extras para a equipe que mais converter
Tarefa da cesta de 3 pontos Turma organizada em três colunas de frente para a tabela de basquete, atrás da linha de 3 pontos, de posse de bolas de basquetebol. Ao sinal do apito, serão marcados cinco minutos para que os alunos realizem arremessos da linha de 3 pontos, buscando converter o maior número possível. A cada cesta os alunos devem contar todos juntos. Um aluno fica responsável por filmar a atividade.	Coletiva Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Invasão)	1 ponto por cesta convertida. 10 pontos extras para a equipe que mais converter.
Tarefa do desafio do arremesso Turma organizada em duas colunas de frente para a gol, de posse de bolas de handebol. Serão posicionados arcos dentro do gol, nos ângulos da goleira. Ao sinal do apito, serão marcados três minutos para que os alunos realizem arremessos da linha da área, buscando acertar a bola dentro dos arcos. A cada acerto os alunos devem contar todos juntos. Um aluno fica responsável por filmar a atividade.	Coletiva Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Invasão)	1 ponto por acerto 10 pontos extras para a equipe que mais acertar

Tarefa do chute ao cone Turma organizada em duas colunas de frente para a gol próximas a marca do pênalti, de posse de bolas de futsal. Serão posicionados três cones sobre a linha, entre as traves. Ao sinal do apito, serão marcados dois minutos para que os alunos realizem chutes a gol, buscando acertar os cones. A cada acerto os alunos devem contar todos juntos. Um aluno fica responsável por filmar a atividade.	Coletiva Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Invasão)	1 ponto por acerto 10 pontos extras para a equipe que mais acertar
Tarefa do desafio da trave Turma organizada em duas colunas próximas a marca do pênalti, de frente para a gol, de posse de bolas de futsal. Ao sinal do apito, serão marcados cinco minutos para que os alunos realizem chutes a gol, buscando acertar as traves/ travessão. A cada acerto os alunos devem contar todos juntos. Um aluno fica responsável por filmar a atividade.	Coletiva Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Invasão)	1 ponto por acerto. 10 pontos extras para a equipe que mais acertar
Tarefa do tiro ao alvo Turma organizada em três colunas de frente para um alvo (produzido pelo professor, com diferentes pontuações e valores mais altos próximo ao centro) de posse de dardos. Cada aluno terá a chance de dois arremessos para tentar acertar o alvo e somar a maior pontuação. Um aluno fica responsável por filmar a atividade.	Coletiva Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Precisão)	Somatório da pontuação atingida 10 pontos extras para a equipe que mais acertar
Tarefa dos 20 metros rasos Em pista demarcada previamente os alunos irão realizar tiros de 20 metros cronometrados (ou adaptado ao tamanho da quadra), simulando uma prova de velocidade do atletismo. Um aluno fica responsável por filmar a atividade, que deve expor no vídeo os tempos conquistados).	Individual Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Marca)	30 pontos para melhor tempo masculino e 30 para o feminino
Tarefa do boliche com cones Turma organizada em três colunas, de posse de bolas pequenas, de frente para os cones dispostos em forma de pinos de boliche. Cada aluno terá a chance de dois arremessos para tentar derrubar o maior número de pinos. Um aluno fica responsável por filmar a atividade.	Coletiva Vídeo com postagem até 24 horas após a aula	Esportes (Precisão)	1 ponto por pino derrubado 10 pontos extras para a equipe que mais acertar

Fonte: Elaborado pelos autores.

Também poderão ser lançadas tarefas em aula, mas que serão desenvolvidas a distância (tabela 2). Estas serão lançadas em aula e será disponibilizado tempo da aula para que os alunos se organizem. Porém, a conclusão da atividade será feita à distância e comprovada através de divulgação de registro. A mesma tarefa será lançada para todas as turmas na disputa, com a mesma pontuação para todas.

Tabela 2: Proposta de tarefas lançadas em aula e desenvolvidas a distância para a gincana virtual na educação física escolar dos 6º e 7º anos

SUGESTÃO DE ATIVIDADES	FORMA DE PARTICIPAÇÃO SUGESTÃO DE MEIO DE COMPROVAÇÃO E PRAZO	UNIDADE TEMÁTICA (OBJETO DE CONHECIMENTO)	SUGESTÕES DE PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA A TAREFA
Tarefa da dança A turma deve escolher uma música, elaborar uma coreografia para esta e produzir um vídeo a ser divulgado na página da gincana. Após publicação, os alunos deverão se mobilizar para angariar curtidas na publicação da equipe.	Coletiva Vídeo com postagem em até 3 semanas e uma semana de prazo para as curtidas	Dança (Modalidades Urbanas)	50 pontos pelo vídeo 1 ponto por curtida
Tarefa da pesquisa de práticas corporais de aventura Os alunos devem realizar uma pesquisa acerca das possibilidades de práticas corporais de aventura urbanas e após a turma irá elaborar um texto síntese para publicação na página. Após publicação, os alunos deverão se mobilizar para angariar curtidas na publicação da equipe.	Coletiva Texto compostagem em até 1 semana e uma semana de prazo para as curtidas	Práticas corporais de aventura (Práticas corporais de aventura urbana)	30 pontos pela publicação 1 ponto por curtida
Tarefa do alongamento A turma deve realizar uma galeria de fotos realizando exercícios de alongamento e descrever na legenda para qual segmento corporal o exercício é destinado.	Coletiva Fotos com postagem em até 2 semanas	Ginásticas (Ginástica de condicionamento físico)	15 pontos por foto com legenda correta
Tarefa das lutas Os alunos devem pesquisar sobre as principais lutas brasileiras e produzir um vídeo explicando-os e encenando alguns exemplos de golpes de cada luta. Após publicação, os alunos deverão se mobilizar para angariar curtidas na publicação da equipe.	Coletiva Vídeo com postagem em até 3 semanas e uma semana de prazo para as curtidas	Lutas (Lutas no Brasil)	50 pontos pelo vídeo 1 ponto por curtida
Tarefa da Ginástica Artística Os alunos devem pesquisar sobre os elementos da ginástica artística e os principais movimentos realizados com estes, e produzir um vídeo encenando alguns movimentos com diferentes elementos (corda, bola, arco, fita). Após publicação, os alunos deverão se mobilizar para angariar curtidas na publicação da equipe.	Coletiva Vídeo com postagem em até 3 semanas e uma semana de prazo para as curtidas	Esportes (Técnico-combinatório)	50 pontos pelo vídeo 1 ponto por curtida
Tarefa do atletismo Os alunos irão pesquisar sobre as provas do atletismo e fotos de cada uma delas e irão produzir uma galeria de fotos a ser postada na página com uma breve explicação delas.	Coletiva Fotos com postagem em até 3 semanas	Esporte (Marca)	15 pontos por foto correta

Fonte: Elaborado pelos autores.

Outras tarefas serão lançadas diretamente no *Facebook* e desenvolvidas a distância com prazo (tabela 3). Estas serão lançadas na página da gincana a serem desenvolvidas simultaneamente pelas turmas concorrentes, divulgando junto à tarefa a pontuação atribuída e o prazo de publicação.

Tabela 3: Proposta de tarefas lançadas e desenvolvidas a distância para a gincana virtual na educação física escolar dos 6º e 7º anos

SUGESTÃO DE ATIVIDADES	FORMA DE PARTICIPAÇÃO SUGESTÃO DE MEIO DE COMPROVAÇÃO E PRAZO	UNIDADE TEMÁTICA (OBJETO DE CONHECIMENTO)	SUGESTÕES DE PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA A TAREFA
Tarefa do ciclismo Em um final de semana, cada integrante da turma que publicar o trajeto realizado de bicicleta no *Facebook*, de pelo menos 30 minutos, através de aplicativos de monitoramento (*Strava* ou similar) e marcar a página da gincana na publicação pontua para sua equipe.	Individual Publicação Check-in em um final de semana	Práticas corporais de aventura (Práticas corporais de aventura urbana)	15 pontos para cada aluno que publicar
Tarefa do esporte de aventura Em um final de semana, cada integrante da turma que publicar um vídeo realizando alguma manobra de um esporte de aventura (*skate*, patins, *parkour, slackline*, ciclismo) e marcar a página da gincana na publicação pontua para sua equipe.	Individual Publicação Check-in em um final de semana	Práticas corporais de aventura (Práticas corporais de aventura urbana)	15 pontos para cada aluno que publicar
Tarefa do Just Dance em família Em um feriado prolongado, cada integrante da turma que publicar um vídeo jogando *Just Dance* com algum membro da família pontua para sua equipe.	Familiares/ Comunitárias Vídeo em um feriado prolongado	Brincadeiras e jogos (Jogos eletrônicos) Dança (Modalidades Urbanas)	30 pontos para cada alunos que publicar
Tarefa do Pular corda Os alunos devem gravar um vídeo pulando corda e contando o número de saltos.	Individual Vídeo com postagem em até três dias	Ginásticas (Ginástica de condicionamento físico)	10 ponto por vídeo 20 pontos extras para a equipe do aluno que executar maior número
Tarefa dos exercícios localizados em duplas Será publicado na página da gincana um vídeo de alguma série de exercícios curta e realizada em duplas, a qual os alunos deverão reproduzir com algum familiar ou pessoa da comunidade.	Familiares/ Comunitárias Vídeo com postagem em até uma semana	Ginásticas (Ginástica de condicionamento físico)	30 pontos para cada aluno que publicar
Tarefa do *Quis* Criar um *Quiz* online utilizando aplicativo específico, como por exemplo o *QuizUP*, com questões referentes aos conteúdos trabalhados em aula no decorrer do período e disponibilizar aos alunos para	Individual Publicação do resultado em até 1 semana	Brincadeiras e jogos (Jogos eletrônicos)	Somatório dos pontos alcançados no *Quiz* pelos alunos da turma

que cada um responda as questões e publique nos comentários da publicação na página da gincana seu resultado.			

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por fim, algumas tarefas serão lançadas diretamente no *Facebook* a serem desenvolvidas instantaneamente (tabela 4). Essa modalidade de tarefas tem por objetivo somar pontos extras para as equipes que conseguirem se organizar e realizar algumas tarefas em curto prazo após serem enunciadas na página.

Tabela 4: Proposta de tarefas relâmpagos para a gincana virtual na educação física escolar dos 6º e 7º anos

SUGESTÃO DE ATIVIDADES	FORMA DE PARTICIPAÇÃO SUGESTÃO DE MEIO DE COMPROVAÇÃO E PRAZO	UNIDADE TEMÁTICA (OBJETO DE CONHECIMENTO)	SUGESTÕES DE PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA A TAREFA
Tarefa relâmpago de exercícios localizados Será publicado na página da gincana um vídeo de alguma série de exercícios, a qual os alunos deverão reproduzir, realizando os exercícios propostos e filmando para registro e comprovação.	Individual Vídeo com publicação dentro de 5 horas	Ginásticas (Ginástica de condicionamento físico)	15 pontos para cada aluno que publicar 30 pontos extras para a primeira equipe que publicar
Tarefa do *QRcode* Será publicada na página um *QR code* contendo uma sequência de exercícios. Os alunos devem decifrar o código e gravar um vídeo realizando as atividades propostas no mesmo.	Individual Vídeo com publicação dentro de 5 horas	Ginásticas (Ginástica de condicionamento físico)	20 pontos para cada aluno que publicar 30 pontos extras para a primeira equipe que publicar
Tarefa do desafio da embaixadinha Os alunos devem gravar um vídeo executando o maior número de embaixadinhas que conseguirem sem deixar a bola cair.	Individual Vídeo com publicação dentro de 3 horas	Esportes (Invasão)	10 ponto por vídeo 20 pontos extras para a equipe cujo membro executar maior número
Tarefa relâmpago do *parkour* Será publicado na página da gincana um vídeo de uma sequência de movimentos de *parkour*, a qual os alunos deverão reproduzir.	Individual Vídeo com publicação dentro de 5 horas	Práticas corporais de aventura (Práticas corporais de aventura urbana)	15 pontos para cada aluno que publicar 30 pontos extras para a primeira equipe que publicar
Tarefa relâmpago da dança Será publicado na página da gincana um vídeo de alguma música coreografada, a qual os alunos deverão reproduzir.	Individual Vídeo com publicação dentro de 5 horas	Dança (Modalidades Urbanas)	15 pontos para cada aluno que publicar 30 pontos extras para a primeira equipe que publicar

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação à pontuação é importante destacar que nas tabelas são apresentadas sugestões, mas essas podem ser adequadas conforme entendimento do professor. Porém, é importante que critérios como a dificuldade de execução, tempo despendido na tarefa e o número de pessoas envolvidas sejam considerados. Esta pontuação deve ser sempre divulgada no mesmo momento em que a tarefa for lançada, tanto na escola, quanto na página do *Facebook.* A comprovação da execução da tarefa pelas equipes será sempre realizada na página do *Facebook*, mediante publicação da mídia solicitada (vídeo, foto, comentário, publicação, *check-in*, entre outros). A conferência do cumprimento da atividade sempre se dará mediante a publicação na página do *Facebook*, exclusivamente pelo professor de educação física.

É importante estabelecer normas e punições, como perdas de pontos as equipes, em casos de publicações ou comentários realizados na página da gincana de natureza agressiva, que desrespeitem colegas de equipe, de outras equipes, professores, funcionários ou qualquer membro da comunidade escolar. Sanções também devem ser aplicadas em casos de publicação de qualquer conteúdo desvinculado do propósito das tarefas e cuja publicação não foi solicitada ou autorizada, bem como de alunos que apresentem comportamento contrário à boa convivência entre os participantes e ao *fair play*, promovendo provocações e acirramento de rivalidades no ambiente escolar, social ou virtual.

Outro aspecto relevante é estabelecer um prazo e um meio de recursos, para os casos de discordância de algum critério, avaliação ou resultado de alguma tarefa. Uma sugestão é as equipes que se sentirem lesadas redigirem ofício, argumentando os motivos de discordância e critérios utilizados, que serão avaliados e terão seu resultado divulgado na página da gincana.

Ao final de cada tarefa, a pontuação alcançada por cada equipe deve ser divulgada na página do *Facebook* e esta deve também ser digitada em planilha de acompanhamento, sendo divulgado o resultado parcial ao final de cada mês na página para acompanhamento das equipes. A divulgação do resultado será realizada presencialmente e na página ao final do prazo estabelecido, próximo ao fim do ano letivo, para conhecimento de toda comunidade escolar.

POSSIBILIDADES E IMPLICAÇÕES DA GINCANA VIRTUAL NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

A criatividade do professor de educação física se constitui em importante fator para superar barreiras e empecilhos que se fazem presentes no ambiente escolar e restringem a prática educacional, como a falta de tempo, de espaços físicos e de recursos materiais (BETTI; ZULIANI, 2002). Nessa perspectiva, é imprescindível que o professor de educação física adote estratégias pedagógicas criativas e interessantes, se valendo de diferentes ferramentas que possam auxiliar no processo de construção de conhecimento. E por meio dessas auxiliar aos alunos no desenvolvimento dos diversificados aspectos da cultura corporal do movimento, contribuindo para uma autonomia efetiva em suas prática, provocando a reflexão do educando no que se refere aos seus hábitos, colaborando para a promoção de comportamentos mais ativos (MELO; MELO, 2016; BRASIL, 2018, GUEDES, 1999; TRICHÊS, 2010).

A proposta da gincana virtual surge como uma estratégia pedagógica que busca que os alunos se apresentem engajados, motivados para as atividades que serão desenvolvidas e almejando observar um aumento na participação nas aulas e na motivação para a prática de elementos da cultura corporal do movimento no ambiente extraescolar. Estudos anteriores relatam aspectos positivos da aplicação de métodos semelhantes (RIBEIRO; VIEIRA; GERALDO, 2014; MINHOTO, 2012). Ribeiro, Vieira e Geraldo (2014) destacam como fatores positivos da sua experiência com uma gincana tecnológica no ambiente escolar, o envolvimento, a mobilização, a proatividade e a interação que os alunos apresentaram no processo. Os autores também ressaltam que foi surpreendente o resultado das produções apresentadas pelas equipes nos cumprimentos das tarefas. Minhoto (2012) que realizou uma pesquisa sobre a utilização do *Facebook* no ensino das ciências com alunos do ensino médio, recorrendo ao uso da criação de uma página e de um

grupo no aplicativo, observou maior interesse dos alunos pelo conteúdo, aumento do rendimento e maior interação entre a turma.

