

Rogério Pacheco Rodrigues
Fernanda Welter Adams
Nicéa Quintino Amauro
(Organizadores)

ENSINO DE CIÊNCIAS PENSANDO NO ESTUDANTE SURDO

PROPOSTAS DE ATIVIDADES



RODRIGUES, R. P.; ADAMS, F. W.; AMAURO, N. Q. (Orgs). Ensino de ciências pensando no estudante surdo. 1ª Ed: Gradus Editora. Bauru, São Paulo. 2021.

FICHA TÉCNICA

Editor-chefe

Lucas Almeida Dias

Projeto gráfico

Paulo Ricardo Cavalcante da Silva

Diagramação

Tatiane Santos Galheiro

Revisão

Jancen Sérgio Lima de Oliveira

Comitê Editorial Científico – Gradus Editora 2020/2021

Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana Dos Santos

Dra. Cintya de Oliveira Souza

Dra. Ana Cláudia Bortolozzi

Dra. Andreia de Bem Machado

Dra. Manuela Costa Melo

Dr. Carlos Gomes de Castro

Dra. Ana Beatriz Duarte Vieira

Dra. Janaína Muniz Picolo

Dr. Yan Corrêa Rodrigues

Dr. Thiago Henrique Omena

Dr. Luís Rafael Araújo Corrêa

Dr. Fábio Roger Vasconcelos

Dr. Leandro Antônio dos Santos

Dr. Gustavo Schmitt

Dra. Renata Cristina Lopes Andrade

Dra. Daniela Marques Saccaro

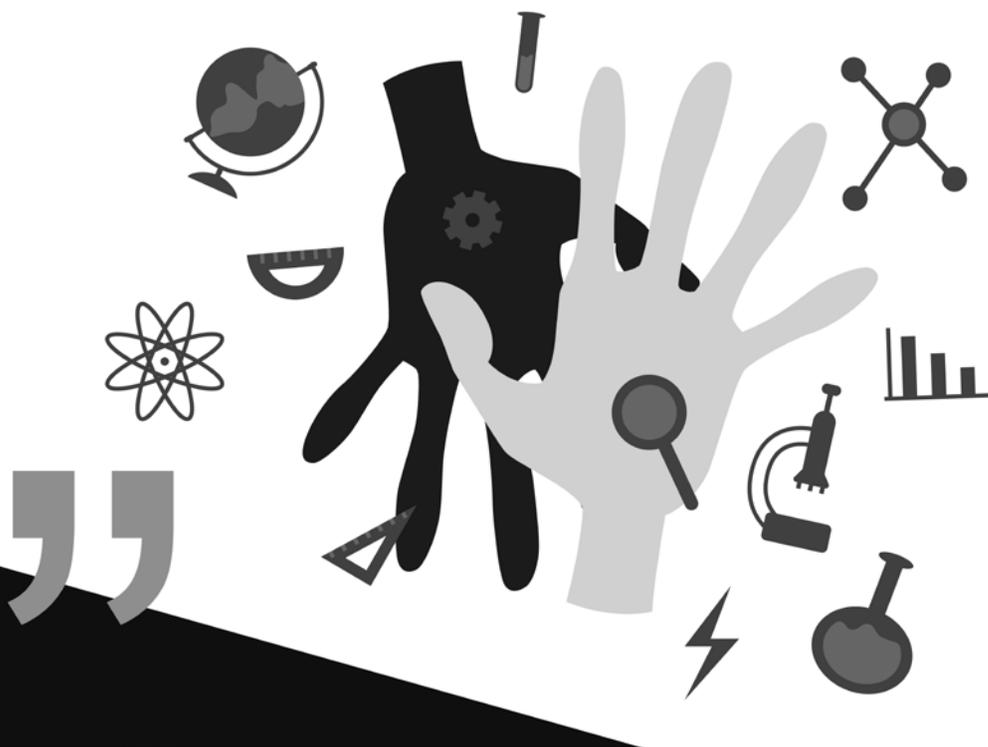
Dra. Gladys del Carmen Medina Morales

Dra. Márcia Lopes Reis

Rogério Pacheco Rodrigues
Fernanda Welter Adams
Nicéa Quintino Amauro
(Organizadores)

ENSINO DE CIÊNCIAS PENSANDO NO ESTUDANTE SURDO

PROPOSTAS DE ATIVIDADES



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ensino de ciências pensando no estudante surdo / organizadores,
RODRIGUES, R. P.; ADAMS, F. W.; AMAURO, N. Q. – Bauru, SP:
Gradus Editora, 2021.

