



## O ENSINO DE QUÍMICA À LUZ DOS PRESSUPOSTOS DA ABORDAGEM CTS POSSIBILITANDO UMA SALA DE AULA MAIS HUMANIZADA

**Jorge Cardoso Messeder** [jorge.messeder@ifrj.edu.br]

**Sheila Presentin Cardoso** [sheila.cardoso@ifrj.edu.br]

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - Rua Coronel Délio Menezes  
Porto, 1045, Centro, Nilópolis, RJ, CEP: 26530 - 060*

*"O que o educador faz no ensino é tornar possível que os estudantes se tornem eles mesmos" (Paulo Freire).*

Ao iniciarmos esse editorial, não poderíamos deixar de homenagear Paulo Neves Reglus Freire, mais conhecido como Paulo Freire, que desde 2012, passou a ser reconhecido oficialmente como o patrono da educação brasileira, e que em outubro de 2021, tem o seu centenário comemorado. Ao pensarmos na força da presença de Freire, sobretudo nesses tempos de pandemia da Covid-19<sup>1</sup>, é que iniciamos o nosso texto.

Ao trazermos a proposta de um ensino de Química para uma sala de aula humanizada, indicamos que nossas reflexões se baseiam no legado Freireano. No livro *Pedagogia do Oprimido*, Freire aponta que, a educação verdadeiramente humanista deve disponibilizar ao sujeito a liberdade de pensar, ter apontamentos críticos ao mundo que o cerca, com a criação de novas ideias (FREIRE, 1969). Será que esse foco pedagógico é uma novidade? Não estamos malhando em ferro frio, ao discutirmos tal assunto? Já passou o tempo! Temos que reforçar, sim! E executar! É preciso que, realmente, em nossas salas de aulas, discutamos os caminhos para uma sociedade mais justa, com reflexões para que, todos nós, discentes e docentes, possamos ter condições de vida próspera e digna. Temos que trazer para nossas discussões um (re)pensar em um ambiente que seja propício à humanização.

A educação é o meio mais eficaz para humanizar, uma vez que permite que os seres humanos se atentem mais uns com os outros, a partir de suas necessidades mútuas. Sem apelos poéticos, podemos trazer as colocações de Madalena Freire (2008), ao dizer medo e coragem fazem parte da educação. Nos dias de hoje, esse antagonismo é mais do que presente, pois o ato de educar esbarra em atos de bravura, resistência e resiliência, diante de tantos entraves e situações desafiadoras, que estão acontecendo dentro dos ambientes escolares (presenciais ou virtuais). Arroyo (2000) ressalta que é importante trabalhar a humanização do sujeito, em todas as suas instâncias. Cabe ao docente olhar para o aluno com os olhos da afetividade, da amizade, do carinho e principalmente com os olhos do amor.

Essa humanização na educação, trazida em nossas ponderações, não é nada recente. Já no final dos anos 60 (século passado), se preconizavam essas relações humanísticas entre

<sup>1</sup> **Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020** [Internet]. Genebra: OMS, 2020. Disponível em: WHO Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. Acesso em: 24 agosto 2021.

a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do ensino e da pesquisa, com o surgimento do chamado movimento CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade (CHRISPINO, 2017). Falar da importância da abordagem CTS nas práticas escolares seria algo laborioso e extenso, e fugiria ao pretexto do presente editorial. Fixamos aqui, nossas lentes às aproximações da pedagogia Freireana e aos encaminhamentos educacionais do campo CTS. Essas conexões entre um ensino mais humanizado e os pressupostos da abordagem CTS na sala de aula podem ser estudadas com olhares multifacetados, devido às riquezas a serem exploradas. Indicamos as pesquisas de Auler e Delizoicov (2015), que apontam como os pensamentos educacionais de Paulo Freire podem fazer parte das pesquisas de cunho CTS, voltadas para práticas de ensino e de pesquisas.

Durante anos, ao iniciarmos a leitura de um texto sobre o ensino de Química, nas mais diversas revistas brasileiras da área de ensino e/ou educação, nos deparamos com textos que sempre apontam para um ensino de Química não contextualizado, ou não relacionado com questões sociais. Geralmente, esses artigos indicam que os professores de química abordam, em muitas das vezes, os conteúdos disciplinares, seguindo uma lista de assuntos ou temáticas. Em suma, lemos que na prática das salas de aulas, falta a busca por uma contextualização histórica, filosófica, social e ambiental, na verdade, um ensino que busque relações com a realidade da vida dos estudantes. E para "solucionar" esse déficit nas relações de ensino e aprendizagem, voltadas para um ensino mais humanístico, recorre-se ao ensino com abordagem em CTS (ou CTSA, para um "A" que realça as questões voltadas ao Ambiente).