O fato de muitas atividades serem realizadas coletivamente com a turma é outro fator que auxiliaria na motivação dos alunos, o que permite que eles interajam com os colegas com que tem mais afinidade, se aproximem e estabeleçam novas relações daqueles mais distantes. Esse fator pode contribuir para que os alunos percam a vergonha inicial de executar as tarefas propostas, além de os escolares mais competitivos estimularem aqueles mais discretos. A exemplo do relato em estudo de Matias et al. (2018), que descreve que o ambiente virtual encorajou os alunos a opinarem nos temas trabalhados e que as discussões iniciadas nas redes sociais impulsionaram a comunicação em sala de aula, aumentando a participação e autonomia dos alunos, além da construção de uma identidade coletiva na turma.

Como já colocado, a proposta também surge como uma alternativa para tentar sanar alguns problemas que são característicos da realidade da educação física em muitas escolas, como a falta de estrutura física e o curto período dedicado a disciplina. Por exemplo, apenas um período ou dois períodos de aula atrelados por semana, associados a cenários em que a escola não dispõe de espaço coberto adequado para práticas e a semanas chuvosas ou de frio ou calor intensos, muitas vezes fazem com que os alunos passem a semana inativos, especialmente aqueles que só se movimentam nas aulas de educação física. Nesse caso, o lançamento de tarefas que solicitem que o aluno se movimente em casa ou no final de semana poderiam suprir está demanda, além de permitir que os alunos ampliem sua visão e concebam e experimentem possibilidades de práticas acessíveis que podem ocorrer fora do ambiente da escola.

Corroborando, Matias et al. (2018) promoveram uma gincana utilizando o *Facebook* com alunos do ensino médio e descrevem que a proposta contribuiu no aumento do binômio espaço-tempo que é destinado à educação física na escola. Os autores destacam que o método propiciou aos escolares uma apropriação dos conhecimentos trabalhados, através da descoberta, da pesquisa, discussão e problematização, que levaram os educandos a permanecerem refletindo sobre as temáticas e propiciando um campo útil para que pudessem tomar decisões conscientes acerca do que foi trabalhado.

Além disso, é realidade que o uso do celular no ambiente escolar apresenta-se muitas vezes como uma barreira para o bom andamento das aulas e como um fator que altera o foco e atenção dos alunos, gerando desinteresse pelo conteúdo trabalhado. Especialmente na educação física em que o movimentar-se tende a ser substituído pela acomodação tecnológica dos *smartphones*, afastando os alunos das atividades práticas (BETTI, 2009). Gomes (2018) destaca que os *habitats* das crianças e adolescentes atualmente são em frente às telas dos computadores, celulares e videogames, e que é mais comum observá-los interagindo com os colegas da escola pela *internet* do que oralmente, inclusive no ambiente da sala de aula. Nesse contexto, utilizar o celular nas aulas, seja com a realização de vídeos, ou para a pesquisa e acesso às redes como ferramenta pedagógica, torna o problema uma solução, levando os alunos a se interessarem pelo contexto da aula, ficarem mais atentos e participativos.

Alves (2007) salienta a contradição que as tecnologias trazem no contexto atual no que se refere a promoção de hábitos ativos. Ao mesmo tempo que estas podem ser consideradas um facilitador das tarefas da sociedade, como ferramentas que contribuem para otimização do tempo despendido nas ações e tarefas do cotidiano, permitindo mais tempo para que as pessoas cuidem de sua saúde, na prática, isso não ocorre. Contrariamente, percebe-se que quanto mais tecnologias são criadas, maior o tempo dedicado a estas e, consequentemente há redução de atividades ligadas a boa saúde, como a prática de atividades físicas. Corroborando, Betti (2009) ressalta que a geração atual é seduzida pela acomodação causada pelas tecnologias, como computadores e *smartphones*, o que afasta os alunos da prática e do movimento. Nesse contexto, as aulas de educação física devem também promover a conscientização sobre estes aspectos de utilização das tecnologias de forma reflexiva e estratégica e demonstrando que o paradigma da

contribuição das tecnologias para a inatividade física pode ser quebrado por novas possibilidades de vivências corporais através do uso das mesmas (BARACHO; GRIPP; LIMA, 2012; ALVES, 2007).

Com relação à utilização das tecnologias digitais nas aulas de educação física, na maioria das escolas brasileiras esta não ocorre. Especialmente devido a estigmatização histórica de que os professores desta disciplina têm locais específicos na escola, como a quadra, o campo e a sala de ginástica e que são orientadores de práticas corporais, movimentos e técnicas esportivas apenas nestes espaços. Estigma que faz com que muitos professores tenham dificuldades em conceber a utilização das tecnologias nesta disciplina curricular. (FERNANDO, 2017; TAHARA; DARIDO, 2016). No entanto, os conteúdos, competências e habilidade inerentes à educação física podem ser muito enriquecidos com o auxílio das tecnologias e estas devem ser consideradas como ferramentas didáticas e pedagógicas, tais como as bolas, cordas, cones e arcos.

As tecnologias possibilitam um abrangente leque de metodologias e novas possibilidades pedagógicas de interação. Os ambientes virtuais podem ser utilizados na construção de conhecimento, ampliação das discussões e complementação dos temas trabalhados nas aulas de educação física. Podem ainda ser exploradas suas possibilidades de utilização de forma natural, assim como são vivenciadas fora do ambiente escolar. No entanto, cabe ressaltar que o uso das tecnologias não deve substituir as atividades práticas, tampouco reduzir a luta por escolas que apresentem estrutura e espaços físicos adequados a prática de exercícios físicos. Porém, podem se apresentar como estratégia didática e pedagógica, cabendo ao professor identificar e selecionar os recursos que melhor cumprem o objetivo proposto no desenvolvimento de seu conteúdo junto aos alunos (FERNANDO, 2017).

Ainda, é muito comum em diversas escolas, os alunos apresentarem resistência para conteúdos teóricos ou até mesmo práticos que não sejam os desportos coletivos culturalmente mais trabalhados na educação física escolar. Nesse contexto, o fato de estes serem desenvolvidos em modo de tarefas e utilizando as mídias digitais possivelmente colabore para essa quebra de resistência, fazendo com que estes se envolvam mais nos processos de ensino e aprendizagem. Consequentemente auxiliando que estes conteúdos sejam melhor assimilados pelos alunos e que motive os alunos a aprenderem e se interessarem por novas modalidades. Corroborando, Matias et al. (2018) relataram em seu estudo que a gincana virtual foi útil na diversificação dos conteúdos, considerando diversos elementos da cultural corporal do movimento.

Esse contexto é extremamente relevante, visto que, apesar do curto período disponibilizado a disciplina tornar praticamente impossível fazer com os alunos aprendam a praticar cada modalidade de forma eficiente, as aulas de educação física devem desempenhar a importante função de apresentar uma ampla gama de modalidades (ALVES, 2007). Deste modo, as aulas cumpririam o papel de apresentar as diferentes modalidades aos alunos, para que estes conheçam, experimentem e posteriormente, possam escolher, com base em suas vivências, aquela para qual apresentaram maior habilidade e satisfação na prática. Sendo assim, quanto mais possibilidades forem apresentadas aos alunos, maior será o número de crianças e jovens que descobrirão uma atividade que os proporcione prazer e as quais estes poderão buscar praticar além do ambiente da escola. Aulas limitantes, condicionadas a poucas modalidades, podem contribuir para que alguns alunos não se sintam contemplados, não encontrem nenhuma atividade para a qual tenham habilidade ou que lhes traga satisfação, tendo uma maior probabilidade para adoção de hábitos inativos fora do ambiente da escola.

Além disso, as tarefas propostas visam desenvolver todos os objetos de conhecimento das diferentes unidades temáticas propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Vindo ao encontro do exposto por Guedes (1999) que destaca ser fundamental que as estratégias de ensino adotas englobem objetivos conceituais (aprender conceitos e princípios), procedimentais (aprender a fazer) e atitudinais (desenvolver atitudes e valores) para que os alunos possam, por meio da seleção, organização e desenvolvimento das experiências acumuladas na escola, incorporar um estilo de vida saudável e transformar-se em sujeitos fisicamente ativos.

DEBATENDO AS LIMITAÇÕES E PONTOS FORTES DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Uma possível limitação para a organização e aplicação da gincana é de que podem ocorrer restrições com relação ao registro imagético dos escolares seja por parte do sistema escolar, equipe diretiva, pais ou alunos. Nesse cenário é possível se adotar algumas estratégias tanto de restrição ao conteúdo, como tornando o conteúdo visível apenas aos participantes ou trocando a ideia da página por um grupo restrito no *Facebook,* adaptando as atividades e ferramentas a essa realidade. Também é possível elaborar um termo e explicação da atividade aos pais, e solicitar que eles autorizem por escrito à participação dos filhos. Um cuidado especial é necessário sobre a possibilidade de qualquer contexto de *cyberbullying* com os participantes, sendo importante abordar o tema nas aulas, entre os participantes e impor sanções no regulamento da atividade, com penalidades severas previstas para qualquer ação dessa natureza, intervindo precocemente a qualquer sinal de comportamentos dessa natureza.

Além disso, um fator recorrente em muitas escolas nas aulas de educação física é a falta de motivação de alguns alunos para as aulas práticas. Essa poderia se apresentar como uma limitação para execução das atividades da gincana, tendo em vista que pode ocorrer inicialmente uma resistência para participação por parte de alguns alunos. Neste caso, tarefas como as sugeridas para aplicação no contexto da aula podem motivar estes alunos, bem como os próprios colegas da turma agirem como agentes motivacionais, incentivando os colegas a também participarem para que coletivamente possam alcançar sucesso nas atividades propostas. Nessa perspectiva, Matias et al. (2018) relataram que na experiência de aplicar uma gincana utilizando o *Facebook* em uma turma de ensino médio, os próprios alunos intitularam como "resgate ao colega" a estratégia de convencer os colegas a participarem mais ativamente da proposta e relataram sucesso na redução da evasão das aulas.

Também a proposta de envolver o *Facebook* na atividade seria um grande estímulo na quebra da resistência desses alunos, tanto pela curiosidade com as tarefas, quanto pela proposta da elaboração dos vídeos, fotografias, publicações, que as crianças e jovens tanto gostam e que já faz parte de seu cotidiano. Nesse sentido, Matias et al. (2018) ao aplicarem uma gincana utilizando o *Facebook* como ferramenta em turma do ensino médio, observaram que já na segunda aula aplicada todos os alunos passaram a participar das atividades e destacam que a responsabilidade em construir e gerenciar os trabalhos gerou motivação entre os educandos, e que a diversificação das atividades proporcionaram que os alunos que muitas vezes ficavam a par das tarefas, pudessem se sentir pertencentes a aula.

Corroborando, em pesquisa realizada com uma turma de primeiro ano do ensino médio técnico sobre o uso do *Facebook* como ferramenta pedagógica foi observada boa aceitação por parte dos alunos, que consideraram a estratégia interessante pela possibilidade de troca de materiais, interação entre a turma e com o professor e por tornar os conteúdos menos monótonos e mais dinâmicos (BREDOW, 2016). Também, pesquisa sobre o uso do *Facebook* no ensino da Biologia foi desenvolvida em uma escola estadual do Município de Esperança (PB), em uma turma do 2º ano do ensino médio, na qual se observou que para 60% dos alunos foi percebível que as redes sociais podem ser usadas na promoção da aprendizagem e a maioria concordou que os recursos disponibilizados pelos próprios alunos foram úteis no processo de aprendizagem (SILVA, 2015).

Fernando (2017) destaca que para muitos professores o uso das tecnologias esbarra na falta de recursos de muitas escolas públicas, nas quais é muito comum o agendamento e revezamento dos professores para utilização de aparelhos e ambientes. Neste cenário, ao se pensar as barreiras que poderiam ser encontradas para a implementação da atividade, ajuíza-se que poderia ocorrer de alguns alunos não terem acesso ao celular ou a *internet* na escola. No entanto, salienta-se que este não se constituiria em um empecilho, devido ao fato das atividades realizadas na escola serem coletivas, facilitando o acesso, uma vez que só precisaria que um aluno do grupo tivesse acesso ao celular para registro da atividade pela turma, sendo que a publicação, por ter um prazo

estendido para além do horário da aula, poderia ser feita já em casa. As demais atividades sendo realizadas a distância permitem maiores possibilidades de fontes de acesso à *internet* e ao celular. É claro que em contextos de escolas periféricas, em que a maior parte dos alunos se apresentam em um cenário de vulnerabilidade social a proposta não é aplicável e/ou precisaria ser fortemente reformulada para atender a realidade dos alunos.

Vale ressaltar que embora importante não se deve apenas se preocupar com a inclusão dos alunos em ambientes tecnológicos, mas também com estratégias pedagógicas de aprendizado com ferramentas que já se encontram instauradas no cotidiano dos alunos (FERNANDO, 2017). Muitas vezes os alunos já apresentam domínio e autonomia no uso de meios de comunicação virtual, tais como computadores, celulares, aplicativos de mensagens, redes sociais e fóruns de discussão, o que pode gerar um grande interesse na aula se o professor fizer uso desses recursos como ferramentas pedagógicas (BREDOW et al., 2016). Bredow (2016) constatou no seu estudo sobre o uso do *Facebook* com alunos do ensino médio técnico que a estratégia atingiu a totalidade da turma, pois todos já utilizavam o aplicativo. No estudo de Matias et al. (2018), os autores relataram que em 10 semanas atingiu-se a marca de 40 postagens referentes às temáticas trabalhadas em aula e que estas foram visualizadas por 90% dos alunos e 70% deles participaram ativamente das discussões levantadas.

Gomes (2018) destaca que com o uso das tecnologias a postura docente é modificada radicalmente, pois este que historicamente vinha sendo responsável por apresentar o conhecimento aos alunos, precisa ser um mediador no uso dessas ferramentas. Isso exige disponibilidade, disposição, rupturas, reconstruções e reaprendizagens para abandonar práticas e concepções estabelecidas e se abrir ao desconhecido. É compreensível que parcela dos docentes enfrente dificuldades com o emprego de novos ambientes, ferramentas, metodologias e técnicas oferecidos, visto que estes estabelecem um novo paradigma em relação ao papel do professor, no qual o aprender passou a depender em grande parte da capacidade ativa e dinâmica de professores e alunos. Neste contexto, pode haver resistência de alguns docentes, seja por receio de enfrentar as suas dificuldades em relação ao manuseio dessas novas tecnologias, pela falta de afinidade, interesse, qualificações ou habilidades necessárias para utilização destas.

No entanto, conforme destaca Fernando (2017), aquele professor que não buscar se atualizar e acompanhar as transformações tecnológicas poderá ficar perdido no cenário pedagógico atual e encontrar dificuldades em se relacionar e compreender a realidade da geração de alunos nativos virtuais. Ao compreender as novas perspectivas e mudanças ocorridas e ao buscar aprender, manusear e dominar as ferramentas digitais, os professores podem melhorar suas condições de trabalho e facilitar sua ação docente, as utilizando a favor do ensino, além de inserir e orientar os alunos na utilização de tais ferramentas. O autor salienta também que as tecnologias não substituem o trabalho do professor, que continua a conduzir, propor, provocar, instigar e realizar a mediação pedagógica e o processo de construção do conhecimento. Para Moran (2007), a *internet* é um grande apoio a educação, pois estimula o professor a modificar suas práticas pedagógicas, uma vez que se configura em uma ferramenta que traz saídas, levanta problemas e requer a capacidade de filtrar e gerir com qualidade uma grande quantidade de informações disponíveis, destacando a importância do trabalho docente competente e criativo.