123p.. : il. (algumas color.) ; PDF.

Inclui bibliografias.

978-65-88496-39-8

1. Educação especial 2. Ensino de ciências 3. Educação escolar

CDD
370.00



SUMÁRIO

PREFÁCIO 7

Edivaldo da Silva Costa

**MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE FÍSICA
PARA ALUNOS SURDOS** 11

Paula Magda da Silva Roma, Magda da Silva

**O ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS PARA
ESTUDANTES SURDOS:**

A investigação da produção de húmus,
reciclagem da matéria orgânica 21

Marcia Regina Rodrigues da Silva Zago, Marcia Aparecida Linartevis da Cruz,
Ana Aparecida de Souza Santos, Jaqueline Bensi Siqueira

**PROCURANDO NEMO: Um recurso didático
para o ensino de Ecologia com alunos surdos** 31

Alzira Carla de Oliveira Dias, David Gadelha da Costa

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA INCLUSIVA PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS VOLTADA PARA ESTUDANTES SURDOS E
OUVINTES** 39

Clevia Bittencurt Ersching, Fabíola Sucupira Ferreira Sell

**O ENSINO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS ATRAVÉS
DA LIBRAS: Uma perspectiva lúdica** 49

Flávia de Almeida Pinheiro, Joana Cristina Neves de Menezes Faria,
Thiago Cardoso Aguiar, Waléria Batista da Silva Vaz Mendes

USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS/AS 59

Adriano Nunes da Silva, Alessandra Ribeiro Astrol de Araújo,
Diego Leonardo Pereira Vaz, Joana Cristina Neves de Menezes Faria

GAMIFICAÇÃO: Tecnologia kahoot no ensino de ciências para surdos/as..... 69

Alessandra Ribeiro Astrol de Araújo, Adriano Nunes da Silva,
Diego Leonardo Pereira Vaz, Joana Cristina Neves de Menezes Faria

ENSINANDO CIÊNCIAS ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: Pensando possibilidades para estudantes surdos 79

David Gadelha da Costa, Alzira Carla de Oliveira Dias

USO DE AVENTAIS INTERATIVOS EM 3D COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS PARA SURDOS 89

Joana Cristina Neves de Menezes Faria, Kassiomaria Dias Miranda,
Augusto Cesar Malta Laudares Moreira, Paulo Cesar Moreira

O JOGO PEDAGÓGICO MEMÓRIA DA COLETA SELETIVA 99

Rogério Pacheco Rodrigues, Fernanda Welter Adams,
Natalia Lazara Gouveia, Maísa Conceição Silva

GAME DOS HIDROCARBONETOS: Proposta para ensino de nomenclatura de compostos orgânicos para surdos..... 113

Mychaelle da Cruz Valério, Érica Rost,
Gustavo Henrique Silva, Tatiana Aparecida Rosa da Silva

PREFÁCIO

A área de estudos sobre o Ensino de Ciências (Química, Física e Biologia) para estudantes surdos ganha uma excelente contribuição teórica e prática com a publicação deste livro. O estudo delineado aqui traz discussões importantes e indispensáveis ao contexto escolar, tendo em vista que o processo paradigmático de inclusão dos estudantes surdos ainda enfrenta grandes barreiras comunicacionais e pedagógicas. Destaco que com a inserção desses estudantes em classes regulares do ensino, faz-se necessário que o professor de Ciências esteja adequadamente qualificado e tenha à sua disposição recursos didáticos e metodologias de ensino que viabilizem mecanismos efetivos para a construção do conhecimento científico e compreensão do mundo.

O texto se constitui de propostas de atividades, tais como jogos, experimentação, tecnologias e o léxico em Libras da linguagem científica, que resultam num mecanismo de interface mediadora entre linguagem científica e língua de sinais, de forma que o processo de aquisição dos conceitos que se pretende transmitir seja significativamente adquirido pelos estudantes surdos da Educação Básica e/ou Ensino Superior.