A abordagem CTS(A) no ensino de Química, nas últimas duas décadas, tem sido apresentada como "salvacionista", nas visões de vários educadores. Há um apelo de que ao trazer CTS nas estratégias para o ensino da Química (ciência tão "temida" nos bancos escolares), tudo se transforma, e os conceitos químicos fundamentais passam a ser entendidos, como num passe de mágica! Mas vêm as perguntas: o que ficou de transformação pessoal na vida dos estudantes, após essas práticas CTS de ensino? Qual o retorno, de fato que os alunos deram aos docentes? O que de concreto temos, nas realidades de nossas escolas? O que mudou na educação química, durante esses anos de práticas de ensino CTS? Não vamos ter essas respostas, mas propomos que os(as) nossos(as) leitores(as) exercitem muitas análises.

Apoiamos-nos no que Chrispino (2017) apresenta para a abordagem CTS, uma vez que tal conduta pedagógica permite que o docente trabalhe a realidade do cotidiano, com possibilidades de reflexões pessoais e/ou decisões coletivas. Achamos que para justificar o título do nosso texto, no qual indicamos que a abordagem CTS permite uma sala de aula mais humanizada, vale citar diretamente o que Alvaro Chrispino coloca no seu livro:

No que concerne a sua contribuição social, a Abordagem CTS também é importante. Uma vez que a proposta de fundo é a aceitação da Construção Social da Ciência e da Tecnologia e no estudo do impacto da Ciência e da Tecnologia sobre a Sociedade, espera-se que o conhecimento sobre a humanização da Ciência e da Tecnologia e a relativização do bem absoluto da Ciência e da Tecnologia se transformem em aprendizado social e sejam patrimônio coletivo a influir no fazer cotidiano de cada cidadão. Sob este ângulo, não se espera que a Abordagem CTS seja mais uma técnica didática, mas, sim, uma cultura: a cultura CTS que se manifesta em qualquer técnica de ensino ou manifestação docente... (CHRISPINO, 2017, p. 81).

Nossas colocações (e provocações) até aqui foram para justificar o nosso propósito de direcionar as nossas experiências no ensino de Química, com vieses da abordagem em CTS, para práticas da sala de aula humanizadas. Queremos que os olhares dos leitores(as) não sejam para um passado pedagógico, mas que sejam olhares de um presente e de um

futuro, tanto para os nossos atuais educadores (particularmente de Química e Ciências), como para aqueles que ainda estão em formação. Nessa perspectiva, apresentamos o volume Temático Sidnei Quezada, volume 12, número 3 da Revista Ciências & Ideias, organizado contendo dezoito trabalhos científicos distribuídos em cinco seções, sendo onze artigos científicos, um artigo de revisão, dois relatos de experiência, três produtos educacionais e uma resenha, na expectativa de que desfrutem dos textos e sintam-se estimulados para novos debates e troca de ideias.

Na seção *Artigos Científicos*, o trabalho **A contextualização e o ensino de química através da temática plantas medicinais** apresenta o uso do conhecimento popular dos alunos em relação as plantas medicinais, como forma de contextualizar o ensino de Química, fato que gerou grande participação dos alunos aperfeiçoando seus conhecimentos sobre plantas medicinais, suas propriedades físicas, químicas e biológicas. No artigo, **Dificuldades e vantagens da aprendizagem baseada em problemas no ensino de química: um olhar dos professores da educação básica a partir da divulgação científica**, os autores buscam analisar as impressões dos professores sobre as vantagens e dificuldades do uso da resolução de problemas no ensino de Química, por meio de estudos sistematizados no website RPEQ, sugerindo a necessidade de formação continuada que propicie a reflexão sobre a prática docente, o desenvolvimento profissional, e o aprofundamento teórico sobre essa proposta de ensino. O texto, **Análise do processo de objetivação em licenciandos acerca da perspectiva CTS no ensino de química: um estudo introdutório para representações sociais**, aborda a forma como se apresenta o processo de objetivação em licenciandos a respeito à perspectiva CTS no ensino de Química, contribuindo para as pesquisas e os estudos em Representações Sociais, apontando a necessidade de um maior número de trabalhos envolvendo as Representações Sociais sobre CTS, e a maneira como elas impactam na prática docente, principalmente no ensino de Química. Enquanto no artigo, **Contribuições das atividades experimentais investigativas no ensino de química da educação básica**, os autores buscam investigar, aprofundar e trabalhar a aplicação de atividades experimentais investigativas, envolvendo sua forma de abordagem e contribuições para as aulas de química, visando uma participação mais ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento.