Destaca-se como ponto forte da atividade o fato de os alunos precisarem buscar, pesquisar, executar, editar, organizar e se tornar protagonistas de todas as ações ao longo dos processos de ensino e aprendizagem, tendo no professor um mediador para lançar tarefas, elucidar dúvidas, oferecer explicações, o que gera uma maior assimilação do conteúdo e no qual a construção do conhecimento se dá de forma dinâmica e motivada. O uso do *Facebook* como meio educacional permite aos alunos o desenvolvimento da avaliação crítica da informação e de diversas capacidades, como a de pesquisa, de análise e reflexão, tornando-os membros ativos do processo de aprendizagem (SILVA, 2015). Matias et al. (2018) destacam ainda que esta estratégia configura-se em espaço eficaz de realização de tarefas, visto que em sua experiência todos os alunos cumpriam com o proposto; de avaliação dos alunos, pois é possível identificar o

entendimento de cada um sobre cada temática nas abordagens realizadas; bem como configura-se em espaço de autoavaliação, em que o aluno pode refletir sobre seu desenvolvimento.

Schmitt et al. (2011) destacam que quanto mais desafiadora é a proposta da tarefa na gincana, mais empenho os alunos apresentam na sua realização, visto que estes apresentam grande interesse por situações provocadoras que os façam pensar e se superar. Vindo ao encontro do que afirmam Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), que a aprendizagem do aluno passa pelo envolvimento ativo deste no processo, ao mobilizar seus recursos cognitivos e afetivos em busca de um objetivo. Melo e Melo (2016) defendem a utilização do lúdico como uma ferramenta de ensino e destacam que as gincanas escolares não devem ser vistas apenas como meio de diversão, mas como instrumento de auxílio a aprendizagem, pelo qual os alunos assimilam de forma mais fácil os conteúdos trabalhados. Esta ferramenta, além de instrumento diferenciado e motivador de ensino e de aprendizagem, também é capaz de atuar com importante reforço aos conteúdos desenvolvidos, mas para isso se faz necessário que os alunos possuam um conhecimento prévio dos temas trabalhados antes da sua aplicação.

Neste contexto, é importante destacar que as tarefas devem ser conduzidas vinculadas ao conteúdo, objeto do conhecimento e unidade temática que estão sendo trabalhados pelo professor, sendo essencial que ocorra uma introdução do conteúdo, em que os alunos adquiram uma visão sincrética do tema abordado e que apenas no decorrer do desenvolvimento operacional do conteúdo as tarefas sejam introduzidas.

Além disso, os produtos das atividades (vídeos, fotos, publicações) ficarão disponíveis e acessíveis para outras pessoas da comunidade escolar, o que pode levar o conhecimento de uma forma mais abrangente, bem como motivar a execução das atividades compartilhados, atingindo mais pessoas e promovendo atividades mais ativas para toda comunidade escolar. Nesse contexto, Melo e Melo (2016) ressaltam a importância de que a conscientização sobre a importância da atividade física não deve passar apenas pelo aluno, mas também ser estendido aos familiares, tendo em vista que estes são condutores das crianças e jovens nos mais diversos aspectos, contribuindo assim de uma forma direta para um resultado positivo na mudança para um estilo de vida mais ativo.

Cabe destacar que as tarefas apresentadas são apenas algumas opções de um amplo leque de atividades que podem ser inseridas no contexto da gincana. Até mesmo as atividades que são apresentadas podem ser modificadas, variadas e reaplicadas ao longo do ano letivo, bem como aplicadas a outras etapas de ensino, adaptando as atividades aos conteúdos, objetos de conhecimento e unidades temáticas. Fica a cargo da criatividade do professor explorar as inúmeras possibilidades de tarefa que a gincana proporciona e as mais variadas mídias e ferramentas que o *Facebook* oferece. Complementando, Costa, Gonzaga e Miranda (2016) destacam que a aplicação das mais diversificadas ferramentas e métodos pedagógicos dependem muito do contexto da aula, da turma em que estão sendo trabalhadas, da realidade e interesse dos alunos. Há a necessidade de todos estes aspectos sejam cuidadosamente analisados pelo professor para que se tenha o melhor aproveitamento possível e que tudo ocorra de forma correta, levando o método e ferramenta empregados a suprir as necessidades pedagógicas e atingindo verdadeiramente o objetivo para o qual foram propostos.

Para que os conteúdos assumam valor e significado para o aluno é fundamental que o professor agregue valor e significado as produções dos alunos, unindo o prazer do fazer a uma reflexão crítica do que é vivenciado, evidenciando a importância de cada atividade (MATIAS et al., 2018). A educação pode se concretizar por inúmeros caminhos, possibilidades e ferramentas pedagógicas, dependendo especialmente de um impulso do professor (MELO; MELO, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, foi possível observar que a aplicação de uma gincana virtual, como estratégia pedagógica nas aulas de educação física escolar, pode trazer inúmeros benefícios aos processos de ensino e aprendizagem, despertando o interesse, a participação, a motivação dos alunos e trabalhando de forma significativa os conteúdos do decorrer do ano letivo.

Se a realidade da educação física escolar não é nada animadora no que concerne sua carga horária e seu espaço de trabalho, que acaba por inviabilizar a intensa vivência e adequada apropriação dos diversos aspectos da cultura corporal do movimento; e se a solução destes problemas não se dá de forma fácil e imediata; cabe ao professor traçar estratégias, se valendo das mais diversas ferramentas pedagógicas, a fim de superar estas barreiras. Essas estratégias passam não apenas por oportunizar a prática através do desenvolvimento das aulas, mas também buscando motivar e conscientizar os alunos das possibilidades de vivenciar essas atividades no ambiente extraescolar, para que assim, a educação física escolar seja capaz de cumprir seu papel enquanto disciplina curricular, independente do contexto e realidade em que está inserida.

É missão irrevogável do professor de educação física na escola oportunizar a experimentação das mais diversas manifestações da cultura corporal do movimento e conscientizar sobre a importância da apropriação desses elementos e inclusão na rotina, promovendo adoção de hábitos ativos de forma regular. Essa conscientização passa por um envolvimento ativo dos alunos no processo de vivências e aprendizagens no qual estes se tornam protagonistas e o professor deve conduzir, propor, instigar e mediar a ação pedagógica, a fim de que ocorra uma aprendizagem significativa.

As tecnologias digitais já estão inseridas no cotidiano dos alunos e negar seu uso e as possibilidades de intervenções pedagógicas que estas possibilitam, dificultam a compreensão da realidade e contexto no qual os alunos estão inseridos, bem como o relacionamento com uma geração que já nasceu mergulhada no uso de tecnologias. A presente proposta de intervenção demonstrou que de forma fácil, necessitando poucos recursos, utilizando uma ferramenta amplamente divulgada e acessível, sem imposição de grandes barreiras, sem serem exigidos grandes conhecimentos tecnológicos do professor, é possível aliar o uso de tecnologias a metodologias ativas, como a gincana, que permite trabalhar um amplo leque de conteúdos, como uma estratégia importante para desenvolver interesse, aumentar a participação dos alunos e influenciar positivamente na aprendizagem dos alunos.

Por fim, se conclui que a utilização de uma gincana virtual, a partir do *Facebook*, se apresenta como uma estratégia válida, inovadora e de fácil aplicação para ampliar as vivências das práticas corporais através das aulas de educação física e atividades extraclasse, atribuir significado aos conteúdos trabalhados e aumentar a motivação e participação dos alunos, ficando a cargo do professor explorar as inúmeras possibilidades de tarefas que a gincana proporciona e as mais variadas mídias e ferramentas que o *Facebook* oferece.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Ana Elizabeth Maia de; BELCHIOR, Mariana Leme. Da sala de aula autoritária à sala de aula virtual descentrada: reflexões sobre aspectos culturais da educação a distância. **TE em Revista**, Brasília, v. 1, n. 1, 2007.

ALVES, Ubiratan Silva. Não ao sedentarismo, sim à saúde: contribuições da Educação Física escolar e dos esportes. **O mundo da saúde**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 464-469, 2007.

AWAD, Hani Zehdi Amine. **Brinque, jogue, cante e encante com a recreação**. Jundiaí: Fontoura, 2008.

BARACHO, Ana Flávia de Oliveira; GRIPP, Fernando Joaquim; LIMA, Márcio Roberto de. Os exergames e a educação física escolar na cultura digital. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Florianópolis, v. 34, n. 1, p. 111-126, 2012.

BETTI, Mauro. **A pedagogização dos conteúdos da Educação Física**: tradição e renovação. São Paulo: Hucitec, 2009.

BETTI, Mauro; ZULIANI, Luiz Roberto. Educação física escolar: uma proposta de diretrizes pedagógicas. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, Barueri, v. 1, n. 1, p. 73-81, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase. Acesso em: 09 jun. 2021.

BREDOW, Valdirene Hessler. As comunidades virtuais e o Facebook no âmbito escolar. **Revista Educar Mais**, Pelotas, n. 1, 2016.

CAVALLARI, Vinicius Ricardo; ZACHARIAS, Vany. **Trabalhando com recreação**. 10. ed. São Paulo: Ícone, 2008.

COSTA, Rosa Cristina; GONZAGA, Glaucia Ribeiro; MIRANDA, Jean Carlos. Avaliação do jogo didático "Desafio da Reprodução" como ferramenta para abordagem de temas relacionados à vida sexual. **Acta Biomédica Brasiliense**, Santo Antônio de Pádua, v. 7, n. 2, p. 50-58, 2016.

FERNANDO, Arlindo. As tecnologias nas aulas de Educação Física Escolar. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, 2017.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Educação para a saúde mediante programas de educação física escolar. **Motriz**, Rio Claro, v. 1. n. 1, p. 2-6, jun. 1999.

GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. Esforços físicos nos programas de Educação Física Escolar. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 33-44, 2001.

GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto; GUEDES, Dartagnan Pinto. Características dos programas de educação física escolar. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 49-62, 1997.

GOMES, Manoel Messias. A produção de subjetividades pelo uso da internet e suas implicações no processo de aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 24, 2018.

KERN, Eduarda Bonora; SANTOS, Flavia Maria Teixeira. O envolvimento dos alunos na gincana virtual: o caso da escola Padre Rambo. In: SALÃO DE EXTENSÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2009, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: Lume, 2009.

KREMER, Marina Marques; REICHERT, Felipe Fossati; HALLAL, Pedro Curi. Intensidade e duração dos esforços físicos em aulas de Educação Física. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n.2, p. 320-326, 2012.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

MATIAS, Thiago Sousa. et al. Educação física escolar no ensino médio: o uso das redes sociais nos processos de ensino-aprendizagem a partir da perspectiva de aulas abertas. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 21, n. 3, p. 609-620, 2018.

MELO, Fábio Thomaz; MELO, Leila Thomaz. Estratégias de ensino utilizadas na educação física escolar para prevenção da obesidade em adolescentes escolares. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 298-323, 2016.

MINHOTO, Paula Maria Lino Veigas. **A utilização do Facebook como suporte a aprendizagem da biologia**: estudo de caso numa turma do 12º ano. Dissertação (Mestrado em Educação) - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança, 2012.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007.

PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. Aprendizagem e subjetividade: uma construção a partir do brincar. **Revista do Departamento de Psicologia UFF**, Niterói, v. 17, n. 2, p. 61-76, 2005.

PONTE, João Pedro; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

RIBEIRO, Mônica Norris; VIEIRA, Alessandro Carra; GERALDO, Luciano Pereira. GIN-TEC: a experiência de uma gincana tecnológica no contexto de um computador por aluno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 3, 2014, Dourados. **Anais.**.. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados, 2014.

SALES, Gilvandenys Leite. et al. Gamificação e ensinagem híbrida na sala de aula de Física: metodologias ativas aplicadas aos espaços de aprendizagem e na prática docente. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 11, n. 2, p. 45-52, 2017.

SCHMITT, Fernanda Eloisa. et al. Gincana recreativa: uma atividade para estimular o conhecimento. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v. 3, n. 4, p. 55 -61, 2011.

SILVA, Alan de Angeles Guedes da. O uso do Facebook no ensino de biologia. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2, 2015, Campina Grande. **Anais**... Campina Grande: Realize, 2015

SILVA, Diozer Dalmolin da. et al. Gincanas e a integralização de conteúdos esportivos no ambiente escolar. In: CONGRESSO ARGENTINO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y CIEN-CIAS, 12, 2017, Ensenada. **Anais**... Ensenada: Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanedades y Ciencia de la Educación, Departamento Educación Física, 2017.

STORY, Mary; KAPHINGST, Karen M.; FRENCH, Simone. The role of schools in obesity prevention. **The Future of Children Journal**, v. 16, n. 1, p.109-142, 2006.

TAHARA, Alexander Klein; DARIDO, Suraya Cristina. Tecnologias da informação e comu-nicação (TIC) e a educação física nas escolas. **Revista Corpoconsciência**, Cuiabá, v. 20, n. 3, p. 68-76, 2016.

TRICHÊS, Patrícia Barbosa Martins. Adolescentes com obesidade, Educação Física Escolar e barreiras da atividade física. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v. 15, n. 149, 2010.

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM

PROBLEM SOLVING HOW METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR TEACHING AND LEARNING

Denise Rosa Medeiros [denisemedeiros03@gmail.com]

Mara Elisângela Jappe Goi [maragoi28@gmail.com]

Universidade Federal do Pampa-Unipampa

RESUMO

Este artigo é parte de um e-book, fruto de uma dissertação de mestrado e foi elaborado com objetivo de difundir a metodologia da Resolução de Problemas, bem como fornecer, mesmo que de forma simplificada, subsídios básicos e as etapas necessárias para que esta metodologia de Ensino possa ser utilizada na Educação Básica. Também contempla a diferença entre problemas e exercícios, a classificação dos problemas conforme a literatura, apresenta a importância da Resolução de Problemas, um modelo de sequência didática como forma de implementar a Resolução de Problemas e os blocos de problemas produzidos durante o mestrado. Destaca-se que os problemas foram analisados seguindo uma metodologia qualitativa e alguns critérios de classificação como as dicotomias relatadas na literatura. O embasamento teórico apresenta autores da área do Ensino de Ciências que defendem a metodologia de Resolução de Problemas como uma estratégia metodológica eficaz. Desta forma conclui-se que através da análise da classificação dos problemas, esta indica que os problemas produzidos são em sua grande maioria semiabertos, interdisciplinares, abordam questões conceituais com temáticas escolares e, também, científicos, apresentando potencial para serem implementados, pois buscam instigar a pesquisa e busca de soluções. Também se sinaliza que a escrita deste artigo visa contribuir com a formação continuada dos docentes, impelindo-os a buscar inovações em sua prática e trabalhar com metodologias ativas como a Resolução de problemas, pois estas podem apresentar-se como um caminho desafiador e ao mesmo tempo voltado a promover a formação de indivíduos dinâmicos e sociais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Investigativo; Ensino de Química; Formação Continuada.

ABSTRACT

This article is part of an e-book, the result of a master's thesis and was prepared with the aim of spreading the Problem Solving methodology, as well as providing, even in a simplified way, basic subsidies and the necessary steps for this methodology Teaching can be used in Basic Education. It also includes the difference between problems and exercises, the classification of problems according to the literature, presents the importance of Problem Solving, a didactic sequence model as a way to implement Problem Solving and the blocks of problems produced during the master's degree. It is noteworthy that the problems were analyzed following a qualitative methodology and some classification criteria such as the dichotomies reported in the literature. The theoretical basis presents authors from the field of Science Teaching who defend the Problem Solving methodology as an effective methodological strategy. Thus, it is concluded that through the analysis of the classification of problems, this indicates that the problems produced are mostly semi-open, interdisciplinary, approach conceptual issues with

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1987
Recebido em: 10/09/2021 Aprovado em: 16/05/2022 Publicado em: 15/07/2022

school and scientific themes, showing potential to be implemented, as they seek to instigate the research and search for solutions. It is also indicated that the writing of this article aims to contribute to the continuing education of teachers, urging them to seek innovations in their practice and work with active methodologies such as Problem Solving, as these can present themselves as a challenging path and at the same time aimed at promoting the formation of dynamic and social individuals.