Sobre a linguagem científica, tomando como pressuposto os fenômenos da natureza, os átomos são vistos como sistemas solares em miniaturas, as células são organizações sociais em escala microscópica, as moléculas como bolas de bilhar e as substâncias como caixinhas de surpresas prontas para liberar a energia que têm guardadas, isto tem dificultado o processo de abstração conceitual, principalmente, pelos estudantes surdos.

O livro está composto de capítulos embasados nas propostas de recursos didáticos e metodologias de ensino em que se fazem indissociáveis o uso da Língua Brasileira de Sinais aos recursos visuais, imagéticos e bilíngues, sendo convidativo para que o professor reflita sobre os seus próprios métodos de ensino e ressignifique sua prática pedagógica, oportunizando ao estudante surdo a compreensão dos conteúdos e garantindo o aprendizado da Química, Física e Biologia.

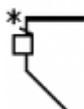
O livro destaca a relevância das práticas propostas que servirão de apoio para a formação e atuação profissional de docentes de Química, Física e Biologia e também de intérpretes educacionais de Libras atuantes nestas disciplinas, apontando para a necessidade de adaptação de reprodutibilidade das práticas apresentadas a partir da sua leitura. Este livro vai contribuir efetivamente para a concepção de novas abordagens

teóricas e práticas com contributo para o acesso desses indivíduos à Educação Básica e o ensino de qualidade.

Edivaldo da Silva Costa



Universidade Federal de Sergipe
Aracaju-SE, 05 de abril de 2021.



(Trad.: ENSINO DE CIÊNCIAS PENSADO NO ESTUDANTE SURDO: propostas de atividades)

AUTORIA



Autor: Edivaldo da Silva Costa

Vínculo Institucional: Chefe Departamental/
Coordenador de curso de graduação/Professor
Adjunto do Departamento de Letras Libras (DELI)
da UFS. Pesquisador dos grupos de pesquisa Grupo
de Pesquisa e Elaboração em Análise de Materiais
Didáticos para o Ensino de Línguas Estrangeiras/
Adicionais (GEAMDELE), Grupo de Estudos e

Pesquisas em Psicologia e Educação (GEPPEP), Grupo de Pesquisa em Línguas
Adicionais, Libras e suas Literaturas (LALLI) e Núcleo de Estudos em Farmácia Social
(NEFarmS).

Resumo Acadêmico: Graduado em Química Licenciatura, mestre em Ensino de
Ciências e Matemática e doutor em Educação pela Universidade Federal de Sergipe
(UFS). Especialista em Língua Brasileira de Sinais e em Atendimento Educacional
Especializado pela Faculdade São Luís de França (FSLF).

E-mail: edieinstein@hotmail.com

MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS SURDOS

Paula Magda da Silva Roma (paula.roma@ifsuldeminas.edu.br)

Magda da Silva (magda.roma.libras@gmail.com)

1. INTRODUÇÃO

Dentro do ambiente escolar é comum nos depararmos com inúmeras dificuldades enfrentadas pelos professores de Física para promover a aprendizagem de conceitos, principalmente, abstratos, como é o caso do conteúdo de ondas sonoras, para alunos com deficiência auditiva. Somado a isso, verifica-se uma baixa participação e colaboração desses alunos com a turma e com os professores.

Conforme aponta Damazio (2017), a perda de audição e a forma como se estruturam as propostas educacionais das escolas podem favorecer um grande entrave para o desenvolvimento da aprendizagem desses alunos. Além desses fatores, existe, ainda, o preconceito em se inserir alunos com surdez nas turmas regulares, em virtude das representações da forma de surdez como falta de capacidades ou pelo uso dos métodos pedagógicos tradicionais que não consideram suas especificidades.

Visando possibilitar a inclusão desses alunos, Damazio (2017) aponta que a escola deve favorecer ao aluno com deficiência auditiva ambientes educacionais estimuladores, que desafiem o pensamento e exercitem sua capacidade em todos os sentidos. Complementarmente, menciona que a inclusão dos alunos com surdez na escola regular deve buscar meios para sua participação e aprendizagem dentro da sala de aula e também no Atendimento Educacional Especializado.

