

A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE CÉLULA A PARTIR DE UMA WEBGINCANA

CONSTRUCTION OF THE CELL CONCEPT FROM A WEB-CONTEST

William de Azevedo Pinheiro [pinheirowa@yahoo.com.br]

Roberta Flavia Ribeiro Rolando Vasconcellos [roberta.vasconcellos@unigranrio.edu.br]

Universidade UNIGRANRIO

RESUMO

A popularização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) encaminha a escola no sentido de inserir tais recursos em suas práticas educativas. Assim, dentre os diversos recursos de ensino existentes, destaca-se a webgincana, que consiste em um modelo de uso estruturado da internet com a finalidade de busca de informações para questões que exigem construção de conhecimento no lugar do conhecido "copia e cola", sendo desenvolvida como um jogo de competição entre equipes. Este trabalho teve como objetivo elaborar e aplicar uma webgincana sobre o tema Citologia a fim de validá-la como um recurso para a prática docente, no formato de um produto educacional. A pesquisa, de cunho qualitativa, foi realizada com alunos de Biologia da 1ª série do Ensino Médio de uma escola estadual localizada na cidade de Itaperuna/RJ. A estratégia metodológica baseou-se na produção e realização da webgincana. A coleta dos dados foi efetuada a partir da exploração da tarefa, sendo estes analisados de acordo com os critérios avaliativos estabelecidos na webgincana. Os resultados indicaram o cumprimento do jogo com êxito por todas as equipes, com a webgincana tendo proporcionado o desenvolvimento de aspectos como a autonomia, a colaboração e o envolvimento ativo dos estudantes na busca pelas soluções de suas tarefas.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Recurso Educacional. Webgincana.

ABSTRACT

The popularization of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) leads the school towards inserting such resources in its educational practices. Thus, among the various existing teaching resources, we highlight web-contest, which consists of a model of structured use of the internet in order to search for information for issues that require knowledge construction, in place of the well-known "copy and paste", being developed as a competition game between teams. This work aimed to elaborate and apply a web game on the theme Cytology in order to validate it as a resource for teaching practice, in the format of an educational product. The research, qualitative in nature, was carried out with Biology students of the 1st grade of High School of a state school located in the city of Itaperuna/RJ. The methodological strategy was based on the production and realization of the web-contest. Data collection was performed from the exploration of the task and its analysis was made according to the evaluation criteria established in web-contest. The results indicated the successful accomplishment of the web game by all teams, with web-contest providing the development of aspects such as autonomy, collaboration and active involvement of students in the search for solutions to their tasks.

KEYWORDS: Digital Information and Communication Technologies. Educational Resource. Web-contest.

INTRODUÇÃO

A escola como organização de ensino vem sendo pressionada por mudanças em seus procedimentos didáticos dada a expansão das tecnologias da informação, levando-a a rever seus pressupostos com vistas a contribuir para a formação de indivíduos capazes de atuar no mundo contemporâneo, interligado e com características cada vez mais complexas. Assim, o perfil dos estudantes dos dias atuais sugere uma demanda por inovações e agilidade nos processos educacionais (PEREIRA e LIMA, 2015).

Dado o exposto e a agilidade de acesso aos mais variados tipos de conhecimentos, inclusive o acadêmico, espera-se que os docentes incluam, em seus procedimentos, didáticos atividades que façam proveito das tecnologias digitais de forma a acompanhar a revolução tecnológica da comunicação, uma vez que a maioria do seu público detém aparelhos eletrônicos conectados à rede mundial de computadores.

Para Teles:

As TIC surgem como ferramentas capazes de proporcionar benefícios ao processo de ensino-aprendizagem sendo, neste caso, a *Internet* o recurso mais atraente e acessível aos educandos. Novas modalidades de informação e conhecimento podem ser acessadas a qualquer momento, em qualquer lugar, ampliando em muito as possibilidades de aprendizagem (TELES, 2016, p. 15).

Assim, compreende-se que a associação dos recursos tecnológicos digitais e da internet na prática docente pode contribuir para ampliar as possibilidades de estratégias de ensino, e de maneira consonante com o contexto contemporâneo dos alunos.

Os documentos oficiais apresentados desde a década de 1990 vem propondo a inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na área de ensino, uma vez que é possível considerá-las recursos com potencial de produção de novos espaços, contribuindo para o processo de aprendizagem (MAIA e BARRETO, 2012).

No entanto, deve-se atentar para o fato de que a tecnologia não se constitui em um recurso capaz de resolver a situação do processo de ensino no país, mas pode ser uma aliada, dadas as diversas possibilidades do seu emprego como estratégia didática, colaborando para a aprendizagem dos estudantes (MORAN, 2000).

Uma busca por informações na internet pode resultar em um achado numeroso, tornando o procedimento ineficaz quanto a proposta de recurso para o processo de ensino e improdutivo na construção da aprendizagem. Assim, o professor deve optar por uma ferramenta que favoreça uma busca por informações que sejam relevantes aos alunos no âmbito da disciplina curricular em que atua (TELES, 2016). Nesse contexto, a utilização da webgincana (BARATO, 2012) como um recurso educacional de inserção das TDIC no ensino de temas da disciplina Biologia pode possibilitar o desenvolvimento da competência citada.

A webgincana consiste em um jogo de equipes, elaborado com questões acerca de uma temática, apresentando características de uma gincana e desenvolvida no âmbito da *Web*, em uma página criada para essa finalidade ou em uma rede social. Para a sua realização, os alunos são divididos em grupos e cada integrante deve colaborar com os demais a fim de garantir a execução de toda a tarefa, acúmulo de pontos e a vitória da equipe (BARATO, 2012).