KEYWORDS: *Investigative Teaching; Chemistry teaching; Continuing Education.*

INTRODUÇÃO

Frente às constantes mudanças que ocorrem na atualidade, como o crescimento ascendente da tecnologia e do acesso à escola e à informação, um dos desafios da educação é oportunizar ao aluno uma aprendizagem mais efetiva em que consiga fazer uso de seus conhecimentos prévios e diferentes saberes, para avaliar questões e levantar hipóteses, podendo testá-las. Nesta ótica é necessário que o aluno se habitue a analisar e buscar soluções para diferentes problemas, ampliando seus conhecimentos e podendo contribuir com o melhoramento da comunidade onde está inserido.

É importante compreender que a escola pode ser um ambiente propício para a pesquisa, a reflexão, a criatividade e o compartilhamento de experiências, portanto, o ato de educar pode envolver ação, criação e resolução de situações em que todos os envolvidos nesse processo sintam prazer em aprender. Logo, utilizar a metodologia de Resolução de Problemas, por meio de problemas desafiadores, reais e interessantes, pode estimular a autoestima e a autoconfiança. Oportunizar aos alunos a experiência de solucionarem problemas, principalmente em grupo, utilizando-se de diferentes estratégias pode levar à construção e ampliação de conhecimento.

Portanto, este artigo apresenta parte de um e-book que foi produzido como produto de um mestrado profissional constituído de bloco de problemas produzidos pela pesquisadora. Tem por objetivo apresentar mesmo que de forma parcial a análise realizada e ser um facilitador na implementação desta metodologia por outros professores no decorrer de suas práticas educacionais.

Este artigo traz como abordagens algumas diferenças entre problemas e exercícios, os tipos de problemas conforme a literatura apresenta, a importância da Resolução de Problemas, uma proposta de implementação de atividades envolvendo a metodologia, etapas da Resolução de Problemas e blocos de problemas produzidos pela pesquisadora envolvendo o conteúdo de Química do primeiro Ano do Ensino Médio.

Na próxima seção aborda-se a diferença entre problemas e exercícios, pois quando se propõe a utilização da metodologia de Resolução de Problemas faz-se necessário conhecer bases teóricas que diferenciam um problema de um exercício, já que muitos professores, alunos algumas vezes os tratam como sinônimos.

PROBLEMAS OU EXERCÍCIOS

Na visão de autores como Echeverría e Pozo (1998, p.13), "problema é considerado uma situação na qual um indivíduo ou um grupo quer ou necessita resolver e para qual não se dispõe de um caminho rápido e direto que lhe leve à solução". Para Laudan (1986), epistemólogo contemporâneo, problemas são condições desafiadoras que permitem desenvolver conhecimentos relacionados à Ciência e auxiliam na atuação científica em situações presentes em sala de aula.

Nesta perspectiva é possível inferir que um problema pode ser caracterizado como qualquer situação em que se é desafiado a resolver, mas que não se tem um caminho imediato, assim, torna-se necessário um tempo e o desenvolvimento de habilidades para solucionar a situação-problema. Esta ideia é corroborada por Pozo (1998, p.16), quando escreve que "um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispõe-se e utiliza-se de mecanismos que levem, de forma imediata, à solução".

Conforme D'Amore (2007) os problemas privilegiam os processos, fazendo com que o sujeito tenha um papel ativo enquanto os exercícios o tornam um executor de tarefas, pois privilegiam os resultados, portanto, nesta perspectiva, os problemas são instrumentos de produção e construção de conhecimento e os exercícios servem para verificar e consolidar conhecimentos e habilidades.

Sendo assim, sempre que a atividade proposta se basear no uso de habilidades e rotinas automatizadas dentro de uma prática contínua, refere-se a um exercício. No momento em que for proposta uma situação nova ou diferente do que já foi aprendido, requerendo a utilização de pesquisas, estratégias e técnicas, se refere a um problema.

Portanto, para D'Ambrósio (2010, p.1) "Problema é uma situação, real ou abstrata, ainda não resolvida, em qualquer campo do conhecimento e de ação".

Conforme Polya (2006), pesquisador reconhecido na área da Matemática, um problema significa conscientemente procurar medidas adequadas para alcançar um objetivo claramente concebido, mas não realizáveis imediatamente.

Na visão de Garcia (2003) um problema é uma situação enfrentada por um indivíduo ou grupo de indivíduos que se apresenta como um jogo de esquemas de conhecimento e busca uma solução. Este autor indica que esta busca implica em uma reflexão qualitativa, levando ao questionamento das próprias ideias, necessitando a construção de novas relações, esquemas e modelos mentais, tornando-se importante a elaboração de novas explicações que poderão constituir a solução do problema. Portanto, resolver problemas significa reorganização cognitiva, maior envolvimento pessoal, desenvolvimento de novos conceitos e relações que gerem motivação e interesse cognitivo.

Conforme Onuchic *et al.* (2014, p. 44), problemas podem ser considerados situações com "potencial de proporcionar desafios intelectuais". Para Munhoz (2015) a Metodologia de Resolução de Problemas caracteriza-se como um empreendimento de aprimoramento curricular que proporciona aos estudantes um trabalho ativo e cooperativo.

Segundo Pozo (1998), é possível que uma mesma situação represente um problema para uma pessoa enquanto para outra não exista, pois, a diferenciação de problema para exercício está no fato de que em um exercício o sujeito dispõe e utiliza mecanismos que o conduz de forma imediata à solução enquanto um problema não possui resposta direta. Para o autor, isto depende não somente da experiência e dos conhecimentos prévios de quem executa, mas dos objetivos que o sujeito estabelece enquanto realiza a atividade.

Sendo assim, um problema repetidamente resolvido torna-se um exercício, pois se a prática proporcionar a solução direta, essa solução será aplicada repetidamente e, assim, a atividade servirá simplesmente para exercitar habilidades anteriormente adquiridas.

Portanto, um problema requer ação para que, ao se encontrar em uma situação de insatisfação, possa-se pensar e agir modificando-a, e obtendo assim resultados desejados.

Echeverría e Pozo (1998, p. 17) destacam que "a solução de problemas e a realização de exercícios constituem um comum educacional cujos limites nem sempre são fáceis de estabelecer". Entretanto, é importante que durante o planejamento de atividades de sala de aula a distinção entre exercícios e problemas esteja bem definida para o professor.

Percebe-se que todas essas concepções têm algumas características em comum, destacando que um problema deve ser compreensível ao aluno e, para tal, é necessário que

ele tenha um conhecimento prévio de conteúdos necessários para chegar à sua solução, e para a qual não existe um caminho direto ou imediato; é importante que se sinta motivado para resolvê-lo e que possibilite o desenvolvimento de sua intuição e criatividade.

Por meio de leituras e dos conceitos trazidos por pesquisadores de diferentes áreas percebe-se que é possível distinguir um problema de um exercício por alguns aspectos identificados de uma maneira geral, tais como o enunciado. Em exercícios os enunciados são dotados de dados para sua solução, pode ser resolvido através do uso de fórmulas matemáticas, conceitos ou regras e respostas, havendo para este uma única conclusão que pode ser aplicado a outros exercícios que tenham resoluções semelhantes.

De maneira geral, conforme Medeiros:

> Nos exercícios não se percebe a busca por um procedimento novo, nem a necessidade de criação de estratégias, somente a utilização de procedimentos diretos com caminho determinado, enquanto que um problema traz em seu enunciado situações sugestivas, desafios e algumas orientações, tornando necessário muitas vezes a realização de pesquisas e uma maior reflexão para resolvê-lo, podendo haver mais de uma maneira de solucioná-lo e também mais de uma resposta possível, levando o indivíduo a estabelecer um aspecto dinâmico na demanda por soluções. (MEDEIROS, 2019, p.33)

Nesta ótica, torna-se relevante destacar algumas classificações encontradas na literatura sobre os tipos de problemas de acordo com a área a que pertencem.

CLASSIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS

Ao trabalhar com a metodologia da Resolução de Problemas é importante conhecer os tipos de problemas que a literatura apresenta, pois de acordo com o problema utilizado pode se vislumbrar diferentes resultados, permitindo, desta forma, produzir problemas de acordo com o que se pretende que o aluno aprenda.

Para Echeverría e Pozo (1998), os problemas podem ser classificados em três tipos: fechados, abertos e semiabertos. Problemas fechados são definidos como aqueles que proporcionam informações que permitam ao aluno desenvolvê-lo de forma mais direta, isto é, o enunciado direciona para o encontro de uma única solução. Para Pozo e Crespo (1998, p. 79-80) problemas abertos são definidos como aqueles que "[...] podem ser resolvidos a partir de muitos pontos de vista", permitindo muitas vezes ao educando fazer toda a resolução, desde a formulação do problema, a sua interpretação, criar hipóteses, fazer os registros, as interpretações dos resultados e as conclusões.

Os problemas semiabertos são caracterizados como aqueles em que o enunciado apresenta alguns elementos necessários à sua definição de modo a restringir os possíveis cenários, permitindo ao aluno concentrar-se na tarefa prevista.

Os problemas também podem ser teóricos, experimentais ou teóricos *versus* experimental. Os problemas teóricos podem ser classificados como aqueles puramente conceituais, que não envolvem nenhum tipo de prática. Os experimentais, em contraposição, envolvem apenas questões que devem ser resolvidas com atividades práticas ou experimentais e, os teóricos *versus* experimentais envolvem os dois tipos de atividades concomitantemente (ECHEVERRIA; POZO, 1998).

Entre os tipos de problemas pode-se destacar sua classificação como definidos e indefinidos. Para Echeverría e Pozo (1998, p. 20), "um problema bem definido é aquele de fácil identificação e solução, por outro lado, um mal definido é aquele cujos passos a seguir são menos claros e específicos".

Pozo e Crespo (1998) sinalizam que os problemas podem ser classificados em escolares, científicos e do cotidiano. Os problemas escolares podem ter caráter de uma investigação fechada em que os procedimentos e os recursos são dados pelo professor, cabendo ao aluno a tarefa de tirar suas conclusões. Problemas do Cotidiano são circunstâncias que aparecem no dia a dia e necessitam de uma solução prática, quando o sucesso da ação é mais valorizado do que sua elucidação. Problemas Científicos são aqueles que possuem metodologias intrínsecas à sua resolução e são reduzidos às fases de observação, formulação de hipóteses, planejamento, execução das experiências e confronto das hipóteses a partir dos dados obtidos.

Watts (1991) traz uma dicotomia para a classificação dos problemas a qual é apresentada no quadro abaixo.

Quadro 1: Dicotomia para a classificação dos problemas segundo Watts

Aberto/fechado: Um problema aberto permite ao resolvedor chegar a várias soluções. Um problema fechado só permite uma solução.
Formal/informal: Um problema formal foi previamente pensado e normalmente é apresentado com uma formulação desejada. Um problema informal não tem uma formulação escrita, é pouco claro e surgem de contextos de discussões.
Curricular/não-curricular: Os problemas curriculares são aqueles oriundos dos conteúdos da escola ou de tarefas escolares. Os não curriculares são aqueles que não necessitam de conteúdos estabelecidos pela escola para serem solucionados.
Livre/orientado: um problema livre é aquele que durante a resolução não é oferecido nenhum tipo de ajuda. Um problema orientado é aquele que tem assessoria, diálogo e reflexões durante a sua resolução.
Dado/apropriado: Um problema dado é aquele do qual o estudante não participa da escolha e da sua formulação. O problema apropriado é aquele que o estudante participa da sua gênese. Um problema dado pode se transformar em um apropriado, desde que haja discussão, negociação de forma que este problema vá de encontro às necessidades dos estudantes.
Reais/artificiais: Os problemas reais são aqueles relacionados com as necessidades da sociedade. Os problemas artificiais, não estão relacionados diretamente às necessidades da sociedade, mas para responder a interesses acadêmicos, escolares, científicos ou à curiosidade especulativa.

Fonte: Watts (1991)

Segundo Echeverría e Pozo (1998) existem procedimentos e habilidades que são comuns a todos os problemas. Portanto, deve-se prestar atenção, recordar, relacionar certos elementos; além disso, para a maioria dos problemas essas habilidades devem ser empregadas em uma determinada sequência para que uma meta seja atingida.

A IMPORTÂNCIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

As mudanças que ocorrem no cotidiano exigem um preparo cada vez maior para lidar com situações diversas. Nesta ótica torna-se necessária a articulação de propostas pedagógicas em que situações reais tenham um papel essencial na interação com os alunos, sendo o conhecimento entre os sujeitos envolvidos, meio ou ferramenta metodológica capaz de impulsionar os processos de construção e negociação de significados (BRASIL, 2006).

Nesse contexto, a metodologia de Resolução de Problemas pode ser utilizada como uma ferramenta didático-metodológica baseada na apresentação de situações abertas e sugestivas (POZO, 1998). Assim, tende a promover por parte dos alunos a busca pelo domínio de procedimentos e a utilização dos conhecimentos disponíveis para dar respostas a diferentes situações. Para Goi e Borba (2019, p. 171) "aprender por problemas requer do aluno

momentos de reflexão, desenvolve a importância da pesquisa, do senso crítico, do trabalho em equipe, tomada de decisão, proporcionando vários caminhos para o aprendizado".

Na perspectiva de Resolução de Problemas deve-se incluir o questionamento às respostas obtidas e questionar a própria situação inicial; portanto, enfrentar e resolver uma situação problema não significa apenas a compreensão do que é exigido, aplicando técnicas ou fórmulas para a obtenção da resposta correta, mas, também uma atitude investigativa científica em relação ao que está pronto (SMOLE; DINIZ, 2001). Para Guerra, Ribeiro e Comarú (2019, p.17) "os alunos aprendem por meio da resolução de cenários investigativos ou situações-problema, atuando em grupos colaborativos e com a ação do professor como um orientador do processo de aprendizagem".

Corroborando com estas ideias, ao se trabalhar com a metodologia de Resolução de Problemas, destacam-se algumas características importantes, dentre elas observa-se que:

O aluno é colocado como centro do processo de aprendizagem, sendo levado a compreender que aprender significa mais do que adquirir informações, faz-se necessário processá-las, transformá-las em conhecimentos e torná-las aplicáveis

O professor apresenta-se como mediador desse processo, possuindo como função estimular os discentes a tomarem suas próprias decisões, pode contribuir com eles na pesquisa dos referenciais importantes na aprendizagem do tema em estudo e orientá-los na elaboração de todo o trabalho, bem como apoiar aqueles que encontrarem dificuldades durante o processo (DELISLE, 2000).

Privilegia o trabalho em grupo como uma forma de atividade em que o aluno valoriza a convivência e se dispõe a participar do processo de aprendizagem, buscando criar espaços para o trabalho cooperativo, criativo, no qual todos são protagonistas, colaborando para uma aprendizagem mútua e integral (BARRETT; MOORE, 2011). Durante o trabalho grupal, em que o processo educativo se desenvolve, o aluno apresenta-se como um investigador reflexivo, autônomo, dinâmico e participativo. Conforme Souza e Dourado (2015), trabalhar com a Resolução de Problemas pode potencializar a aprendizagem, pois a motivação *é* ativada pelo dinamismo, isto mantém o comportamento dos alunos direcionado para a vontade de aprender. Lopes de Freitas Lima *et al.* (2021, p.178) também revelam que o trabalho com problemas pode estimular os alunos a terem uma atitude reflexiva acerca do aprender e do ensinar, e poderá ser útil, no que tange o desenvolvimento dos conhecimentos necessários a uma atividade docente eficaz".

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Antes de iniciar a etapa de Resolução dos problemas na Educação Básica o professor poderá utilizar-se da seguinte sequência:

Apresentação de uma temática, sendo que em um primeiro momento poderá ser apresentado aos alunos, de forma geral, um pouco da história da temática escolhida, considerando seus aspectos científicos, sociais e tecnológicos. Também poderão ser disponibilizados textos de divulgação científica ou sites acadêmicos que abordem o assunto tratado para que os alunos façam uma leitura. Na sequência é importante levantar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito da temática, que poderá ser através do uso de perguntas previamente elaboradas com o objetivo de verificar as vivências dos alunos relacionadas ao assunto. Também poderá ser utilizada alguma técnica como jogo, *quiz* etc. Na etapa seguinte é necessário abordar os conteúdos necessários para ao entendimento da temática bem como sua importância, os benefícios e ou malefícios que ela pode apresentar à sociedade e ao meio ambiente. A temática pode ser relacionada a outras áreas do conhecimento tornando o trabalho interdisciplinar e mais relevante. Abaixo apresenta-se um quadro trazendo a sequência de etapas que podem ser utilizadas para trabalhar com esta metodologia.