Nesse sentido, visando não somente promover a inclusão de alunos surdos nas aulas de Física, mas também favorecer uma aprendizagem com significado para estes alunos, este trabalho propõe o uso da técnica de mapeamento conceitual adaptada à linguagem do surdo, a Libras - Língua Brasileira de Sinais, juntamente com recursos visuais, para ser empregada pelo professor com diferentes objetivos educacionais.

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

Para apresentação das estratégias, escolheu-se o tópico de Ondas Sonoras, conteúdo abordado no 2º ano do Ensino Médio, na disciplina de Física. A escolha desse tópico deu-se por ser um tema bastante abstrato para os surdos. Como o conteúdo de Ondas Sonoras é, normalmente, abordado em mais de uma aula, foi realizado um recorte, contendo apenas o material de uma aula introdutória, para facilitar a discussão das estratégias.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

Este trabalho tem como objetivo apresentar estratégias de ensino-aprendizagem a serem utilizadas pelo professor, por meio de mapas conceituais digitais adaptados, como instrumento de síntese e revisão dos conteúdos e de avaliação da aprendizagem, visando a aprendizagem significativa de alunos surdos no ensino de Física.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Apresentados na década de 70 por Joseph Novak, os Mapas Conceituais (MCs) fundamentam-se na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (2000), que tem como base os processos cognitivos humanos. De acordo com esta teoria, o fator que mais influencia a aprendizagem são os conhecimentos prévios do aluno.

De acordo com Novak e Cañas (2010), os MCs são organizadores gráficos que representam o conhecimento por meio de conceitos e proposições interligadas, de forma hierarquizada, com o objetivo de responder uma pergunta focal. Dentro do contexto educacional, os MCs podem ser utilizados com diversos objetivos, como, por exemplo, para organização do conhecimento e estudo, revisão, avaliação da aprendizagem e colaboração (CORREIA, 2016).

Sob a perspectiva da educação inclusiva, conforme apontam Soares e Silva (2017, p.550), a técnica de mapeamento é uma “ferramenta potencializadora da aprendizagem que se aplicada na educação inclusiva pode trazer vantagens para os alunos que necessitam de atendimento especializado para fixação e estruturação de conteúdo”. Os autores ainda salientam que o professor, ao aplicar essa ferramenta, deve levar em consideração as especificidades dos alunos e que sejam realizadas adaptações para que os alunos com necessidades especiais possam seguir seus estudos com mais independência.

Adicionalmente, Campelo e Piconez (2017, s/d) mencionam que “não é possível incluir alunos surdos, sem uma mudança didática, pedagógica e curricular no ambiente escolar”. Nesse viés, as adaptações precisam estar alinhadas à manifestação da cultura dos surdos, a qual ocorre por meio gestual-visual através da Libras.

Nesta perspectiva, no trabalho realizado por Campelo e Piconez (2017), o recurso de mapeamento adaptado com imagens foi utilizado com o objetivo de sintetizar os conteúdos abordados nas aulas de Geografia para alunos surdos. Os autores reportam que o uso dessa ferramenta adaptada produziu um maior envolvimento dos alunos nas aulas, bem como favoreceu a aprendizagem significativa desses alunos.

De maneira complementar, no trabalho realizado por Charallo, Freitas, Zara (2017), foram utilizados mapas conceituais adaptados à Libras e compostos por imagens como ferramenta de avaliação diagnóstica dos conceitos de Química para um aluno surdo. De acordo com os autores, o uso dos mapas possibilita ao professor conhecer a estrutura organizacional conceitual do estudante, não só na disciplina de Química, mas em qualquer outra.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