O desenvolvimento de uma webgincana vai além de um jogo de perguntas e respostas com as fontes de pesquisa previamente selecionadas pelo docente, já que missões e atividades são propostas com a finalidade de oferecer dinâmicas como em uma gincana. Nas missões, são realizadas buscas complementares para a informação descoberta, como um objeto ou uma

pessoa para falar sobre o assunto; e nas atividades ocorre a utilização do conhecimento de forma criativa, como a produção de desenhos, vídeos etc. Por se tratar de uma gincana, ocorre competição entre os grupos e a colaboração entre os componentes de cada equipe, de maneira que se organizem e planejem sua atuação no jogo em busca da vitória (BARATO, 2012).

As webgincanas promovem um uso estruturado da internet no ensino dos conteúdos escolares, uma vez que indicam fontes de pesquisa confiáveis para resolução de suas questões, desde que analisadas previamente pelo professor. Elas contribuem para o processo de aprendizagem, dada a participação ativa dos estudantes no método de busca por informações, formulação das respostas e resolução das questões (BARATO, 2012).

Com a presente pesquisa buscou-se investigar a contribuição das TDIC no ensino de Biologia, em particular da webgincana como um recurso para pesquisa estruturada de tópicos de citologia.

Embora a temática não seja uma novidade, pois existem pesquisadores que utilizam a webgincana como ferramenta pedagógica, a presente pesquisa pode contribuir também para mais uma sugestão do emprego deste recurso, ao fornecer um produto educacional que consiste em uma adaptação do modelo original de Barato (2012) junto a sua validação como uma estratégia de ensino para o assunto em questão.

O tema proposto para a webgincana integra o Currículo Mínimo para o 1º Ano do Ensino Médio das Escolas Estaduais do Estado do Rio de Janeiro, somado à importância do assunto na formação do indivíduo para o exercício de sua cidadania, uma vez que, conforme afirma Alberts et al. (2011, p. 2), "Todas as coisas vivas são formadas por células". Também contribuem Souza e Messeder (2017, p. 16) quanto à sua importância, ao afirmarem que a célula nos leva a "conhecer e compreender o funcionamento dos organismos, seus processos químicos e biológicos, interações, necessidades e produtos".

Do mesmo modo, merece destaque o fato de alguns trabalhos relatarem a dificuldade dos estudantes da educação básica e graduandos em relação aos conceitos de citologia, o que impõem a necessidade de revisão das metodologias de ensino que vem sendo aplicadas (RODRIGUEZ PALMERO, 1997; LEGEY et al., 2012; SILVEIRA, 2013; KUPSKE e HERMEL, 2015).

Diante do exposto, a problematização desta pesquisa é dada pela seguinte questão: Como a webgincana pode contribuir para a aprendizagem ativa de tópicos da Citologia?

A justificativa da pesquisa é dada pelo motivo da webgincana ser uma estratégia para a pesquisa estruturada sobre o conteúdo escolar, com a perspectiva de agregar pressupostos do método ativo, contribuindo para a aprendizagem do assunto e, ainda, uma metodologia de ensino pouco abordada dentre os trabalhos publicados na área e circunscrita a um pequeno grupo de professores (BARATO, 2012), com possibilidade de contribuir como exemplo para o trabalho de outros docentes (ANZORENA, HIERPICH e FRITZEN, 2012).

Buscou-se neste trabalho apresentar a webgincana como uma ferramenta pedagógica para ensinar o tema citologia além das fronteiras da sala de aula, a fim de que possa contribuir para a aprendizagem do assunto pelos estudantes.

METODOLOGIA

Ambiente da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Luiz Ferraz, situado no município de Itaperuna, Estado do Rio de Janeiro. A instituição conta com oferta de ensino para o segundo segmento do Ensino Fundamental (turmas do 6º ao 9º Ano) e Ensino Médio (turmas de 1ª, 2ª e 3ª séries).

Sujeitos da pesquisa

O público-alvo para a aplicação da pesquisa foi primeira série do Ensino Médio, que na ocasião contava com 85 estudantes divididos em três turmas, assim distribuídos: 1001, 28 alunos; 1002, 31 alunos; 1003, 26 alunos.

Para que os alunos participassem da pesquisa foi proposto que um de seus responsáveis assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Aplicação

Os encontros necessários para a aplicação da pesquisa ocorreram nas aulas de Biologia e Química, totalizando quatro encontros em três semanas. A proposta de realização da webgincana foi divulgada aos estudantes nas aulas de Biologia durante um primeiro encontro. Na apresentação, foi empregado um computador conectado à internet e a um projetor multimídia, de maneira a expor a página do jogo, navegar em sua estrutura e familiarizar os alunos com a proposta, sendo este momento permeado por elucidação das dúvidas. Quando indagados sobre a metodologia webgincana, todos afirmaram desconhecimento sobre a mesma, embora tenham demonstrado curiosidade e interesse em participar da atividade. Também foi possível apurar se todos os alunos teriam celulares com acesso à internet ao serem indagados sobre a utilização desses recursos.

No primeiro encontro, foi entregue uma cópia do TCLE para cada aluno e solicitada a assinatura de um de seus responsáveis, com exigência de devolução do documento no encontro agendado para a sexta-feira da mesma semana durante as aulas de Química. Também foram explicitados os demais encontros a serem realizados, de maneira a estabelecer o período de realização da atividade, deixando os estudantes à par de todas as etapas necessárias para o sucesso do trabalho.

Assim, durante o segundo encontro, ocorreu o recolhimento do TCLE, com 73% de adesão à proposta (62 estudantes dos 85 matriculados nas turmas), e a formação das equipes de alunos, que ficaram à vontade para decidir quais seriam os integrantes dos seus grupos, assim como seus líderes. Nesta ocasião, ficou estabelecido o início da webgincana, que se daria após o término das aulas deste dia, e a sua duração (uma semana).

Produção da webgincana

A estrutura webgincana, aqui apresentada, é composta por introdução, tarefas e caminhos, avaliação, conclusão, créditos e referências e contato com o professor.