Quadro 2: Etapas da Resolução de Problemas

Apresentar o problema Formar grupos pequenos de 3 a 4 componentes, apresentar o problema e fornecer as orientações iniciais. A partir daí terão um tempo (2 a 3 aulas) para debaterem, formularem estratégias e hipóteses, que possam ser testadas e que os leve a possíveis soluções. Orientar os grupos durante a pesquisa As resoluções encontradas pelos grupos devem ser apresentadas por escrito para o professor para que esse possa auxiliar a busca por resultados satisfatórios. Apresentação dos resultados As ações desenvolvidas, bem como suas conclusões e críticas no processo investigativo deverão ser apresentadas ao professor e demais grupos. Execução das atividades práticas Nesta etapa os grupos deverão realizar as atividades práticas escolhidas, justificando suas escolhas. Socialização e análise das estratégias Este momento será relevante para que os alunos possam refletir e discutir as ações realizadas e as diferenças encontradas por cada grupo, tendo a possibilidade de reformular suas estratégias Produção e entrega dos relatórios Poderão concluir a resolução e entregar os relatórios que confeccionaram durante todo o percurso, o qual pode conter as hipóteses levantadas, o caminho percorrido, as dúvidas, dificuldades, potencialidades e resultados encontrados.

Fonte: Medeiros (2019)

Esta sequência didática visa possibilitar que o trabalho ocorra de forma sistematizada. A sequência organizativa é comparada àquela utilizada por Zuliani e Ângelo (2001) que revelam a importância de organizar a atividade de Resolução de Problemas de forma sequencial.

No Quadro 3 encontram-se os Problemas produzidos pela pesquisadora.

Quadro 3: Bloco de problemas produzidos pela pesquisadora

FUNÇÕES INORGÂNICAS
Bloco I I - As funções inorgânicas são grupos de compostos inorgânicos que apresentam características semelhantes. As principais funções inorgânicas são ácidos, bases, sais e óxidos. Em nosso dia a dia utilizamos várias substâncias, em diversas situações torna-se necessário definir se estas substâncias são ácidas ou básicas. Como é possível identificar a acidez ou basicidade das substâncias? Que tipo de atividade prática você utilizaria para fazer uma demonstração? II - Quando escutamos a palavra "ácido" pensamos logo em algo perigoso e que provoca corrosões e queimaduras. Ao estudarmos Química percebemos que nem todos os ácidos são tão perigosos, pois alguns são utilizados no nosso dia a dia até mesmo em nossa alimentação. No entanto, a Química nos alerta que é importante ter cuidados no momento de sua manipulação. Em um laboratório de Ciências, por exemplo, encontramos os seguintes avisos "Cuidado: ácido! " e "Nunca jogue água em

um ácido, adicione o ácido na água". Como se explica este alerta? Que outras orientações importantes podem ser colocadas no laboratório para evitar acidentes com ácidos?

Bloco II

III- Segundo a teoria de Arrhenius, os ácidos têm a capacidade de ionizar em água, ou seja, formar cargas, liberando o H^+ como único cátion. Para definir a concentração de íons H^+ em solução foi criada a escala de potencial hidrogeniônico (pH). Esta escala varia de 0 a 14, sendo que as substâncias que possuem pH < 7 são consideradas ácidas, pH = 7 são consideradas neutras e pH > 7 são básicas. Você conhece o pH de substâncias que costuma utilizar em sua rotina? Caso fosse solicitado que escolhesse 15 substâncias que costuma utilizar e identificasse o pH de cada uma, como procederia?

IV - Em nosso estômago é encontrado o suco gástrico, que contém uma certa quantidade de ácido clorídrico (HCl), e participa do processo digestório. O consumo de alguns alimentos como refrigerantes, bebidas alcoólicas e certos medicamentos podem tornar o pH do estômago mais baixo que o limite normal, provocando sintomas desconfortáveis como azia. Muitas pessoas utilizam o bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) para aliviar esse sintoma. Quais outros medicamentos poderiam ser também utilizados? Por quê? Se precisasse escolher um desses medicamentas e demonstrar para seus colegas como ele age no organismo, como procederia?

Bloco III

V- As bases são definidas, segundo a teoria de Arrhenius, como compostos que em meio aquoso sofrem dissociação iônica, liberando como único ânion o hidróxido (OH^-). Durante uma aula de Química em que o professor abordava conceitos sobre as bases um dos alunos fez o seguinte comentário: "Não entendo por que estudar este conteúdo já que não utilizamos bases em nosso dia a dia". O comentário feito pelo aluno está correto? Se o professor solicitasse que seu grupo explicasse esta questão, como responderiam?

VI - Dentre várias aplicações de bases como o hidróxido de sódio (NaOH), uma delas está associada à produção de sabões e sabonetes. Como ocorre esta produção? Existe processos químicos envolvidos nesta produção? Quais?

Bloco IV

VII- Um óxido é um composto químico binário formado por átomos de oxigênio com outro elemento em que o oxigênio é o mais eletronegativo. Os óxidos constituem um grupo na Química, pois a maioria dos elementos químicos formam óxidos. Existe uma preocupação com o aumento na quantidade de CO_2 que vem ocorrendo consideravelmente nos últimos anos. O CO_2 é necessário para continuidade da vida na Terra? Por que os níveis de CO_2 vem aumentando? Quais as consequências desse aumento?

VIII - O aumento da quantidade de CO_2 provoca aumento do efeito estufa. Muitas pessoas acreditam que o efeito estufa é sempre prejudicial à vida. Esta crença está correta? Seria possível demonstrar a ocorrência do efeito estufa utilizando-se de atividade prática? Como?

Bloco V

IX- Sabe-se que os principais óxidos que formam a chuva ácida são o óxido de nitrogênio (NOx) e o óxido de enxofre (SO_2 e SO_3). Por que eles são chamados de óxidos ácidos? Como esses óxidos ácidos vão para a atmosfera? Quais ácidos eles formam ao reagirem com as águas das chuvas e quais as consequências desse fenômeno?

X - Você já ouviu a expressão "envenenamento de automóveis?" Trata-se da utilização de um óxido armazenado em cilindros e geralmente colocado no porta-malas de alguns carros e serve para aumentar o desempenho desses automóveis. Você sabe qual é esse óxido? Ele possui outras utilidades? Quais?

XI - Durante a queima de papel ou madeira pode-se perceber que no decorrer da queima aparece uma fumaça branca e outra preta. Quando ocorre um incêndio em um prédio também se observa este mesmo fenômeno. Qual seria a origem dessas duas fumaças? Elas têm efeitos diferentes sobre o meio ambiente? Quais?

POLARIDADE E SOLUBILIDADE

Bloco I

XII- Em nosso cotidiano percebemos algumas substâncias que se misturam sendo chamadas miscíveis e outras que não se misturam as imiscíveis, isso acontece em função de fatores como a polaridade das substâncias. Um professor solicitou a seus alunos que explicassem este conceito utilizando-se de algum experimento. Se fosse solicitado para sua turma esta mesma tarefa, como procederia?

XIII - Os umidificantes são usados para proteger e hidratar a pele. Esses produtos contêm umectantes e emolientes, que aumentam o teor de água de diferentes formas. Os emolientes cobrem a pele com uma camada de material que é imiscível com a água, enquanto os umectantes adicionam água à pele, absorvendo vapor de água do ar. Utilizando-se dos conceitos de polaridade e solubilidade, como seria possível explicar por que os umectantes interagem com a água e os emolientes não?

XIV - Uma diarista utilizou-se de álcool comum (70%) para limpeza de mesas e objetos que apresentavam gordura na superfície. Levando em consideração a solubilidade das substâncias, como se justifica esta prática?

DENSIDADE

Bloco I

XV - Um professor entregou aos alunos três moedas de diferentes valores e tamanhos e pediu que encontrassem suas densidades. Os alunos foram até o laboratório e utilizando–se de uma balança e de uma proveta com água chegaram a um resultado. Se ao invés de moedas fosse entregue açúcar e um pedaço de cortiça, utilizando-se do mesmo material de laboratório encontrariam o resultado? Por quê?

XVI - A água no estado sólido é mais ou menos densa que no estado líquido? Como comprovaria essa resposta? Se esses valores de densidade fossem contrários o que mudaria nos locais onde a água congela durante algumas épocas do ano? Isso afetaria de que forma a vida aquática?

PROCESSOS QUÍMICOS E FÍSICOS

Bloco I

XVII - Moradores do município de Caçapava do Sul/RS na última década vem investindo em plantações de oliveira, e a partir do ano de 2013 começaram a produzir o "Prosperato", um azeite de oliva extravirgem considerado de excelente qualidade. De que forma a Química encontra-se envolvida nesta produção?

XVIII - O azeite de oliva é muito consumido principalmente para o tempero de saladas, mas no momento de comprá-lo em um supermercado você poderá encontrar alguns tipos diferentes: o

extravirgem, o azeite virgem, o azeite de oliva puro ou natural e o *light.* Existe diferenças entre eles? Quais os benefícios que trazem à saúde?
SEPARAÇÃO DE MISTURAS
Bloco I XIX - Um aluno do Ensino Médio, após estudar o conteúdo de separação de misturas, chegou em sua casa e resolveu testar seus conhecimentos criando misturas homogêneas e heterogêneas com substâncias utilizadas em seu dia a dia. Suponha que você fosse esse aluno, como faria suas misturas? Caso essas substâncias usadas nas misturas precisassem ser reutilizadas, como procederia para separá-las novamente? XX - A separação de misturas é um processo importante na Química, por exemplo, na fabricação de remédios, em pesquisas e experimentos que muitas vezes necessitam da utilização de substâncias puras. Um bioquímico ao ler uma receita para preparar uma fórmula farmacêutica percebeu que um dos produtos necessários era o álcool anidro. Ao procurar em seu laboratório percebeu que só havia álcool etílico. Existe diferença entre esses álcoois? Se você fosse o bioquímico e precisasse solucionar essa situação como procederia?
SOLVENTE, SOLUTOS E SOLUÇÕES
Bloco I XXI- Um solvente é uma substância que pode dissolver outras moléculas e compostos, que são conhecidos como solutos. Uma mistura homogênea de solvente e soluto chama-se solução e boa parte da química da vida ocorre em soluções aquosas, ou soluções em que a água é o solvente. Dois mecânicos após concluírem seu turno de serviço foram fazer a limpeza de suas mãos, o primeiro utilizou-se de água para remover os resíduos de graxa, já o segundo utilizou-se de gasolina. Os dois obtiveram o mesmo resultado? De acordo com a Química como pode ser explicado estes resultados? XXII - Solução nada mais é do que uma mistura homogênea constituída por duas ou mais substâncias em uma só fase. As soluções são formadas por um solvente, geralmente o componente em maior quantidade e um ou mais solutos em menor quantidade. Uma propriedade importante das soluções é a saturação. Quanto à saturação, podem ser classificadas em insaturadas, saturadas e supersaturadas. Utilizando produtos consumidos no dia a dia como seria possível explicar essas diferenças?
POLARIDADE E pH
Bloco I XXIII– Todo o dia ao acordar costuma-se fazer a mesma rotina, tomar banho, escovar os dentes enfim, praticar seus hábitos de higiene. Você percebe que em todas essas ações há sempre Química envolvida. Por exemplo, as pastas de dente assim como os sabonetes são produtos químicos. Conhecer um pouco sobre Química pode evitar equívocos e, muitas vezes, gastos desnecessários, bem como impactos ambientais. Você já observou que muitas vezes alguns sabonetes são mais caros por serem especificados como neutros, mas será que existe sabonete totalmente neutro? Se ele for neutro ele cumprirá sua função na limpeza da pele?

XXIV - Você já se perguntou como os sabonetes são feitos, por que possuem diferentes cores e fragrâncias? Se precisasse demonstrar esta produção e os processos químicos envolvidos como procederia?

Fonte: Medeiros (2019)

METODOLOGIA

Este trabalho é de natureza qualitativa e os dados são descritivos destacando o processo e não apenas o produto final (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Os dados foram produzidos durante um curso de mestrado profissional em Ensino de Ciências de uma universidade pública do Estado do Rio Grande do Sul, sendo a pesquisadora professora da rede pública de ensino que atua na Educação Básica.

Os problemas apresentados no Quadro 3 foram analisados de forma qualitativa segundo algumas taxonomias sugeridas pela literatura, sejam elas: Problemas abertos, fechados e semiabertos (POZO; ECHEVERRÍA, 1998); teóricos, experimentais ou teóricos versus experimentais (POZO; ECHEVERRÍA, 1998); definidos e indefinidos (POZO; ECHEVERRÍA, 1998), escolares, científicos e do cotidiano (POZO; CRESPO, 1998).

A seguir apresenta-se a análise dos problemas produzidos. Estes estão organizados em Blocos a partir de alguns conteúdos trabalhos na componente curricular de Química do 1º Ano do Ensino Médio. O conteúdo de "Funções Inorgânicas" é tratado em 5 blocos de problemas, enquanto os demais "Polaridade e solubilidade; Densidade; Separação de misturas; Solvente, produtos e soluções; polaridade e pH" são tratados em um único bloco.

ANÁLISE DOS TIPOS DE PROBLEMAS PRODUZIDOS

Mediante os problemas apresentados apenas 3 (P 1, 20 e 22) podem ser considerados abertos, ou seja, aqueles que apresentam diferentes maneiras para serem solucionados. Os problemas classificados como semiabertos, apesar de possuírem mais de uma resposta possível, restringem-se a um determinado contexto, podendo ser observados nos problemas de número (P 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21 e 23), segundo Pozo (1998) estes problemas fornecem algumas instruções, sem limitar ou expandir demasiadamente as vias para que os próprios sujeitos possam interpretar as perguntas relacionadas e resolver os desafios implícitos à proposta. Nenhum problema foi classificado como fechado, esses acabam por fornecer muitas instruções e, por isso, limitam a variedade de caminhos interpretativos e restringem o desenvolvimento de habilidades investigativas.

Na categoria que contempla os problemas teóricos, experimentais ou teórico *versus* experimentais, grande parte dos problemas elaborados foram teóricos, ou seja, envolvem apenas soluções conceituais (P,2,5,6,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23), enquanto 7 problemas tratam de questões teórico versus experimentais (P1, 3, 4, 8, 12, 15, 24), segundo Bassoli (2014), trabalhar com problemas que propiciem ao aluno utilizar-se de atividades práticas leva a participação efetiva dos mesmos, ao intercâmbio de ideias, a elaboração de hipóteses explicativas e acaba por estimular a interatividade intelectual e social, possibilitando uma aprendizagem mais efetiva. Todos os problemas podem ser classificados como definidos, pois conforme destacado por Echeverría e Pozo (1998) são problemas de fácil identificação e solução.

Outra representação da taxonomia proposta por Pozo e Crespo (1998), são os problemas caracterizados como escolares, os cotidianos e os científicos. Os escolares como (P 1, 2, 3, 4,

5,12, 13,14, 19, 21, 22, 23, 24) que podem ter caráter de uma investigação fechada em que os procedimentos e os recursos são dados pelo professor, sendo apresentados conteúdos daquele ano/série, cabendo ao aluno a tarefa de fazer sua pesquisa e tirar suas conclusões, nestes problemas foram abordados conteúdos como: funções inorgânicas, pH das substâncias, polaridade e solubilidade, misturas e separação de misturas.

O Problema do Cotidiano (P 11) está relacionado com circunstâncias que aparecem no dia a dia e necessitam de uma solução prática, quando o sucesso da ação é mais valorizado do que sua comprovação, este problema aborda a temática da poluição através do desprendimento de fumaças a partir de queimadas. Segundo salienta Machado (2005), ensinar utilizando o contexto em que o aluno está inserido, significa possibilitar formas mais significativas para que ele possa apropriar-se de um dado conhecimento ou informação e interagir sobre ele.