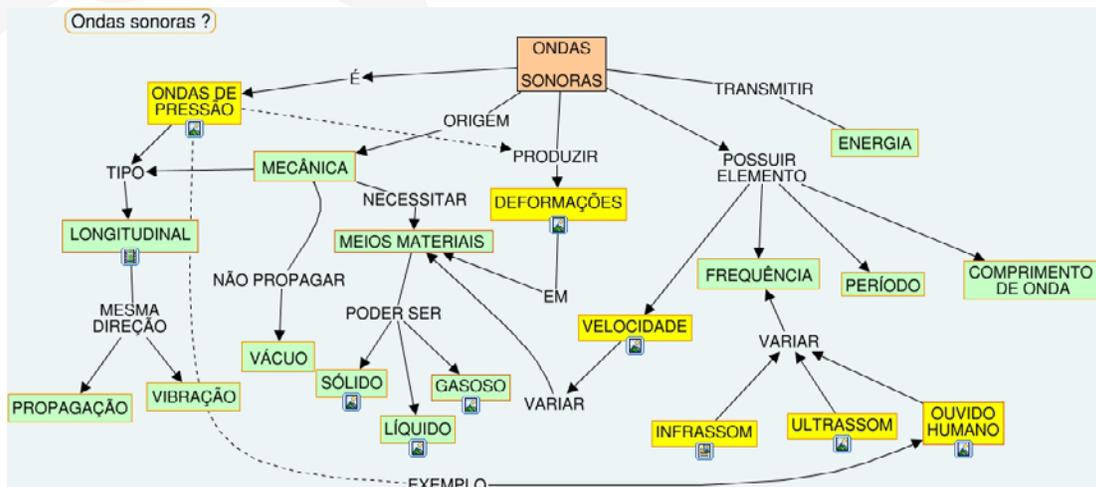
O primeiro passo para implementação das estratégias é a escolha, pelo professor, do instrumento que será utilizado para a construção dos mapas. Visando a construção de mapas interativos e colaborativos, propõe-se o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Nesse sentido, os MCs podem ser elaborados por meio do sistema *online* cmapcloud (<https://cmapcloud.ihmc.us>). A vantagem em utilizar esta tecnologia são várias: fácil utilização, não necessita de licença e nem de instalação no computador e possibilita a colaboração.

A aplicação da primeira estratégia consistirá, após a exposição do assunto, de forma expositiva e dialógica, no recebimento pelos alunos surdos do mapa conceitual, podendo ser impresso ou digital, que tem como objetivo a síntese e revisão do conteúdo trabalhado em sala de aula (veja figura 1). Deve-se ressaltar que o mapa contempla palavras de ligação voltadas para a gramática da Libras, a qual não possui conjugação verbal, e os verbos de ligação são expressos no modo infinitivo.

A fim de favorecer a aprendizagem do aluno surdo, foram inseridos *links* nas caixas dos conceitos, os quais mostram imagens, vídeos e *links* para conteúdos disponíveis na *internet*. Outra variação factível para este mapa, seria a inserção direta

das imagens no lugar dos conceitos. Estes recursos estão disponíveis no cmapcloud. As caixas dos conceitos que estão pintados de amarelo representam os conceitos novos, enquanto os pintados de verde são os conceitos utilizados para relembrar o conteúdo.

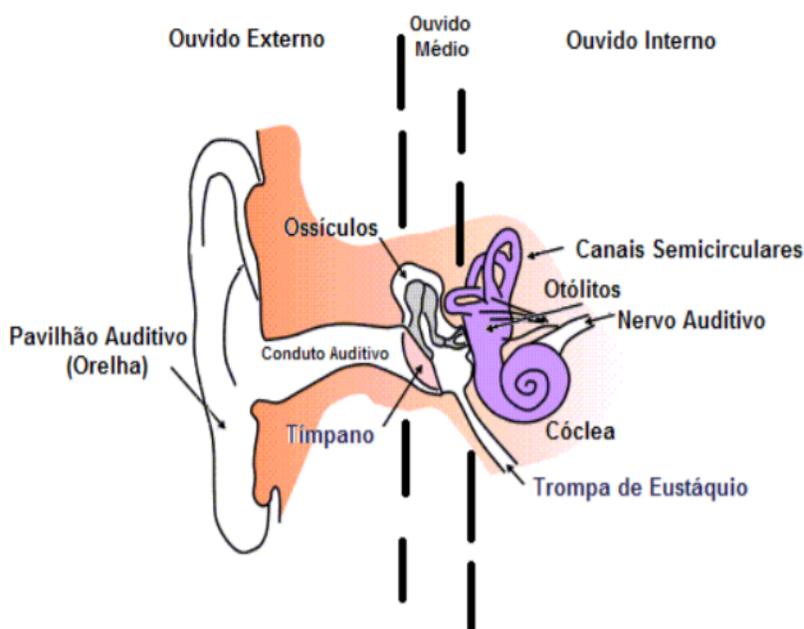
Figura 1: Mapa conceitual sobre ondas sonoras.