I. INTRODUÇÃO

Geralmente microscópicas, ou seja, impossíveis de serem vistas a olho nu, as células são consideradas as unidades formadoras da vida. Graças à invenção do microscópio, instrumento capaz de ampliar a imagem de objetos pequenos, e a curiosidade dos cientistas, essas estruturas foram descobertas. Com o passar do tempo e o aperfeiçoamento dos equipamentos e das técnicas de microscopia, muitas novidades a respeito das células surgiram, como os diferentes tipos de células, suas formas e funções variadas e até mesmo o fato de se reproduzirem. Esta webgincana propõe tarefas com a finalidade de se conhecer mais a respeito das células e pretende instigar a curiosidade, para que possam ir em busca de mais conhecimento sobre essas incríveis estruturas.

II. TAREFAS E CAMINHOS

Para a realização desta gincana no ambiente da *Web* deve-se observar o seguinte:

- ✓ As equipes formadas devem eleger um líder que ficará responsável pelo envio das respostas do desafio na página do *Facebook*;
- ✓ Escolham um nome para a equipe de vocês. Um nome bem bacana para representá-los;
- ✓ A gincana é um jogo de equipe e, por isso, todos devem colaborar e ajudar uns aos outros para o sucesso do time;
- ✓ As questões, atividades e missões propostas no jogo estão com suas respectivas pontuações, sendo que algumas valem mais que outras. O total será de 100 pontos;
- ✓ Os links para os sites de pesquisa são encontrados em cada tarefa;
- ✓ Vocês podem consultar outros sites para o desenvolvimento das atividades e missões;
- ✓ Escreva as respostas com suas próprias palavras;
- ✓ Envie as respostas pelo link da página "Enviar mensagem";
- ✓ O julgamento das respostas pelo professor obedecerá aos critérios estabelecidos no tópico "Avaliação";
- ✓ O grupo deverá responder as seguintes questões e cumprir as atividades e missões abaixo:

@ Questões

1. Quais foram as contribuições de Antony van Leeuwenhoek para o estudo das células? (Valor 5 pontos) → <http://www.microscopia.bio.br/historia-da-microscopia.html>
2. O que Robert Hooke constatou ao observar a estrutura da cortiça ao microscópio? (Valor 5 pontos) → http://www.invivo.fiocruz.br/celula/teoria_03.htm
3. Qual foi o nome dado por Robert Hooke para as estruturas ocas observadas? (Valor 5 pontos) → http://www.invivo.fiocruz.br/celula/teoria_03.htm
4. O que foi estabelecido pela Teoria Celular? (Valor 5 pontos) → <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/microscopia-a-descoberta-da-celula-e-a-teoria-celular.htm>
5. Quais são as partes básicas da maioria das células. (Valor 5 pontos) → <https://escola.britannica.com.br/artigo/célula/480932>
6. Quais são os dois grandes tipos de células? (Valor 5 pontos) → http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=4726
7. Qual é a grande característica das células procarióticas? (Valor 5 pontos) → <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/Caracteristicasgerais1.php>
8. Qual é a grande característica das células eucarióticas? (Valor 5 pontos) → <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/Caracteristicasgerais1.php>

@ Atividades

A. Apresentar um experimento relacionado ao estudo das células na próxima aula. (Valor 10 pontos)

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=138>

http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/busca.aspx?nome=experimento

<https://criatividadeeciencia.blogspot.com/search?q=experimento>

B. Reproduzir o desenho das células da mucosa bucal e de cebola. Os desenhos serão apresentados junto ao modelo de célula em uma exposição na próxima aula. (Valor 10 pontos)

<http://biologiacelularufg.blogspot.com/2011/04/esfregaco-da-mucosa-bucal.html>
http://www2.esb.ucp.pt/twt5/motor/display_texto.asp?pagina=obsdecelulasdaepidermedacebola200401165171333&bd=cec

C. Jogue “Célula Animal” no *site* sobiologia. Após a equipe finalizar o jogo, faça um print ou fotografe a página e envie como mensagem nessa página da webgincana. (Valor 10 pontos)

<https://www.sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal>

@ Missões

I. Existem várias possibilidades para se confeccionar um microscópio caseiro e com materiais do nosso dia a dia. Escolha um modelo e apresente na próxima aula o microscópio preparado pela equipe. (Valor 15 pontos)

<http://pibiddefisica.blogspot.com/2017/01/feira-de-ciencias-microscopio-caseiro.html>
<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v39n4/1806-1117-rbef-39-04-e4506.pdf>

II. Montar um modelo (maquete) de célula. A escolha dos materiais para a confecção da célula é livre! Esse modelo será apresentado em uma exposição na próxima aula. (Valor 15 pontos).

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/criacao-um-modelo-celula-animal.htm>

<https://pt.wikihow.com/Fazer-um-Modelo-de-Célula>

<https://dicasdeciencias.com/2011/06/25/maquete-de-celulas/>

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19871/19_E_2_2_13_mod_ce_l.pdf?sequence=2

http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/19870/18_E_2_2_12_mod_ce_l.pdf?sequence=4

III. AVALIAÇÃO

As produções para o item desafio serão corrigidas e a pontuação será divulgada na próxima aula após o término da webgincana. As produções serão julgadas em: 0= insuficiente (0% da pontuação); 1= bom (50% da pontuação); 2= excelente (100% da pontuação). A equipe vencedora será aquela que acumular mais pontos. Questões não respondidas provocarão a perda de 5 pontos no jogo. O critério para o desempate (caso haja pontuação semelhante entre equipes vencedoras) será a postagem das respostas em menor tempo.

IV. CONCLUSÃO

O estudo das células é fascinante! Existem ainda muitas informações a seu respeito que não foram incluídas nesta webgincana, tais como o seu metabolismo, os mecanismos de evolução, aspectos reprodutivos, dentre outros. Procure conhecer essas informações, pois, afinal, cada parte do seu corpo é formado por muitas delas...

"Eu sou 40 000 milhares de milhões de células. No seio das mesmas, centenas de milhões de reações químicas em cada segundo." André Giordan

V. CRÉDITOS E REFERÊNCIAS

BARATO, J. N. Webgincana: um uso estruturado da internet para a educação. In: BARBA, C.; CAPELA, S. (Orgs.) **Computadores em sala de aula: métodos e uso**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2012.