Os problemas Científicos (P 6, 7, 8, 9, 10, 16, 17, 18, 20) são aqueles que segundo Pozo e Crespo (1998) possuem metodologias intrínsecas à sua resolução e são reduzidos às etapas de observação, formulação de hipóteses, planejamento, execução das experiências e confronto das hipóteses a partir dos dados obtidos.

Os problemas produzidos em sua totalidade têm características interdisciplinares, pois para que sua resolução seja realizada necessitam da utilização de mais de uma disciplina do conhecimento, como Química, Biologia, Geografia e a própria Língua Portuguesa nos momentos de leitura, pesquisa, interpretação e escrita. Conforme Fazenda (2008), trabalhar de forma interdisciplinar caracteriza-se por ser uma atitude de busca, de inclusão e de uma globalização do conhecimento, em que não há limites entre as disciplinas e sim uma demanda por trabalhar de forma integrada e com questões relevantes. No texto da Base Nacional Comum Curricular é possível perceber uma proposta pedagógica de forma transversal e integradora destacando a necessidade de "Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2017, p.12). Portanto, o trabalho interdisciplinar visa a sistematização dos conhecimentos de forma integrada superando a fragmentação dos conteúdos e currículos.

Revista Ciências & Ideias

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação à implementação desta metodologia, apesar da aparente complexidade inicial de se trabalhar as atividades de Resolução de Problemas na perspectiva de investigação, estas mostraram-se atividades didáticas adequadas para o tratamento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Além disso, o ensino mediante uma abordagem investigativa, baseada na pesquisa e na Resolução de Problemas, pode proporcionar aos alunos uma visão coerente, ainda que simplificada, das metodologias empregadas nas atividades científicas.

Quando o professor utiliza a metodologia da Resolução de Problemas assume o papel de incentivador, facilitador das ideias produtivas, que possam conduzir os alunos para construção de conhecimentos. Portanto, pode propiciar um ambiente de cooperação, de busca, de exploração e descoberta, estimulando a diversidade de estratégias e as soluções variadas, valorizando o processo em detrimento do resultado. É por meio de um esforço coletivo entre professor e alunos, que estes últimos se prepararão para o desenvolvimento de sua autonomia, resultando em uma maior participação em sua própria aprendizagem, neste sentido os alunos e se desenvolvem no decorrer de todo o processo.

Quanto aos problemas produzidos e aqui classificados percebe-se que eles buscam promover a interdisciplinaridade, possuem um certo grau de complexidade e em sua grande maioria versam sobre questões teóricas, necessitando em alguns casos da realização de atividades práticas. Vários deles abordam o conteúdo curricular e apresentam ao mesmo

tempo questões relacionadas com temáticas importantes e questões do cotidiano. Na sua quase totalidade são classificados como semiabertos (POZO, 1998) em que se espera que os alunos busquem respostas diversificadas, testem hipóteses e utilizem caminhos eficientes para resolver cada questão, que o professor possa ser um mediador neste processo e que os estudantes busquem desenvolver um trabalho cooperativo e com sucesso em cada resolução (ONUCHIC, 2008).

Nesta vertente, as atividades de Resolução de problemas precisam ser planejadas, atendendo às necessidades do currículo e promovendo a compreensão do aluno. No entanto, esta poderá possibilitar ao aluno dar significado e atenção às ideias relacionadas ao problema, tornar-se ativo, cooperativo e reflexivo, permitindo ir além dos conteúdos estudados, preparando-se para interagirem com e sobre a realidade.

Utilizar-se da Resolução de Problemas também pode levar ao aprimoramento do trabalho do docente na medida em que o estimula a acompanhar e mediar o processo de resolução desenvolvido pelos estudantes, compreendendo como eles chegam à solução dos problemas. Neste sentido, pode contribuir com a formação continuada do docente, impelindo-o a buscar inovações em sua prática.

Portanto, possibilitar que outros professores possam conhecer a metodologia da Resolução de Problemas e aplicá-la foi o que motivou a escrita deste artigo.

REFERÊNCIAS

BARRETT, T.; MOORE, S. **New Approaches to Problem-Based Learning**. Revitalising your practice in higher education. New York: Routledge, 2011.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: 2006.

BRASIL. Ministério da Educação**. Base Nacional Curricular Comum**: documento preliminar. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 2017.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de Matemática: 1ª à 5ª série.** São Paulo: Ática, 1989.

D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**. Tradução Maria Cristina Bonami. São Paulo: Editora e Livraria da Física, 2007.

D'AMBRÓSIO, B. S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** Brasília, 2010.

DELISLE, R. **Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas.** Porto: ASA, 2000.

GARCIA 2003 apud GARCÍA G. J. J.; RENTERIA R. E., La medición de la capacidad de resolucion de problemas em las ciências experimentales. **Ciência e Educação,** v. 18, n. 4, p. 755-767, 2012.

GOI, M. E. J; BORBA, F. I. M. O. Metodologia de resolução de problemas articulada à experimentação no ensino de ciências: uma revisão de literatura realizada no encontro nacional de ensino de química. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S.l.], p. 169-189, ago. 2019. ISSN 2176-1477. Disponível em: Acesso em: 16 maio 2022. doi:http://dx.doi.org/10.22407/2019.v10i2.1054

GUERRA, R. R G.; RIBEIRO, J. S; COMARÚ, M. W. Proposta metodológica para o desenvolvimento de habilidades em resolução de problemas por meio do ensino de quimiometria. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S.l.], p. 15-24, abr. 2019. ISSN 2176-1477. Disponível em: Acesso em: 16 maio 2022. doi:http://dx.doi.org/10.22407/2019.v10i1.902

LAUDAN, L. **El progreso y sus problemas: Hacia una teoría Del crecimiento científico**. Madri: Ediciones Encuentro, 1986.

LOPES DE FREITAS LIMA, M. et al. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): relato de uma experiência no Ensino de Ciências. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, [S.l.], p. 176-191, jul. 2021. ISSN 2176-1477. Disponível em: Acesso em: 16 maio 2022. doi:http://dx.doi.org/10.22407/2176-1477/2021.v12i2.1607

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1986.

MACHADO, N. J. **Interdisciplinaridade e contextualização**. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico metodológica. Brasília: MEC; INEP, 2005.

MEDEIROS, D. R. **Resolução de problemas como proposta metodológica para o Ensino de Química.** 2019. 147f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Universidade Federal do Pampa, 2019.

MUNHOZ, A. S. **ABP Aprendizagem Baseada Em Problemas** - São Paulo: Cengage Learning, 2015.

ONUCHIC, L. R. Uma História da Resolução de Problemas no Brasil e no Mundo. In: Seminário de Resolução de Problemas, 2008, Rio Claro. **Anais eletrônicos**. Rio Claro: GTERP, 2008. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo3.pdf. Acesso: 10 junho. 2021.

ONUCHIC, L. R; ALLEVATO, N. S. G; NOGUTI, F. C. H; JUSTULIN, A. M. (Org. s.) **Resolução de Problemas:** Teoria e Prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. Em: Pozo, J.I. (Ed.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender** (pp. 13-42). Porto Alegre: Artmed, 1998.

POZO, J.I. **A solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. C. **A Solução de Problemas nas Ciências da Natureza**. In: POZO, J. I.(org). A Solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artemed, 1998.

POZO J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. A **aprendizagem e o Ensino de Ciências: do**

conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª edição. Porto Alegre, Artmed, 2009.

SMOLE, K S; DINIZ, M I. **Ler, escrever e resolver problemas.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo **HOLOS**, v. 5, 2015, p. 182-200 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil

WATTS, M. (1991). **The Science of Problem-solving- A Pratical Guide for Science Teachers**. London: Cassell**.**

Revista Ciências & Ideias

Revista Ciências & Ideias

VOLUME 13, N.2 – ABRIL/JUNHO 2022

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE JOGOS LÚDICOS PARA CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE INOVAÇÃO

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF PLAY GAMES FOR CHILDREN IN FUNDAMENTAL EDUCATION I ABOUT INNOVATION

Leandro Rafael Rabello Largura[1] leandrolargura@gmail.com

Renata Heisler Neves[2] renataheisler@gmail.com

Flávia Lima do Carmo[1] flaviacarmo@micro.ufrj.br

1 - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

2 - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

RESUMO

Este artigo trata do desenvolvimento e aplicação de jogos lúdicos para crianças do ensino fundamental I sobre inovação e tem como finalidade expor o uso de jogos lúdicos como estratégia de educação em propriedade intelectual para crianças. Nossa pesquisa é descritiva do tipo relato de experiência e constituiu na elaboração de diferentes tipos de jogos lúdicos sobre inovação, com a ida às escolas para avaliar o aprendizado dos alunos sobre o tema desenvolvido. Com o resultado do pré-teste identificou-se que as maiorias das crianças desconhecem o assunto "Inovação" principalmente na escola pública, enquanto que na escola privada, foi possível perceber um grau de conhecimento prévio. Após a realização dos jogos e do pós-teste aplicado, foi observada a eficácia da atividade educativa, visto que as informações demostraram que a maioria dos alunos aprendeu um pouco mais sobre o assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação; Jogos Lúdicos; Propriedade Intelectual.

ABSTRACT

This article deals with the development and application of playful games for elementary school children on innovation and aims to expose the use of playful games as an intellectual property education strategy for children. Our research is descriptive of the experience report type and constituted in the elaboration of different types of playful games on innovation, with the going to schools to evaluate the students' learning on the theme developed. With the result of the pre-test it was identified that the majority of children do not know the subject "Innovation" mainly in public school, while in private school, it was possible to perceive a degree of prior knowledge. After the games and the post-test applied, the effectiveness of the educational activity was observed, since the information showed that most students learned a little more about the subject.

KEYWORDS: *Innovation; Play games; Intellectual property.*

INTRODUÇÃO

Segundo Paulo Freire (1993), a construção do conhecimento, é interessante a utilização de várias formas metodológicas, e que estas possam ser complementadas com o uso de métodos didáticos, tais como: jogos, brinquedos pedagógicos, entre outros.

doi: 10.22407/2176-1477/2022.v13i2.1941

Recebido em: 31/05/2021 Aprovado em: 14/06/2022 Publicado em: 15/07/2022

Olhando por esse lado, construir e inserir no cotidiano escolar formas diferentes didático-pedagógicas que incrementem o aluno a estimular a construção de conhecimentos é, acima de tudo, permitir aos alunos uma aprendizagem mais inovadora e atraente, pois a mesma pode tornar os conteúdos mais agradáveis em relação a seu aprendizado, promovendo, assim, habilidades cognitivas para a edificação de aprendizagens.

Atualmente, é muito crescente a quantidade de pesquisadores na área de educação em Ciências que buscam entender a ligação entre o lúdico e os processos de ensino e aprendizagem, com entendimento de habilidades e competências, podemos citar: Cunha (2012); Hainey et al. (2013); Gouvêa e Suart (2014); Brão e Pereira (2015). Nessa visão, a utilização de atividades lúdicas pode ser considerada propícia para contribuir na melhoria da qualidade escolar, pois pode ajudar a favorecer o aprendizado sobre os conteúdos didáticos.

Com este pensamento compreendem o uso de atividades lúdicas, como os jogos pedagógicos por exemplo. Eles apresentam alto potencial de ensino e aprendizagem, por serem instrumentos dinâmicos e oferecerem meios de vencer dificuldades encontradas durante a assimilação dos conteúdos.

A educação é o instrumento primordial para o crescimento científico e tecnológico de uma sociedade. As pessoas são responsáveis pela produção da ciência e do conhecimento que, em última instância promovem uma sociedade mais rica e mais desenvolvida. Os países investem recursos na formação de pesquisadores e cientistas que, por sua vez, trabalham para gerar novas tecnologias e novos conhecimentos. Contudo, sem a devida qualificação das pessoas, nenhuma dessas outras condições é suficiente. Além do mais, a educação aumenta o processo de divulgação de novas tecnologias. Sociedades com níveis mais elevados de educação aprendem e utilizam com mais rapidez os conhecimentos e tecnologias desenvolvidos (DE NEGRI, 2018).

No Brasil, a histórica dificuldade com o ensino científico e tecnológico no nível básico da educação, associada à baixa qualidade desse ensino e ao acontecimento de nunca possuirmos uma política clara de consolidação desses campos, cobra seu preço em algum período (DE NEGRI, 2018).

É necessário, aumentar e melhorar a formação de pessoas nas áreas científicas e tecnológicas e é indispensável fazer isso desde cedo, no ensino básico (DE NEGRI, 2018).

Logo, estimular a qualificação das crianças por meio da educação equivale ao desenvolvimento de uma sociedade como um todo.

LÚDICO

Estamos vivendo em uma era digital e de rápidas mudanças. É imediato que se mudem os métodos e se criem momentos pedagógicos dinâmicos, motivadores e combinados a nova realidade educativa.

Para Moran (2014), estamos vivendo em um momento diferenciado do ponto de vista do ensinar e aprender. Aprendemos de várias maneiras: em redes, sozinhos, por intercâmbios, em grupos etc. Conforme o autor, essa liberdade de tempo e de espaço configura um cenário educacional novo, onde diversas situações de aprendizagem são viáveis com o auxílio das metodologias ativas. Ele fala também que a atribuição do professor é modificada, pois, muda daquele que ensina para aquele que faz aprender e que também aprende.

Estas metodologias desfazem com o modelo tradicional de ensino e defende uma nova pedagogia, baseado no estímulo do aluno em assumir um comportamento ativo em seu método de aprender.

É fundamental a procura de novas metodologias em que torna possível o estudante ser o personagem principal e coparticipantes por sua aprendizagem, tomando o controle de seu

caminhar e construindo o seu caminho enquanto aluno sustentado na sua história de vida e vivências acumuladas. (BORGES, 2014).

A atividade lúdica beneficia o desempenho do professor, pois através dela este é capaz de lecionar com criatividade, dinamicidade e responsabilidade, criando novas formas significativas e descontraídas de ensinar diversos assuntos e matérias de acordo com a vida do aluno. Nesse ponto de vista, o lúdico é um perfeito recurso para o fomento da aprendizagem, levando para a sala de aula a diversão e a alegria no ensinar (OLEQUES, 2009).

> A atividade lúdica se caracteriza por uma articulação muito frouxa entre o fim e os meios. Isso não quer dizer que as crianças não tendam a um objetivo quando jogam e que não executem certos meios para atingi-lo, mas é frequente que modifiquem seus objetivos durante o percurso para se adaptar a novos meios ou vice-versa [...], portanto, o jogo não é somente um meio de exploração, mas também de invenção (BRUNER, apud BROUGÈRE, 1998, p.193).

Já a função educativa do jogo permite a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua percepção de mundo.

> O jogo lúdico é formado por um conjunto linguístico que funciona dentro de um contexto social; possui um sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno. Portanto, permite ao educando a identificação de um sistema de regras que permite uma estrutura sequencial que especifica a sua moralidade. Conforme Piaget citado por (WADSWORTH, 1984, p. 44).

Segundo (KISHIMOTO, 2002, p.146), "por ser uma ação iniciada e mantida pela criança, a brincadeira possibilita a busca de meios, pela exploração ainda que desordenada, e exerce papel fundamental na construção de saber fazer".

As brincadeiras são formas mais originais que a criança tem de se relacionar e de se apropriar do mundo. É brincando que ela se relaciona com as pessoas e objetos ao seu redor, aprendendo o tempo todo com as experiências que pode ter.

São essas vivências, na interação com as pessoas de seu grupo social, que possibilitam a apropriação da realidade, da vida e toda sua totalidade.

Precisamos identificar e repensar todo o processo através do qual os alunos aprendam com vontade, são motivados, agucem a curiosidade, tenham satisfação de estar na sala de aula, com intenções e expectativas. O desejo e a vontade de aprender são talvez os mais importantes alicerces da aprendizagem e do crescimento humano, por essa razão é fundamental que os locais de ensino e os educadores criem um ambiente de aprendizagem motivador, pois a relação entre a motivação e o desempenho é recíproca.

OS JOGOS, SEGUNDO PIAGET

Jean Piaget (1896 - 1980) começou a trabalhar no laboratório da escola primária de Alfred Binet, em Paris – França. Enquanto estava aplicando testes de QI em crianças, ele ficou maravilhado com as respostas que elas davam. Foi nesse momento que Piaget, direcionou seu estudo em entender como ocorria o desenvolvimento cognitivo nas crianças (DA COSTA BARANITA, 2012).