Fonte: Autoras.

Quando um aluno clicar sobre um conceito, uma imagem será exibida. Por exemplo, na Figura 1, se o aluno clicar no ícone sobre o conceito de “Ouvido Humano”, um *link* surgirá, e, ao clicar nele, o aluno visualizará a imagem que consta na Figura 2.

Figura 2: Exemplos de imagens contidas nos *links*.

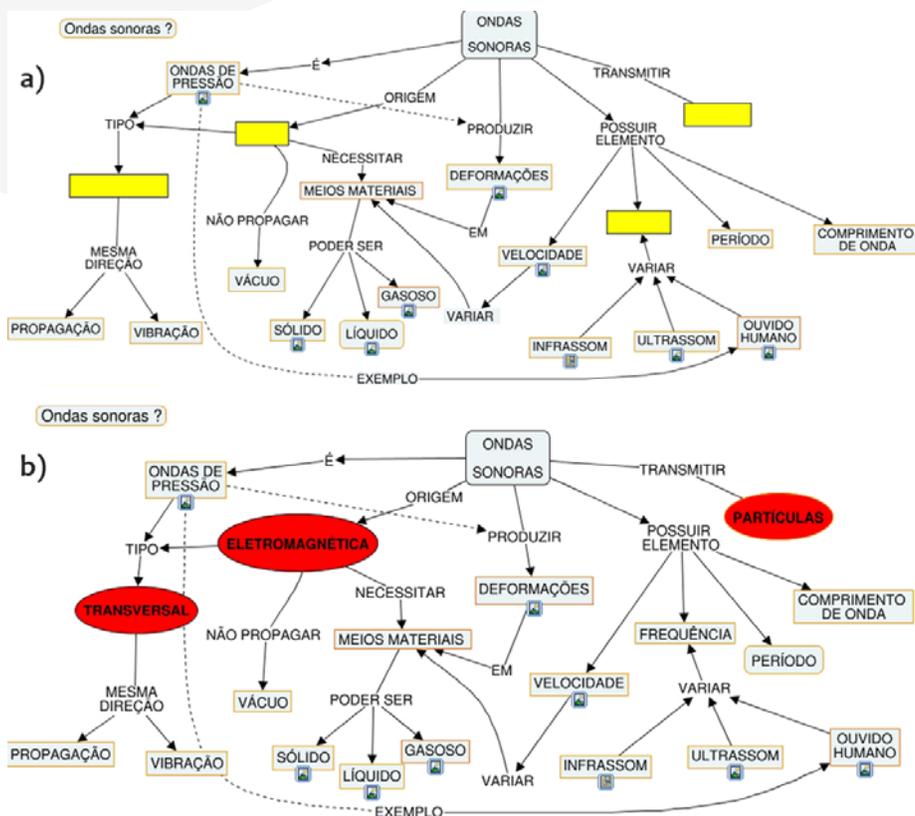


Ouvido Humano (WIKIPÉDIA)

Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Orelha>.

Como estratégia de acompanhamento da aprendizagem, sugere-se a construção de dois tipos de mapas: o semiestruturado (CHARALLO; FREITAS; ZARA, 2017) e com erro (NASCIMENTO; SOARES; CORREIA, 2020), conforme apresentados na Figura 3.

Figura 3: (a) Mapa Conceitual Semiestruturado. (b) Mapa Conceitual com erro.



onte: Autoras.