O texto, **A ressignificação de conteúdos a partir de jogos didáticos: desenvolvimento e aplicação no ensino de química**, aborda a aplicação de jogos desenvolvidos com o uso de materiais alternativos e de fácil acesso, visando explorar e auxiliar nas dificuldades que os alunos possuem na apresentação de determinados conteúdos de química no primeiro ano do Ensino Médio. Em, **Química e literatura: uma proposta de sequência didática a partir do livro "the poisoner's handbook"**, os autores trazem uma sequência didática envolvendo a função orgânica álcool a partir de trechos do livro *The Poisoner's Handbook* e de notícias atuais, como ponto de partida para a aprendizagem, explorando o uso de variados recursos como jogos, textos de noticiários e aplicativos para smartphones, de modo a proporcionar aos alunos um papel ativo em sua aprendizagem. No artigo, **Interações CTS na ótica de licenciandos em ciências a partir do questionário de opiniões sobre ciência, tecnologia e sociedade**, foram obtidas as percepções de licenciandos em ciências da natureza sobre as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, visando a elaboração de ação didática envolvendo CTS, que foram analisadas a partir das categorias ingênua, adequada e plausível, sendo observado como críticos os seguintes eixos: definição de tecnologia, as influências mútuas entre ciência, tecnologia e a sociedade, e a natureza da ciência e da tecnologia. Já o trabalho, **O ensino de ciências com enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a base nacional comum curricular: o que sabem os professores do ensino fundamental anos iniciais?**, apresenta um estudo de caso que visa identificar os conhecimentos de professores sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, Letramento Científico e Tecnológico no

ensino de ciências, BNCC, e a maneira como os processos de formação continuada na área das Ciências da Natureza estão ocorrendo, cujos resultados indicam o desconhecimento dos docentes sobre enfoque CTS e BNCC, apontando para a necessidade de se ofertar aos professores formação continuada para o ensino de ciências envolvendo as temáticas CTS, LCT e BNCC.

No artigo, **Não se nasce cientista, torna-se: reflexões sobre a performatividade de gênero associada ao ensino de ciência, tecnologia e sociedade**, os autores discutem a masculinização da ciência, propondo o currículo com enfoque CTS para problematizar, questionar e desconstruir essa realidade, com uso de discursos subversivos dos estereótipos de gênero. O texto, **Ciência-tecnologia-sociedade com pensamento crítico na educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade**, discute investigações realizadas abordando a integração da educação Ciência-Tecnologia-Sociedade com o pensamento crítico, fundamentando sua relevância e destacando um quadro conceitual que se aprimorou ao longo dos últimos 10 anos, descrevendo propostas didáticas e destacando implicações futuras para a investigação, formação e inovação na educação em ciências com orientação CTS/PC e na formação de professores. Finalizando essa seção, o trabalho **O mapeamento da área CTS a partir das dissertações dos mestrados profissionais: uma abordagem por análise de redes sociais entre os anos de 2005 a 2019** apresenta um mapeamento do ensino de Ciências, Tecnologia e Sociedade, a partir de 244 dissertações selecionadas do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, sendo identificado que 52% delas são oriundas da região sudeste, com a análise de redes social (ARS) indicando as palavras que estão mais próximas da temática CTS, com destaque para as palavras-chave, ensino de Química, ensino de Física e CTSA.

Na seção *artigos de revisão*, o texto **Sequências didáticas no ensino de química: possibilidades para a experimentação** traz um estudo bibliográfico que investigou como tem sido elaborada, aplicada e validada as sequências didáticas para o ensino de Química no ensino médio, sendo observado que estas estão sendo desenvolvidas com abordagens contextualizadas, fazendo uso da experimentação química investigativa e levando em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes.

Já na seção *relato de experiência*, o artigo **Análise das possibilidades de inserção do filme perdido em Marte nas aulas de química** aborda o uso de trechos do filme Perdido em Marte buscando relações com conteúdos de química, sendo trabalhados os conceitos de substâncias e elementos químicos, reações químicas, tabela periódica, radioquímica, dentre outros, permitindo resgatar conceitos prévios e mediar novos conhecimentos, enquanto o trabalho **Aspectos bioquímicos, culturais e sociais do corpo: uma abordagem interdisciplinar** apresenta uma proposta pedagógica interdisciplinar envolvendo educação Física e Química, a partir dos temas corpo, esteroides, alimentação e suplementação alimentar, sendo observada uma participação ativa dos alunos nas atividades disciplinares e a aquisição de conceitos de forma mais integral e relacionados aos seus contextos.