Piaget mostrou através dos resultados das suas pesquisas, que a criança é um indivíduo ativo, proativo no seu próprio progresso do seu conhecimento por meio do seu convívio com o meio e pela formação de uma estrutura interna que se encontra em evolução continua.

Jean Piaget ao longo de suas pesquisas e obras sempre deu grande relevância ao lúdico para o desenvolvimento da criança. Segundo o autor, o jogo é de suma importância para a evolução da criança ao dizer que a atividade lúdica é o início das atividades intelectuais da criança, sendo por isso vital à prática pedagógica (PIAGET, 1990).

Para Piaget (1990) os jogos são classificados em três classes. Cada classe está relacionada com as três fases dos estágios de desenvolvimento, como podemos analisar:

- ✓ Fase de desenvolvimento sensório-motor (desde o nascimento até aos 2 anos): nesta fase a criança brinca sozinha e não utiliza as regras porque não tem a consciência delas;
- ✓ Fase de desenvolvimento pré-operatória (dos 2 anos aos 6/7 anos): aparece o jogo simbólico quando a criança brinca e aos poucos o conceito de regra começa a surgir nas suas brincadeiras;
- ✓ Fase de desenvolvimento das operações concretas (dos 7 aos 11 anos): a criança neste momento já é um ser social e quando brinca em grupo a existência de regras é essencial.

Logo, Piaget (1990) agrupou os jogos segundo a evolução dos estágios mentais em três categorias: jogos de exercício, jogos simbólicos e jogos de regras.

Jogos de exercícios: os jogos de exercícios são os primeiros a surgir na vida das crianças, não há presença de símbolos e de regras. Está relacionado com a fase de desenvolvimento sensório-motor.

Nestes jogos, a repetição de movimentos e gestos pelo simples prazer que a criança tem em realizar, como por exemplo: expressar sons, balançar os braços, sacudir objetos, etc.

Jogos simbólicos: os jogos simbólicos estão relacionados à fase de desenvolvimento pré-operatória. Piaget, diz que a principal característica deste jogo é quando a criança confere significado ao símbolo (objeto) de forma a dar-lhe mais prazer, como por exemplo: um jogo faz-de-conta, transformar a vassoura em cavalo etc.

Jogo de regras: os jogos de regras estão relacionados à fase de desenvolvimento das operações concretas. Se anteriormente a criança tinha satisfação em imitar gestos, emitir sons e retratar a realidade através do faz-de-conta, neste momento, a criança, nesta faixa etária, achará uma atividade interessante somente se envolver regras.

As regras em geral, incentivam para que as crianças tenham uma atenção maior no jogo e ao mesmo tempo regulam o comportamento delas.

Se no começo da infância, as brincadeiras simbólicas a satisfação está no processo, já nos jogos com regras, a satisfação é alcançado nos resultados obtidos e no cumprimento das regras.

Segundo Piaget (1990), o jogo é muito importante no processo do desenvolvimento social, moral, intelectual e cognitivo; que o reconheceu e combinou a cada fase do desenvolvimento da criança. Para ele, atividade lúdica é o início obrigatório das atividades intelectuais da criança, sendo por esse motivo, vital a prática educativa.

Assim, o jogo estabelece uma condição para o desenvolvimento da criança, pois esta quando joga, compreende melhor as atividades e pode modificar a realidade (PIAGET, 1990).

INOVAÇÃO

A origem de a palavra inovar vem do latim *innovare* (que significa modificar, mudar ou renovar) ou *innovatus* (renovado ou modificado). Alguns autores em suas obras entendem que inovação quer dizer: criar,introduzir, incorporar, estabelecer com sucesso qualquer coisa nova ou melhorada, alguma novidade em produto, processo,método ou prática. Como efeito disso são transformações ou melhorias que resultam em agregar valor e promovem o

desenvolvimento humano, a qualidade de vida e a sustentabilidade (DE ANDRADE e CHARVET, 2011).

Schumpeter (1998) fala que podemos perceber que o sentido de inovação está sempre conectado a modificações, a novas combinações de motivos que rompem com a estabilidade existente. Assim, no primeiro momento, a concepção conceitual sobre inovação deve ser realizada de forma mais extensa, de forma a nortear o leitor em termos das noções fundamentais.

Para Drucker inovação é a capacidade de modificar alguma coisa existente em um meio que gere riqueza. "[...] Qualquer mudança no potencial produtor de riqueza de recursos já inexistentes constitui inovação..." (DRUCKER, 1987).

Ainda, segundo Drucker "a inovação não precisa ser técnica, não precisa sequer ser uma "coisa" (DRUCKER, 1987).

Outro motivo essencial é a procura continua pela inovação, pois as criações dificilmente aparecerão inesperadamente. Drucker (1987) fala ainda que a eficácia da inovação está unida na simplicidade e concentração senão poderia ser complexa ou simplesmente não funcionar, o que a tornaria a invenção dispensável.

Conforme Carbonell (2002) e Farias (2006), a inovação pode ser compreendida como uma atividade de múltiplas dimensões, como por exemplo, os aspectos cognitivos, afetivos, culturais, tecnológicos, sociais, éticos, políticos, entre outros.

Também, os autores Carbonell (2002) e Farias (2006) dizem que a inovação precisa de um planejamento, de uma intervenção, uma sistematização, avaliação e integração de pessoas, por esse motivo, não é neutra, porém introduzida de forma intencional e permanentemente num contexto singular.

Segundo Terwiesch e Ulrich (2009), dispomos também, de um conceito de inovação mais ampliado. Começam de uma definição supostamente simples, onde a inovação é dita como "um novo encontro entre uma necessidade e uma solução", mas expõe que "a novidade ou inovação pode estar tanto na resposta a uma demanda (Solução), como na identificação dessa necessidade", ou, como afirmam os autores, a inovação está no "casamento entre uma necessidade existente e uma solução também existente". Eles acreditam que as "necessidades" sejam o "motor" das inovações, pois são elas que motivam a procurar soluções.

A inovação no âmbito educacional pode alcançar diversos objetivos, como: a transformação das práticas rotineiras, da cultura, das atitudes, das idéias, dos valores, das práticas pedagógicas, dos currículos, dos programas, do ensino, da instituição, dos profissionais e da comunidade em torno. Logo, para haver inovação, tem que se determinar um projeto educacional comum para que ocorra um grupo de manifestações, de tomadas de decisões e de atitudes que tenham como objetivo o desenvolvimento tanto do ensino, assim como das pessoas e da comunidade. Dessa maneira, a inovação pode ser classificada como: interna ou externamente induzida, isto é, não é necessário ser uma proposta nova, porém seja alguma coisa atual no campo em que trabalham os profissionais da educação e que entenda os interesses e as necessidades do contexto em questão (CARBONELL, 2002; FARIAS, 2006).

Deste modo, Carbonell (2002) declara que a inovação presume a crítica, a autonomia, a negociação, o compromisso, a integração, a transformação e a divisão de habilidades entre as pessoas e a busca constante pelo aprendizado. Assim, refere-se de uma construção coletiva que exige o comprometimento político e social, sejam daqueles que fazem ou daqueles que são favorecidos com as melhorias.

Particularmente na educação, as inovações consistem de vários fatores e contextos, principalmente, dos exemplos culturais, da área de conhecimento e da visão de educação dos envolvidos no método (NUNES et al., 2015), assim a inovação deve proporcionar uma melhoria real e significativa em uma determinada situação.

Fullan (2007) diz, a inovação depende de três fatores combinados, são eles: a utilização de novos materiais ou tecnologias, a aplicação de novas estratégias e a mudança de paradigmas dos envolvidos, que devem ser usados para desenvolver novos questionamentos na área da educação.

De um modo geral, para termos uma inovação, dependemos de alguns fatores: como da criatividade, do conhecimento adquirido, das habilidades e talentos que são nutridos e desenvolvidos através da educação (LOONEY, 2009).

Carbonell (2002) acrescenta que, por diversas razões, inovar é uma ousadia, um chamado à aprendizagem, porque requer uma mudança de: pessoal, social, intelectual e emocional, sendo essencial à significação dos sujeitos e um forte entendimento para que os objetivos formativos desejados sejam adquiridos. Portanto, presume-se que todos os envolvidos arquem com o risco do impacto, ou seja, de uma ação criada num definido meio que pode gerar tão intensamente efeitos positivos e até mesmo negativos e, por esse motivo, deve ser um processo frequentemente avaliado para a investigação e a reflexão de todos sobre o que foi desenvolvido.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é descritiva do tipo relato de experiência e constituiu na elaboração de diferentes tipos de jogos lúdicos sobre inovação, com a ida às escolas (pública e privada) para avaliar o aprendizado dos alunos sobre o tema e tem como objetivo geral desenvolver e aplicar jogos lúdicos como estratégia de ensino e aprendizagem em inovação para crianças do ensino fundamental I.

A pesquisa utilizou-se de leitura de artigos, pesquisa em sites especializados, revistas científicas, levantamento bibliográfico, para dar suporte na elaboração dos jogos. Estas ferramentas permitiram um aprofundamento no assunto com o aumento do conhecimento na área.

A pesquisa foi realizada da seguinte forma:

a) Primeiramente foi elaborada uma carta de aceite para cada escola, afim de que a instituição tivesse conhecimento do que será realizado com as turmas de cada segmento e servir também como autorização da realização das atividades propostas.

b) Posteriormente, em ambas as escolas, as atividades lúdicas foram realizadas conforme orientação da coordenação pedagógica das escolas participantes da seguinte forma: as turmas foram separadas em pequenos grupos, no máximo doze crianças, que foram conduzidos a uma sala reservada para a aplicação dos jogos, nestas os alunos foram recebidos e convidados a jogar.

c) Os jogos e questionários foram aplicados em encontros com período máximo duas horas, afim de que não prejudicasse as atividades escolares em andamento.

d) Antecipadamente ao desenvolvimento dos jogos educativos, foi aplicado o questionário pré-teste, composto por oito perguntas que abordavam assuntos como: significado de invenção e inventor, se as crianças já possuíam algum conhecimento sobre invenção e inventores etc., com o intuito de avaliar o nível de conhecimento apresentado pelos alunos antes da realização da aplicação dos jogos lúdicos.

e) Após a aplicação dos jogos, foi aplicado novamente o questionário de pós-teste, formados pelas mesmas perguntas do pré-teste, a fim de constatar se houve conhecimento adquirido mediante a utilização dos jogos.

Os jogos desenvolvidos para as atividades educativas foram: Jogo da Memória – Invenções Brasileiras, jogo Face a Face como Inventor (ambos elaborados e confeccionados

no Laboratório Metal/Madeira do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes/UFRJ) e o Jogo da Memória (versão aplicativo – desenvolvido com os softwares: GameMaker e Graphics Gale)

1) Jogo da Memória – Invenções Brasileiras: O Jogo da memória - Invenções Brasileiras foi produzido em MDF de espessura 6 mm, com figuras coloridas das invenções para chamar atenção dos alunos e fichas com as descrições das invenções para auxiliar os alunos em caso de dúvidas. As figuras utilizadas foram retiradas de diversas páginas da internet e sem direito autoral. Ele é composto por oito pares de invenções e pode ser jogado por no mínimo um jogador.

Figura 1: Jogo da Memória – Invenções Brasileiras



Fonte: Elaborado pelos autores

Regra do jogo:

1° - Colocar todas as peças de madeira viradas para baixo

2° - Um jogador vira duas peças de madeira com as figuras voltadas para cima, para que todos os jogadores possam ver.

3° - Se formarem um par, elas permanecerão viradas para cima. Caso contrário, elas serão viradas novamente;

4° - Assim que formando um par correto das invenções, procurar a ficha de identificação correspondente à invenção brasileira e possibilitando descobrir mais informações sobre o invento.

5° - Prosseguir até que todos os pares sejam descobertos.

2) Face a Face com o Inventor: Possui inventores e invenções do mundo todo, também executado em MDF, porém a parte inferior com espessura de 6 mm e as partes móveis com espessura de 3 mm. Como no jogo da memória, as figuras são coloridas e de alta resolução para chamar a atenção dos alunos e também as figuras utilizadas foram retiradas de diversas páginas da internet e sem direito autoral. Ele é composto por oito inventores e suas respectivas invenções e pode ser jogado por no mínimo dois jogadores.

Figura 2: Face a Face com o Inventor



Fonte: Elaborado pelos autores

Regra do jogo:

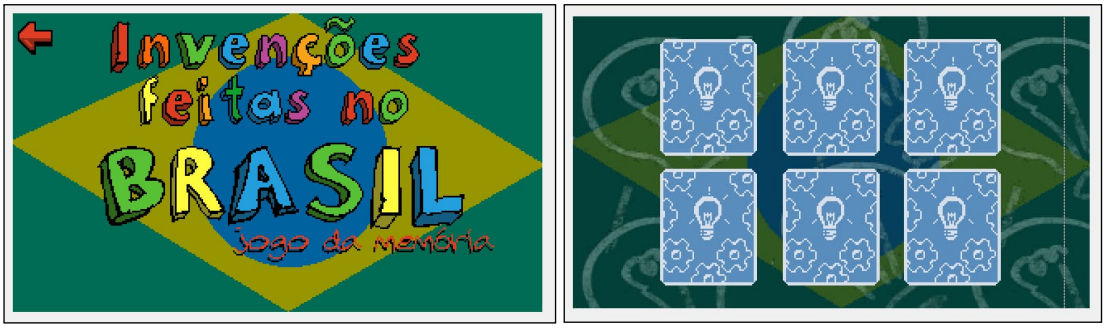
1° - Colocam-se todos os inventores com as respectivas invenções levantadas;

2° - Cada participante pega uma carta amarela, pois esta será o inventor que o adversário terá que adivinhar;

3° - Cada jogador deverá fazer diversas perguntas a fim de descobrir quem é o inventor.

3) Jogo da Memória - Versão Aplicativo: Um jogo da memória também com invenções brasileiras, só que em formato de aplicativo para Android, para ser utilizado em celulares e tablet. Esse aplicativo está sendo desenvolvido em parceria com o Game Design, Adrien Combecau e utilizou os softwares: GameMaker e Graphics Gale para a sua produção. Como no jogo da memória em madeira, as figuras são coloridas e de alta resolução para chamar a atenção do aluno. Este jogo está disponível no site (https://didigameboy.itch.io/inventoresbr) para jogar online ou realizar o download em plataforma Android ou Windows.

Figura 3: Jogo da Memória – Aplicativo



Fonte: Elaborado pelos autores

Regra do jogo:

1° - Escolha duas cartas clicando nelas para elas desvirarem;

2° - Formando um par correto das invenções, elas permanecerão viradas para cima. Caso contrário, elas são viradas novamente;

3° - Prosseguir clicando nas cartas até que todos os pares sejam descobertos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o processo de realização da pesquisa, os alunos ficaram bastante entusiasmados sobre os assuntos que seriam trabalhados e se mostraram dispostos e receptivos a responder os questionários propostos. É real que a educação básica deve ser trabalhada e vivenciada em torno dos jogos e brincadeiras, pois estes despertam na criança a curiosidade, a fantasia e o gosto em aprender.

O uso dos jogos lúdicos é visto pelas crianças como algo que deixa a atividade dos envolvidos de modo mais interativo e divertido, permitindo a construção do conhecimento e do aprendizado de forma mais agradável.

Com a finalidade de realizar a pesquisa, foi necessário preparar com antecedência o pedido prévio nas escolas selecionadas. Para isso foi elaborado tanto para a escola da rede pública e para escola da rede privada uma única carta de aceite, com os objetivos de que as instituições tivessem conhecimento do que seria realizado com as turmas escolhidas de cada segmento, atender como autorização da realização das atividades educativas propostas e que não iria prejudicar o calendário acadêmico ou as práticas escolares em andamento.

Para a elaboração dos jogos lúdicos, fizemos uma profunda pesquisa através de leitura de artigos, consulta em sites especializados e revistas científicas da área. Estas ferramentas nos permitiram um grande aprofundamento no assunto com o aumento do conhecimento sobre o conteúdo.