CAMPBELL, N.; REECE, J. **Biologia**. 8 ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 8ª Ed., Guanabara Koogan, 2005.

VI. CONTATO COM O PROFESSOR (Prof. William Pinheiro)

Mensagem na página da webgincana no Facebook: Acesse o link "Enviar mensagem" no canto superior à direita da página. email: pinheirowa@yahoo.com.br; Whatsapp: (22) 98817...

A webgincana proposta contou com alterações nos itens "Desafio" e "Recursos", que foram agrupados e denominados "Tarefas e Caminhos". Também foi acrescentado o item "Contato com o Professor".

Diferente do modelo de Barato (2012), as questões, atividades e missões foram apresentadas já com os links para pesquisa. Acredita-se que essa junção facilite o acesso dos estudantes aos sites de maneira ágil e ordenada, e evita-se que eles se percam em uma listagem de links em separado. Também julgou-se importante a disponibilização de formas diferenciadas de contato com o professor, a fim de proporcionar aos alunos meios para tirarem suas dúvidas no decorrer do jogo. Os demais itens, "Introdução", "Avaliação", "Conclusão", "Créditos e Referências" foram utilizados de acordo com a estrutura original.

Cabe ressaltar que os sites indicados como caminhos para a informação foram selecionados criteriosamente quanto ao seu conteúdo e facilidade de acesso. Durante a produção da webgincana, foi verificada a escassez de sites assinados por profissionais da área da Citologia e/ou Biologia. Essa situação foi solucionada mediante a comparação entre as informações dos sites com textos de autores renomados na área de Citologia, tais como Campbell e Reece (2010) e Junqueira e Carneiro (2013), o que permitiu listar sites confiáveis.

A publicação da webgincana na *Web* ocorreu na rede social *Facebook*, com a justificativa do seu promissor potencial para uso pedagógico, uma vez que seus usuários são, em grande maioria, adolescentes e jovens, protagonistas de diversos tipos de produções, com destaque para textos, mensagens, fotos, vídeos e grupos de discussão (NETO, 2014; VIEIRA, 2017), aspectos inerentes ao recurso educacional webgincana, e por acreditar-se que ocorre uma aproximação com o cotidiano dos alunos, além da demonstração de que as redes sociais podem ser utilizadas como recursos para o ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas para as tarefas da webgincana foram avaliadas de acordo com os critérios estabelecidos no item "Avaliação", conforme a proposta de Barato (2012). Neste item foi informado às equipes que cada questão seria julgada em: 0= insuficiente; 1= bom; 2= excelente.

Análise das questões

No gráfico (figura 1) apresenta-se o percentual de acertos em cada questão pelas equipes, sendo estas tomadas como unidades de análise:

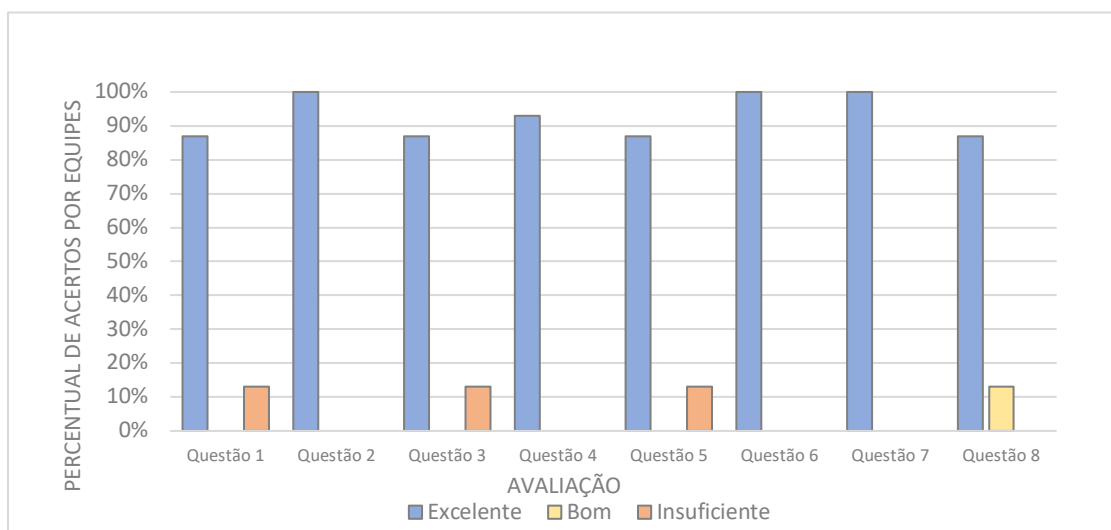


Figura 1: Gráfico com percentual de acertos para cada uma das questões.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As oito questões foram avaliadas, recebendo as notas de acordo com os critérios avaliativos elucidados resultando em uma síntese observada no quadro abaixo (Quadro 1).

Quadro 1: Avaliação das questões da webgincana

Equipe	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6	Questão 7	Questão 8	Totais
Biologiaaaa	2	2	2	2	0	2	2	0	12
Científica	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Cientistas Ferraz	2	2	2	2	2	2	2	2	16
<i>Girls</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Guerreiros da Ciência	2	2	2	2	2	2	2	2	16
<i>Legendary monsters</i>	2	2	0	0	2	2	2	0	12
Louco por ciência	2	2	2	2	2	2	2	2	16
MGMG Ciências	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Os estudiosos	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Pequenos alunos, grandes cientistas	0	2	0	2	2	2	2	2	12
Pequenos cientistas	0	2	2	2	0	2	2	2	12
SuperAção	2	2	2	2	2	2	2	2	16

Tamo junto na Ciência!!!	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Tropa do C.E.L.F.	2	2	2	2	2	2	2	2	16
WG Cientificando	2	2	2	2	2	2	2	2	16

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

A partir da análise do quadro e do gráfico, é possível afirmar que a maioria das equipes logrou sucesso nas respostas, pois o maior número delas obteve o critério de avaliação “excelente” para todas as questões.