Na seção *produto educacional*, o artigo **Proposta de aulas práticas cotidianizadas de química para estudantes de graduação em conservação-restauração de bens culturais** aborda a proposta de um curso experimental, para dar suporte à disciplina teórica, cujos temas das aulas práticas envolveram uma abordagem interdisciplinar e com tópicos do contexto de bens culturais, como pigmentos, aglutinantes, tinta a óleo, papel, esculturas em pedras e metal. Em, **Construção de um modelo de ensino para o conceito de oxirredução com materiais de baixo custo**, o autor traz um modelo construído com materiais encontrados em papelarias e fundamentado na analogia de uma balança mecânica de dois pratos, cujo deslocamento do ponteiro indicador



mostra como ocorre a oxidação ou redução, podendo ser usado no ensino médio ou fundamental. No trabalho, **Jogo THERMO10 como recurso didático digital para o ensino de termoquímica**, apresenta as percepções de professores e licenciandos de química a respeito do jogo digital contendo conceitos da termoquímica, envolvendo o desenvolvimento do jogo, sua aplicação e análise por parte dos professores e licenciandos, sendo considerado importante para ensinar conceitos da termoquímica e contextualizá-los ao dia a dia dos estudantes.

Na seção *resenha*, o texto **Resenha do livro: neurociência e educação: como o cérebro aprende** aborda a obra de Ramon Moreira Cosenza e Leonor Bezerra Guerra, que é uma das pioneiras a explorar a forma como a Neurociência pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem, levando o leitor a observar como estudos neurocientíficos são importantes para a educação, sendo indicado para profissionais da educação e da saúde, e para aqueles que queiram conhecer e compreender como a Neurociência afeta a aprendizagem.

Desejamos a todos uma boa leitura!

## Referências

- ARROYO, Miguel. **Ofício de mestre: Imagens e autoimagens**. Petrópolis: Vozes, 2000.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015.
- CHRISPINO, Alvaro. **Introdução aos Enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na educação e no ensino**. Madri: Organización de Estados Iberoamericanos Para La Educación, La Ciencia y La Cultura (OEI) – Iberciencia e Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de La Junta de Andalucía, 2017. Disponível em: [introducao\\_aos\\_enfoques\\_cts\\_na\\_educacao\\_e\\_no\\_ensino\\_final.pdf](#) (ua.pt). Acesso em: 24 agosto 2021.
- FREIRE, Madalena. **Educador, educa a dor**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

### **Jorge Cardoso Messeder é...**

*Graduado em Química Industrial pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Mestre e Doutor em Ciências pelo Instituto Militar de Engenharia (IME). Atualmente é professor Associado IV do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) onde desenvolve trabalhos nas áreas de Ensino de Ciências/Química no curso de Licenciatura em Química. Integra o corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza da Universidade Federal Fluminense (UFF/PPECN). A sua produção acadêmica se concentra principalmente em temas sobre Ensino de Química/Ciências, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, tendo enfoques em: CTS, Práticas de Ensino, Produção de Materiais Educativos e Relações entre Ensino, Aprendizagem e Pesquisa. Lidera o Grupo de Pesquisa Rotas Metodológicas para o Ensino de Ciências – RoMEC (<http://romec.com.br/>).*

ORCID: 0000-0002-7396-1596

### **Sheila Pressentin Cardoso é...**

O ENSINO DE QUÍMICA À LUZ DOS PRESSUPOSTOS DA ABORDAGEM CTS...

EDITORIAL

pp: i-vi

*Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Especialista em Ensino de Ciências e Mestre em Química pela Universidade Federal Fluminense (UFF), e Doutora em Ciências em Engenharia Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora titular aposentada do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), no qual atuou como docente no curso técnico, na licenciatura e no bacharelado em química. Desde 2008 é professora permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências (PROPEC/IFRJ), estando vinculada às linhas de pesquisa "formação de professores de ensino de ciências" e "processos de ensino e aprendizagem no ensino de ciências da natureza". Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Rotas Metodológicas para o Ensino de Ciências – RoMEC (<http://romec.com.br/>).*

ORCID: 0000-0002-1822-8420



Revista  
Ciências & Ideias