Para as atividades educativas, foram utilizados três jogos lúdicos: um jogo da memória do tipo confeccionado em madeira do tipo MDF somente com invenções brasileiras. O jogo face a face com o inventor, com inventores e invenções de todas as partes do mundo também construído em madeira do tipo MDF e um aplicativo do jogo da memória formado somente com invenções brasileiras.

Os jogos lúdicos desenvolvidos para as atividades educativas foram preparados e produzidos pelo autor da pesquisa no Laboratório Metal/Madeira do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes/UFRJ e o Jogo da Memória (versão aplicativo) foi desenvolvido com os softwares: GameMaker e Graphics Gales.

Os jogos da memória, tanto no formato físico e o de estrutura em aplicativo, foram planejados para serem jogados com no mínimo dois alunos, já o jogo face a face com o inventor foi projetado para serem jogados com no mínimo dois alunos ou em grupo de participantes iguais. Estes jogos têm como objetivo abordar e elucidar temas relacionados à inovação de forma lúdica, tais como: conceitos de invenção e inventores, descoberta e estimular a curiosidade sobre o assunto.

A pesquisa foi executada somente em escolas da rede pública e da rede privada selecionadas com 71 alunos participantes ao todo.

Os questionários pré-teste e pós-teste, tanto na escola da rede pública e da rede privada, foram aplicados em suas respectivas salas de aulas pelos professores das turmas presentes, com o objetivo de facilitar o entendimento e esclarecer qualquer tipo de dúvida sobre as perguntas propostas para os alunos.

Ao longo da aplicação dos questionários pré-teste e pós-teste na escola da rede particular os alunos conseguiram responder e entender as perguntas sem maiores dificuldades. Mas na escola da rede pública, devido a muitos alunos possuírem dificuldades de leitura e interpretação de texto, foi necessário o auxílio dos professores para que as perguntas dos questionários fossem compreendidas e respondidas de forma correta.

Após a aplicação do questionário pré-teste identificou-se que as maiorias das crianças participantes da pesquisa desconhecem o assunto inovação por completo, principalmente na

escola da rede pública, enquanto na escola da rede privada, conseguimos perceber certo grau de conhecimento prévio sobre o tema proposto. Como podemos observar nas tabelas 1 e 2:

Tabela 1: Porcentual de questões respondidas nos questionários pré-teste da escola pública

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	7,7%	92,3%
Você conhece alguma invenção? Qual?	12,8%	87,2%
Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	0%	100%
Você conhece algum inventor? Qual?	0%	100%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	0%	100%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	2,6%	97,4%
Você já realizou algum invento? O que?	0%	100%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	17,9%	82,1%

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2: Porcentual de questões respondidas nos questionários pré-teste da escola privada

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	18,8%	81,2%
Você conhece alguma invenção? Qual?	56,3%	43,7%
Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	21,9%	78,1%
Você conhece algum inventor? Qual?	34,4%	65,6%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	37,5%	62,5%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	34,4%	65,6%
Você já realizou algum invento? O que?	6,3%	93,8%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	31,3%	68,7%

Fonte: Elaborado pelos autores

Como resultado do questionário pré-teste, na escola da rede pública teve uma média de 5% de questões respondidas nas perguntas realizadas no questionário, enquanto na escola da rede privada tivemos uma média de 30% de questões respondidas nas mesmas perguntas.

Na escola pública, por exemplo: quando fizemos a pergunta "O celular é um tipo de invenção? Por quê?" tivemos como resposta muitas frases sem sentido, frases fora de contexto e na sua maioria a pergunta nem era respondida, ficando em branco. Já na escola privada, a realidade foi um pouco diferente. Ao realizar a mesma pergunta, as respostas eram um pouco mais concisas, porém tivemos muitas respostas em branco também. Outro fato importante foi em relação à pergunta "Você conhece algum inventor? Qual?", na escola pública não tivemos nenhuma resposta, ou seja, nem Santos Dumont as crianças conheciam como inventor quando foram questionadas. Já na escola privada, apesar do número baixo de respostas corretas, tivemos respostas satisfatórias para a mesma pergunta, como o próprio Santos Dumont em sua maioria e Steve Jobs foram citados. Fato observado também que essas respostas vieram da realidade e cultura dessas crianças, muitas já havia frequentados a museus e feiras científicas da própria escola e de outras escolas particulares, muito diferentes da realidade dos

alunos das escolas da rede pública, que em sua maioria sequer saíram do bairro onde a escola é localizada.

Posteriormente ao término do primeiro momento da pesquisa, ou seja, a aplicação do questionário pré-teste, os questionários respondidos foram recolhidos e os alunos foram organizados em pequenos grupos de oito a doze crianças por vez, dependendo do tamanho das turmas, para a aplicação dos jogos lúdicos propostos.

Os jogos lúdicos sugeridos, tanto na escola da rede pública e da rede privada, foram aplicados em um espaço reservado para a atividade próxima a sala de aula dos alunos, com a participação da coordenação pedagógica e dos professores das turmas.

Os jogos foram colocados em mesas e cadeiras que foram posicionadas de modo que as crianças pudessem jogar, interagir, brincar e dialogar sobre o tema sem maiores dificuldades, com a finalidade de evitar contratempos ou possíveis problemas durante o tempo disponível para a realização da pesquisa e assim contribuir para a assimilação do conteúdo desejado.

No decorrer da aplicação dos jogos lúdicos, tanto na escola particular quanto na escola pública, sentiu-se dificuldade de se manter o silêncio, respeito e harmonia entre as crianças de algumas turmas. Foi necessário em alguns momentos suspender a aplicação dos jogos e voltar posteriormente para que não houvesse perda de conteúdo, principalmente no jogo face a face com o inventor que requer busca e leitura das fichas de identificação das invenções brasileiras.

Logo após o tempo proposto para a realização dos jogos, os alunos puderam fazer perguntas e esclarecer dúvidas acerca da temática discutida.

Com a finalização dos jogos, foi realizado em suas respectivas salas de aula o questionário pós-teste com os alunos envolvidos e houve uma grande assimilação do conhecimento proposto, tanto da rede escola pública quanto na escola da rede particular. Os resultados estão apresentados na tabela 3 e 4:

Tabela 3: Porcentual de questões respondidas nos questionários pós-teste da escola pública

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	48,7%	51,3%
Você conhece alguma invenção? Qual?	79,5%	20,5%
Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	53,8%	46,2%
Você conhece algum inventor? Qual?	64,1%	35,9%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	48,7%	51,3%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	74,4%	25,6%
Você já realizou algum invento? O que?	0	100%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	38,5%	61,5%

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4: Porcentual de questões respondidas nos questionários pós-teste da escola privada

Questões	Respondidas	Não respondidas
Para você, o que é invenção?	59,4%	40,6%
Você conhece alguma invenção? Qual?	96,9%	3,1%

Você conhece alguma invenção brasileira? Qual?	84,4%	15,6%
Você conhece algum inventor? Qual?	87,5%	12,5%
Você conhece algum inventor brasileiro? Qual?	81,3%	18,7%
Por exemplo: O celular é um tipo de invenção? Por quê?	71,9%	28,1%
Você já realizou algum invento? O que?	6,3%	93,7%
Imagina que você seja um inventor, o que você inventaria?	56,3%	43,7%

Fonte: Elaborado pelos autores

Tivemos como resultado do questionário pós-teste, na escola da rede pública uma média de 51% de questões respondidas nas perguntas realizadas no questionário, enquanto na escola privada tivemos uma média de 68% de questões respondidas nas mesmas perguntas.

A partir dos resultados apresentados pôde-se observar a eficiência da atividade educativa por meio da aplicação de jogos lúdicos como mais uma ferramenta para ensinar. Os dados demonstraram que a maioria das crianças de uma forma geral, assimilou as questões referentes à inovação, possuindo uma aprendizagem mais sólida e esclarecedora.

Posteriormente a realização dos jogos lúdicos em sala de aula, tanto na escola pública e na escola privada, por exemplo: quando fizemos a "O celular é um tipo de invenção? Por quê?" tivemos como resposta mais da metade de todas as turmas respondendo corretamente. Já em relação à pergunta "Você conhece algum inventor? Qual?", na escola pública tivemos um aumento consideravelmente de respostas corretas e inclusive retorno de inventores diferentes do Santos Dumont, sendo Hedy Lamarr (considerada inventora do wi-fi) a mais citada. Já na escola privada, praticamente toda a turma respondeu corretamente e tivemos como respostas vários inventores, como: Santos Dumont, Hedy Lamarr, Thomas Edson, Steve Jobs entre outros. Uma situação que nos chamou bastante a atenção foi na escola particular: quando fizemos a pergunta "Você já realizou algum invento? O que?", tivemos como respostas duas alunas que realizaram um invento cada: Roupas para bonecas feitas em papel reciclável e Uma tirolesa para bonecas feitas com materiais recicláveis.

Os jogos lúdicos permitem ensinar de forma diferente, tornando o aprendizado mais atraente, divertida e alegre, saindo do ensino tradicional da lousa, giz e professor.

Com o objetivo de destacar a relevância de unir educação e diversão para aumentar o processo educativo envolvendo crianças, cita-se alguns exemplos dos alunos sobre a execução dos jogos lúdicos nas escolas:

- ✓ *"Foi muito divertido, só terá jogo hoje?"* (Fala do aluno 1)
- ✓ *"Nossa! Macarrão de piscina é feito por brasileiro."* (Fala do aluno 2)
- ✓ *"Gostei muito desse barbudo aqui."* (Fala do aluno 3, referindo-se Graham Bell)
- ✓ *"Não sei ler, mas com as figuras consegui aprender um pouco sobre invenções"* (Fala do aluno 4)
- ✓ *"Pensei que sabia tudo sobre invenções, quebrei a cara!"* (Fala do aluno 5)
- ✓ *"Nossa quantos inventos feitos por brasileiros, nem sabia!"* (Fala do aluno 6)

Atualmente a evolução das tecnologias da informação e comunicação assim como a ciência tem experimentado avanços nunca antes vistos. É neste cenário que este trabalho se desenvolve, vivemos em uma época de continua mudança e dinamismo. Nessa conjuntura, é primordial que as instituições de ensino estejam receptivas aos novos desafios e estratégias de aprendizagem para serem adotados no ensino.

Muitas vezes os alunos só irão ter contato com o tema inovação na graduação e em muitos casos nem na graduação. A idéia de produzir jogos lúdicos para crianças do ensino fundamental I é antecipar esse contato com o tema e quem sabe, talvez surgir futuros inventores ou profissionais em nossa sociedade, como acontece em vários outros países de primeiro mundo.

A escolaridade básica é à base do processo educativo e da formação ao longo da vida. Se a criança ou o jovem possui uma base escolar sólida, ele torna-se mais capacitado a enfrentar sozinho e de forma crítica, os desafios da sociedade atual.

Com este pensamento compreendem o uso de atividades lúdicas, como os jogos pedagógicos por exemplo. Eles apresentam alto potencial de ensino e aprendizagem, por serem instrumentos dinâmicos e oferecerem meios de vencer dificuldades encontradas durante a assimilação dos conteúdos. Estimular a qualificação das crianças por meio da educação equivale ao desenvolvimento de uma sociedade como um todo.

Além disso, o jogo promove o sentido crítico no aluno e a capacidade de autonomia que o torne individuo solidário e responsável no mundo em que vive. Sendo o jogo um instrumento e uma técnica de interação entre os alunos e o meio ambiente, este permite que os alunos aprendam os valores do grupo no confronto e no respeito de idéias e vontades dos outros, além de assimilarem novos conteúdos.

Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno, desenvolve vários níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece a sua personalidade e é um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Durante a realização dos jogos lúdicos, as crianças puderam explicitar suas dúvidas, preencher lacunas do conhecimento relativo a questões sobre inovação e atuar de maneira despreocupada, deixando a aprendizagem mais agradável e atraente.

A aplicação dos jogos lúdicos permitiu e facilitou também, prender a atenção das crianças, trouxe novas perspectivas sobre o assunto, desenrolarem o processo com maior facilidade e envolver todos na atividade educativa.

De uma forma geral, a aplicação dos jogos nas escolas selecionadas foi um momento de grande alegria e conhecimento para os alunos envolvidos. Para nós um momento de grande gratidão por poder levar esse conhecimento a todos eles.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como finalidade a criação, elaboração e aplicação de jogos lúdicos em escolas públicas e privadas, como estratégia de ensino e aprendizagem em inovação para crianças do ensino fundamental I, com o propósito de difundir e ensinar os conceitos sobre o que é: invenção, inventores e inovação de forma lúdica. Permitindo assim que os alunos das séries iniciais entrem em contato com o tema e com isso despertem o interesse e curiosidade pela área.

Como dito anteriormente, na história do Brasil há uma dificuldade com o ensino científico e tecnológico no nível básico da educação. Essa falta de interesse ocorre, por falta de vontade política e que com o passar do tempo dificulta o entendimento de determinados conceitos básicos, quando essas crianças se transformam em adolescentes e adultos.

O uso dos jogos lúdicos é observado pelas crianças como algo que deixa a atividade dos envolvidos de modo mais interativo e divertido, permitindo a construção do conhecimento e do aprendizado de forma mais atraente. Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno,

desenvolve vários níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece a sua personalidade e é um instrumento pedagógico que leva o educador à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Logo, diante dos resultados mostrados, pode-se observar que os alunos reagiram naturalmente a todos os estímulos oferecidos pelo ensino por meio de jogos lúdicos, como por exemplo: curiosidade, interesse pelo assunto, estímulo, melhor interação aluno-aluno, esclarecimentos de novos conteúdos e conseguindo assim, atingir o objetivo proposto desse estudo de forma mais rápida e eficiente.

REFERÊNCIAS

BORGES T. S.; ALENCAR G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Cairu em Revista, 2014.

BRÃO, A. F. S.; PEREIRA, A. M. T. B. **Biotecnétika: Possibilidades do jogo no ensino de genética***.* Revista Electrónica de Enseñanza de Lãs Ciencias, 2015.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. <Tradução: Patrícia Chittoni Ramos> Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CUNHA, M. B. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula.** Química Nova na Escola, 2012.

DA COSTA BARANITA, I. M. **A Importância do Jogo no Desenvolvimento da criança***,* 2012

DE ANDRADE, E. C.; CHARVET, P. **Inovação: o que é o como podemos integrá-la à Educação?,** 2011.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Editora Wilson Center, 2018.

DRUKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor**. Editora Pioneira, 1987.

FARIAS, I. M. S*.* **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Líber, 2006.

FREIRE, P. N. A**. Que fazer: teoria e prática em educação popular**. Petrópolis: 1993.

FULLAN, M. **The New Meaning of Educational Change**. Londres: Routledge, 2007.

GOUVÊA, L. G.; SUART, R. C. **Análise das Interações Dialógicas e Habilidades Cognitivas desenvolvidas durante a aplicação de um jogo didático no ensino de química***.* Ciências & Cognição, 2014.

HAINEY, T. **et al. Atitudes dos alunos em relação a jogar e usar jogos na educação: Comparando a Escócia e a Holanda**. Computadores e Educação, 2013.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos tradicionais Infantil: O jogo, a criança e a educação***.* Petrópolis: Vozes, 1993.

LOONEY, J. **Assessment and Innovation in Education, OECD Education Working Papers**. Paris: OECD Publishing, 2009.

MORAN, J. M. **Metodologias inovadoras com tecnologias**, 2014.

NUNES, C. S. et al. **Critérios e indicadores de inovação na educação**. 2015

OLEQUES R. C. et al. **Ludicidade, um Recurso Didático para o Ensino da Língua Espanhola na Educação Infantil***.* São Paulo: Partes, 2009.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na criança***.* Livros técnicos e científicos, 1990

SAVI, R. et al. **Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais.** Porto Alegre: CINTED-UFRGS, 2010. Disponível em <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18043/10630 pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1988

TERWIESCH, C; ULRICH, K. **Innovations Tournaments – creating and selecting exceptional opportunities**. Boston: Harvard Business Press, 2009.

WADS WORTH, B. **Jean Piaget para o professor da pré-escola e 1º grau**. São Paulo: Pioneira, 1984.

Revista
Ciências & Ideias