Com relação à última questão, percebe-se o aparecimento do critério avaliativo “bom”, pois duas equipes elaboraram uma resposta parcialmente correta.

Também chama a atenção o fato de que a análise referente ao rendimento “insuficiente” teve percentual baixo na maioria das questões, chegando a zerar para as questões dois, quatro, seis e sete.

Análise das atividades

Experimentos

Com essa atividade, os estudantes escolheram e apresentaram um experimento relacionado ao estudo das células. As equipes cumpriram a atividade em sala de aula, seguindo os protocolos por eles impressos ou anotados, com todos recebendo o critério avaliativo “excelente”. O quadro a seguir expõe os tipos de experimentos apresentados pelos alunos, assim como a avaliação recebida (Quadro 2).

Essa atividade contribuiu para que os estudantes escolhessem o experimento que julgassem o melhor para apresentarem, fossem em busca dos materiais necessários e se organizassem para sua apresentação. Em todas as equipes foi possível observar a divisão de tarefas entre os participantes: alguns responsáveis pela leitura do roteiro e outros pela execução do experimento.

Quadro 2: Tipos de experimentos apresentados pelos alunos e avaliação.

Equipe	Experimento	Avaliação
Biologiaaaa	Osmose	2
Científica	Extração do DNA	2
Cientistas Ferraz	Osmose	2
<i>Girls</i>	Difusão	2
Guerreiros da Ciência	Respiração celular	2
<i>Legendary monsters</i>	Difusão	2
Louco por ciência	Extração do DNA	2
MGMG Ciências	Osmose	2
Os estudiosos	Difusão	2

Pequenos alunos, grandes cientistas	Extração do DNA	2
Pequenos cientistas	Difusão	2
SuperAção	Extração do DNA	2
Tamo junto na Ciência!!!	Osmose	2
Tropa do C.E.L.F.	Extração do DNA	2
WG Cientificando	Osmose	2

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Os experimentos colaboram para que a teoria e a prática sejam relacionadas e as aulas tornem-se diversificadas, facilitar a compreensão dos conteúdos estudados (SANTOS, 2014), despertar o interesse pelas investigações científicas e desenvolver a capacidade de resolver problemas, além de estimular a participação dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, ainda mais se estes estiverem envolvidos ativamente no processo de elaboração do roteiro, realização e discussão da experimentação, fatores que favorecem sua autonomia (KRASILCHIK, 2008; SANTOS, 2014).

Desenhos

Para esta atividade, foi solicitado que as equipes fizessem desenhos a partir das imagens obtidas por técnicas de microscopia de células eucarióticas de origem animal e vegetal. Os desenhos deveriam ser fotografados e enviados para a página da webgincana. Os resultados alcançados pelas equipes para seus desenhos, segundo os critérios avaliativos, estão ilustrados no gráfico abaixo (Quadro 3).

A maioria das equipes apresentou desenhos satisfatórios que ilustram as observações microscópicas de células animais e vegetais, embora um pequeno percentual tenha elaborado desenhos incoerentes com a proposta - e, por isso, recebido avaliação "ruim".

O desenho consiste em uma representação inteligente de forma e sentido para o pensamento e o conteúdo assimilado. Entendido como atividade funcional, o desenho torna-se um instrumento de sistematização dos conteúdos nas diferentes áreas do conhecimento (ANDRADE et al., 2007).

O propósito desta atividade era constituir-se em uma estratégia auxiliar de aprendizagem, com vistas ao enriquecimento do conteúdo, na qual os estudantes deveriam produzir desenhos a partir de imagens de células animais e vegetais obtidas por técnicas de microscopia.

Quadro 3: Avaliação dos desenhos.

Equipe	Avaliação dos desenhos		Totais
	Célula animal	Célula vegetal	
Biologiaaaa	2	2	4
Científica	2	2	4
Cientistas Ferraz	1	1	2
<i>Girls</i>	2	2	4
Guerreiros da Ciência	2	2	4
<i>Legendary monsters</i>	1	1	2
Louco por ciência	0	0	0
MGMG Ciências	1	1	2
Os estudiosos	2	2	4
Pequenos alunos, grandes cientistas	2	2	4
Pequenos cientistas	1	1	2
SuperAção	2	2	4

Tamo junto na Ciência!!!	2	2	4
Tropa do C.E.L.F.	2	2	4
WG Cientificando	2	2	4

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Pode-se afirmar que o desfecho desta atividade foi positivo, uma vez que os estudantes se mobilizaram na confecção dos desenhos e apresentaram ilustrações pertinentes para a proposta, o que contribuiu para que vivenciassem uma importante atividade nas diferentes áreas do conhecimento, em especial na área das ciências biológicas: a da ilustração científica (MACIEL e COSTA, 2015).

Jogo

O jogo em questão consistia em clicar sobre o nome das partes/organelas, arrastar e encaixar o nome corretamente de cada parte da célula (Figura 2).

Ressalte-se que todas as equipes cumpriram essa atividade, enviando suas capturas de tela por mensagem após terem jogado, recebendo o critério avaliativo "excelente".

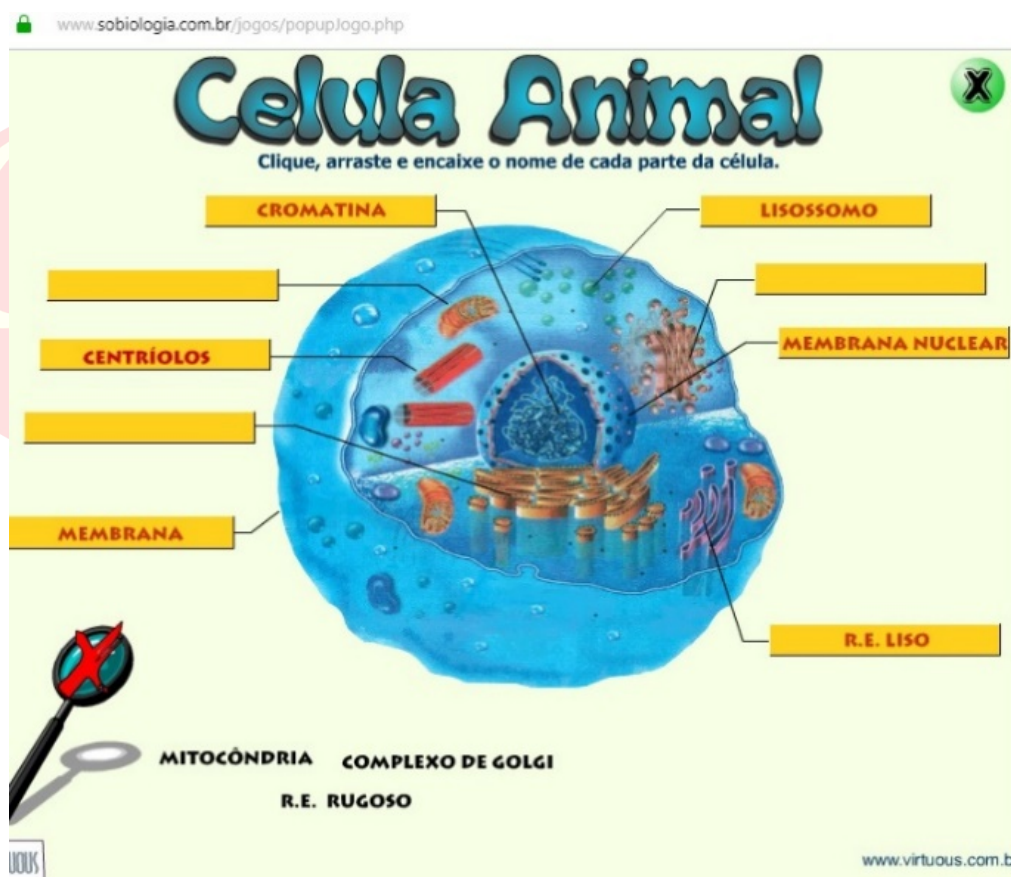


Figura 2: Captura de tela do jogo "Célula Animal".

Fonte: <<https://www.sobiologia.com.br/jogos/popupJogo.php?jogo=CelulaAnimal>> Acesso em 01 mar. 2019

Os jogos educativos, por seus aspectos lúdicos, motivadores e prazerosos, favorecem a ocorrência de situações de ensino e aprendizagem, contribuindo para a construção do conhecimento a partir do envolvimento ativo dos estudantes (KISHIMOTO, 2009; FIALHO, 2011).

Souza et al. (2010) afirmam que os jogos consistem em uma excelente estratégia pedagógica, pois despertam a curiosidade e a vontade de aprender e facilitam a interpretação dos conteúdos, favorecendo a construção do conhecimento. Assim, a utilização pedagógica dos jogos tem sido defendida, dado seus potenciais em relação à aprendizagem de conteúdos escolares (GRIS e SOUZA, 2016).

Análise das missões

Produção do microscópio caseiro

Como resultado dessa missão, os estudantes apresentaram o funcionamento de microscópios caseiros construídos pelas equipes, além de terem selecionados materiais para a análise, mostrando o funcionamento dos seus aparelhos.

Dos aparelhos apresentados, foi possível agrupar em quatro tipos conforme o quadro abaixo (Quadro 4):

O microscópio é um instrumento imprescindível à Citologia e outras áreas das Ciências Naturais, embora muitas escolas não disponham de microscópios. Não ter o equipamento traz limitações para o estudo das células, mas não o impede, haja vista a possibilidade de construção de modelos alternativos com materiais de baixo custo e/ou reciclados e que o substituem nas atividades escolares, possibilitando a visualização de diversos materiais - além de sua construção também ser caracterizada como uma atividade didática, estimulando a criatividade dos estudantes (SILVA et al., 2016; SOGA et al., 2017).

Quadro 4: Avaliação dos tipos de microscópios.

Equipe	Tipo de microscópio	Amostra	Avaliação
Biologiaaaa	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
Científica	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
Cientistas Ferraz	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
<i>Girls</i>	Celular com <i>zoom</i>	Cortiça	2
Guerreiros da Ciência	Celular adaptado com de CD/DVD	Formiga	2
<i>Legendary monsters</i>	Celular com <i>zoom</i>	Iogurte	2
Louco por ciência	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
MGMG Ciências	Tubo com lentes de lupas	Formiga	2
Os estudiosos	Celular adaptado com leitor de CD/DVD	Iogurte	2
Pequenos alunos, grandes cientistas	Celular com <i>zoom</i>	Leite fermentado	2
Pequenos cientistas	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
SuperAção	Celular com <i>zoom</i>	Gramma	2
Tamo junto na Ciência!!!	Celular com <i>zoom</i>	Folha	2
Tropa do C.E.L.F	<i>Laser point</i>	Iogurte diluído	2
WG Cientificando	Tubo com lentes de lupas	Iogurte	2

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Autores tem defendido a construção de microscópios artesanais com materiais de baixo custo e até mesmo reciclados, com vistas a suprir a necessidade imposta pela falta de recursos nas escolas, contribuindo para que a visualização da diversidade microscópica seja possibilitada aos estudantes, além de alguns artefatos serem construídos por eles próprios.

A construção de microscópios pelos estudantes torna a escola um espaço aberto a criações, adaptações e implementação de novidades, além de favorecer a curiosidade de compreensão do ambiente em que vivemos e dos organismos que o integram, contribuindo para que a capacidade criativa seja estimulada nos estudantes, podendo despertar vocações para escolhas futuras relacionadas ao mercado de trabalho (SEPEL, ROCHA e LORETO, 2011).

O cumprimento dessa missão pelas equipes ficou marcado pelo quantitativo de modelos de células eucarióticas animais, com apenas uma equipe apresentando um modelo de célula eucariótica vegetal (Quadro 5).

Os modelos didáticos são representações de uma estrutura ou processo biológico que auxiliam a compreensão de fenômenos complexos e abstratos que, utilizados na prática pedagógica, facilitam o processo de ensino e favorecem o aprendizado, tratando-se de alternativas viáveis dadas as possibilidades de confecção com materiais alternativos e de baixo custo (DANTAS et al., 2016).

Quadro 5: Avaliação dos modelos de células.

Equipe	Tipo de célula	Avaliação	Equipe	Tipo de célula	Avaliação
Biologiaaaa	Animal	2	Os estudiosos	Animal	2
Científica	Animal	2	Pequenos alunos, grandes cientistas	Animal	2
Cientistas Ferraz	Animal	2	Pequenos cientistas	Vegetal	0
Girls	Animal	2	SuperAção	Animal	2
Guerreiros da Ciência	Animal	2	Tamo junto na Ciência!!!	Animal	2
Legendary monsters	Animal	2	Tropa do C.E.L.F	Animal	2
Louco por ciência	Animal	2	WG Cientificando	Animal	2
MGMG Ciências	Animal	2	Os estudiosos	Animal	2

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Os estudos com modelos de células de diversos autores - Silva et al., (2014), Dantas et al., (2016), Rodrigues (2016) - revelaram a aplicabilidade dessas representações na educação básica a partir de materiais de fácil aquisição e baixo custo, cujos resultados apontaram que as aulas tornaram-se mais dinâmicas e interativas, despertando o interesse dos alunos de maneira a participarem ativamente, obtendo-se resultados satisfatórios quanto à aprendizagem de citologia.

Quadro de pontuação das equipes

Após a correção das tarefas foi possível obter um apanhado com a pontuação obtida pelas equipes e, a partir do mesmo, anunciar a equipe vencedora da webgincana (Quadro 6).

Quadro 6: Pontuação obtida pelas equipes na webgincana.

Equipe	Tarefa	Experimento	Desenho	Jogo	Microscópio	Total
Biologiaaaa	12	2	4	2	2	24

Científica	16	2	4	2	2	2	28
Cientistas Ferraz	16	2	2	2	2	2	26
<i>Girls</i>	16	2	4	2	2	2	28
Guerreiros da Ciência	16	2	4	2	2	2	28
<i>Legendary monsters</i>	12	2	2	2	2	2	22
Louco por ciência	16	2	0	2	2	2	24
MGMG Ciências	16	2	2	2	2	2	26
Os estudiosos	16	2	4	2	2	2	28
Pequenos alunos, grandes cientistas	12	2	4	2	2	2	24
Pequenos cientistas	12	2	2	2	2	0	22
SuperAção	16	2	4	2	2	2	28
Tamo junto na Ciência!!!	16	2	4	2	2	2	28
Tropa do C.E.L.F.	16	2	4	2	2	2	28
WG Cientificando	16	2	4	2	2	2	28

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Como observado no quadro 29, oito equipes alcançaram o critério avaliativo “excelente” em todas as tarefas. Como apenas uma equipe seria proclamada vencedora, o critério para o desempate foi a postagem das respostas em menor tempo possível dentro do prazo da duração da webgincana, sendo que esse critério se encontrava explícito no item de avaliação.

Assim, a equipe “SuperAção” foi aclamada vencedora por ter postado as respostas dois dias após o início da webgincana, enquanto que as demais o fizeram na véspera de seu término.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração da webgincana para abordagem do tema citologia como uma produto educacional foi orientado pelo modelo proposto por Barato (2012), recebendo adaptações no item de elenco de questões, uma vez que, junto a esse item, foram indicados os sites para consulta - diferente do modelo original, no qual os sites que orientam a pesquisa são elencados em um outro item - e com o acréscimo de um tópico com meios de contato com o professor, uma necessidade observada para que os alunos pudessem ser orientados em caso de necessidade, pois o jogo ocorre em maior tempo fora da escola.

Um aspecto em destaque refere-se à dificuldade em se encontrar sites com referenciais de rigor científico para compor a listagem de indicações para a pesquisa *on-line* dos temas da área de Citologia, havendo a necessidade de escolher sites com conteúdo, em sua maioria, não assinados por profissionais da área, o que demandou uma análise criteriosa de seu teor para, então, serem apontados como recursos de pesquisa.

A publicação e mediação do jogo na rede social *Facebook* foi considerado um processo descomplicado, uma vez que existem diversos tutoriais simples e de fácil compreensão na internet à respeito de como produzir uma página na citada rede, além de ter sido verificado nesta pesquisa que todos os estudantes tinham conta no *Facebook* e o utilizavam em seu cotidiano, o que facilitou o andamento deste trabalho.

A aplicação da webgincana contou com a adesão da maioria dos estudantes, com todas as equipes cumprindo as tarefas, atividades e missões em um clima saudável de competição para acúmulo de pontos e busca pela vitória, não sendo observado nenhum transtorno ao longo de sua duração, com todas as equipes cumprindo as tarefas, atividades e missões dentro do prazo determinado.

Os resultados mostraram o potencial do recurso webgincana, já que os estudantes apoiaram o desenvolvimento do trabalho e tiveram êxito em suas pesquisas ao responderem corretamente a maioria das questões, evidência de que foram capazes de apurar a informação correta dentre os textos consultados para resolverem os questionamentos, além de terem sido capazes de transformar o conhecimento em demonstrações de objetos por eles elaborados e com apresentações bem organizadas, contribuindo para que tivessem uma postura ativa durante o processo de ensino e aprendizagem.

Pode-se considerar que este trabalho teve um retorno positivo pois os alunos afirmaram nunca ter participado de uma webgincana, além de ter proporcionado aos mesmos uma maneira diferente de aprendizagem, conciliando uma gincana de equipes com a internet na busca por resoluções de problemas, o que se constituiu em um aspecto motivador dada a novidade da proposta e sua ludicidade.

REFERÊNCIAS

- ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Fundamentos de Biologia Celular**. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.
- ANDRADE, A. F.; ARSIE, K. C.; CIONEK, O. M.; RUTES, V. P. B. A Contribuição do desenho de observação no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Graphica**. Curitiba, 2007.
- ANZORENA, D. I.; HIERPICH, L. I.; FRITZEN, M. P. Webgincana: uma proposta de letramentos digitais para professores de jovens e adultos. **Atos de Pesquisa em Educação**. Blumenau, v. 7, n. 3, p. 834-852, set./dez. 2012
- BARATO, J. N. Webgincana: um uso estruturado da internet para a educação. In: BARBA, C.; CAPELA, S. (Orgs.) **Computadores em sala de aula: métodos e uso**. Tradução: Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Penso, 2012.
- CAMPBELL, N. A.; REECE J. B. **Biologia**. 8 ed. São Paulo: Artmed, 2010.
- DANTAS, K. B. R. **Transporte de substâncias através da membrana plasmática com utilização de um jogo digital para alunos do ensino médio**. (Dissertação de Mestrado). Natal: UFRN, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/24021/1/KlaytaBenignoRamalhoDantas_DISSERT.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2019.
- FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. 2. Ed. Curitiba: Ibpex, 2011.
- GRIS, G.; SOUZA, S. R. Jogos educativos digitais e modelo de rede de relações: desenvolvimento e avaliação do protótipo físico do jogo Korsan. **Revista Perspectivas**, v.7, n.1, p.114-132, 2016.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- KISHIMOTO, T.M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

KUPSKE, C. e HERMEL, E. E. S. Concepções sobre biologia celular de alunos ingressantes em um curso de licenciatura em ciências biológicas. **III Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica**. Santo Ângelo: NTI-URI, 2015.

LEGEY, A. P.; MOL, A. C. A.; BARBOSA, J. V.; COUTINHO, C. M. L. M. Desenvolvimento de Jogos Educativos Como Ferramenta Didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p.49- 82, 2012.

MACIEL, M. W. S.; COSTA, I. F. Técnicas de ilustração científica e montagem de pranchas digitalizadas aplicadas à botânica. In XI Seminário do Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade, 26 e 27 nov. 2015, Bahia. **Anais...** Bahia: UEFS, 2015. p. 1-12. Disponível em: <http://www2.uefs.br:8081/msdesenho/xiseminarioppgcdi2015/artigos/SD046_tecnicas_de.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2019.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Tecnologias na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras. **Educação, Formação e Tecnologias**. v. 5, n. 1, p. 47-61. Ceará: UEC, 2012. Disponível em: < <https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/213/156>>. Acesso em: 04 mar. 2019.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

NETO, J. A. G. **A utilização da rede social Facebook como metodologia complementar no ensino de Ciências**. (Dissertação de Mestrado). Nilópolis: IFRJ, 2014.

PEREIRA, D. C. B.; LIMA, K. C. S. R. Tecnologias da informação e comunicação na educação básica e na prática pedagógica: uma relação possível. **Revista EDaPECI**, v. 15, n. 3, p. 648-655. Alagoas: UFAL, 2015. Disponível em: < <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4273/pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2019

RODRÍGUES PALMERO, M. L. Revisión bibliográfica relativa a la enseñanza/aprendizaje de la estructura y del funcionamiento celular. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 2, n. 2, p. 123-149, 2000.

SANTAELLA, Lúcia. **Leitura de imagens**. São Paulo: Melhoramentos, 2012.

SANTOS, K. P. **A importância de experimentos para ensinar ciências no ensino fundamental**. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Medianeira: UTEP, 2014.

SEPEL, L. M. N.; ROCHA, J. B. T.; LORETO, É. L. Construindo um microscópio II: bem simples e mais barato. **Revista Genética na Escola**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2011. Disponível em: <<http://blog.cpbedu.me/cienciasemtodaparte/wp-content/uploads/sites/197/2017/02/Genetica-na-Escola-62-Artigo-01.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

SILVA, E. E.; FERBONIO, J. T. G.; MACHADO, N. G.; SENRA, R. E. F.; CAMPOS, A. G. O Uso de Modelos Didáticos como Instrumento Pedagógico de Aprendizagem em Citologia. **Revista de Ciências Exatas e Tecnológicas**, v. 9, n. 9, p. 65-75, 2014.

SILVA, E. C. C.; AIRES, J. A. Panorama histórico da Teoria Celular. **História da Ciência e Ensino**, v. 14, p. 1-18, 2016. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/download>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

SOGA, D.; PAIVA JÚNIOR, R. D.; UENO-GUIMARÃES, M. H.; MURAMATSU, M. Um microscópio caseiro simplificado. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 4, 2017.

SOUZA, M. M. A.; ENUMO, S. R. F.; PEREIRA, C. M.; BARBOZA, E. D. A.; VITAL, F. A.; MENDES, K. B.; BEZERRA, R. S. A inserção do lúdico em atividades de educação em saúde na creche-

escola Casa da Criança, em Petrolina –PE. **Revista de Educação do Vale do São Francisco -REVASF**, v. 1(1),39 –49, 2010.

SOUZA, E. M.; MESSEDER, J. C. Citologia em sala de aula: um modelo celular pensado para todos. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, XI, 2017, Anais... Florianópolis: UFSC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0082-1.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2019

TELES, M. G. **A metodologia webquest como elemento de mediação da aprendizagem na disciplina de biologia**. (Dissertação de Mestrado) Santa Maria: UFSM, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12868/DIS_PPGTER_2016_TELES_MIRIAM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 06 mar. 2019

VIEIRA, W. C. **O Facebook como recurso pedagógico para o ensino de biologia**. (Dissertação de Mestrado). Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2017.



Revista
Ciências & Ideias