Para a construção do mapa semiestruturado, alguns dos conceitos - podendo também ser frases de ligação - do mapa foram apagados, os quais estão representados pelos quadrados pintados de amarelo, conforme ilustrado na Figura 3(a), deixando lacunas a serem preenchidas pelo aluno. O objetivo deste mapa é acompanhar como o aluno reestabelece o mapa inicial (Figura 1). No mapa com erro, alguns conceitos e frases de ligação foram inseridos incorretamente, os quais estão representados pelas elipses pintadas de vermelho, conforme ilustrado na Figura 3(b), e será solicitado ao aluno que encontre esses erros e substitua pelos termos corretos. Essas abordagens servirão de guia para o professor verificar as deficiências na aprendizagem dos alunos, podendo, assim, retomar os conceitos que precisam ser ressignificados por eles.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

As autoras recomendam que antes da aplicação das estratégias propostas, seja explicado aos alunos o que é o mapa conceitual, seu objetivo, bem como apresentar as orientações para preenchê-lo. Além disso, como os mapas não são autoinstrutivos, faz-se necessária a leitura do mapa com os alunos.

Nesse sentido, recomenda-se que o docente esteja acompanhado pelo Tradutor e Intérprete de Libras (TIL), para que o mesmo faça a tradução da Língua portuguesa para a Libras, conforme é declarado no decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPELO, L. F.; PICONEZ, S. C. B. O uso dos mapas conceituais na eja: favorecendo a aprendizagem de surdos em geografia. **Revista Acadêmica - Ensino de Ciências e Tecnologias IFSP – Campus Cubatão**. v.1 - Edição I – agosto/dezembro de 2017.

CHARALLO, T. G. C.; FREITAS, K. R. e ZARA, R. A. Mapa conceitual semiestruturado no ensino de conceitos químicos para alunos surdos. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. UFSC. Florianópolis: 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2057-1.pdf>>. Acesso em: 05. Nov 2020.

CORREIA, P.; AGUIAR, J., VIANA, A.; CABRAL, G. Por Que Vale a Pena Usar Mapas Conceituais no Ensino Superior?. **Revista De Graduação USP**, v.1, n.1, p. 41-51, 2016.

DAMÁZIO, M. F. M.. **Atendimento Educacional Especializado** / Pessoa com surdez. Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado. SEESP / SEED / MEC. Brasília/DF – 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_da.pdf> Acesso em: 25 dez. 2020.

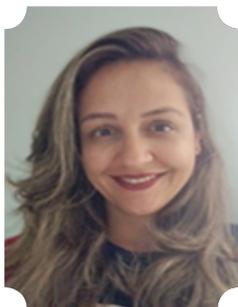
MOREIRA, M. A. **O que é afinal Aprendizagem significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Aceito para publicação, Qurrriculum, La Laguna, Espanha, 2012.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Subsídios Didáticos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**, 2016.

NASCIMENTO, T.S.; SOARES, M.; CORREIA, P.R.M. O uso de mapas conceituais com erros como ferramenta de avaliação no ensino de ciências. **Caminhos da Educação Matemática em Revista/Online**, v.10, n.1, 2020.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

AUTORIA



Autora: Paula Magda da Silva Roma

Vínculo institucional: Servidora no Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Três Corações. Exercendo, atualmente, a função de Coordenadora de Extensão, Coordenadora-Adjunta dos Cursos de Formação Inicial e Continuada – EAD - Programa Novos Caminhos e Coordenadora da Pós-Graduação em Gestão Estratégica de Negócios.

Resumo Acadêmico: Doutora em Física, Licenciada em Física e em Pedagogia. Tem interesse em temas ligados ao ensino de Física, ensino a distância, tecnologias digitais aplicadas à educação e educação especial e Inclusiva.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6641865413392219>

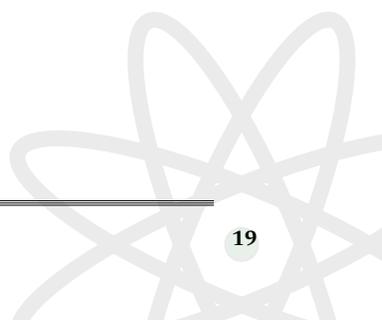


Autora: Magda da Silva

Vínculo institucional: Tradutora e intérprete de Libras de eventos.

Resumo Acadêmico: Especialista em Interpretação, Tradução e Docência em Libras e Pedagoga. Tem interesse em temas ligados à Educação especial e inclusiva.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1093757854104091>



O ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS:

A investigação da produção de húmus,
reciclagem da matéria orgânica

Marcia Regina Rodrigues da Silva Zago (marciazago@gmail.com)

Marcia Aparecida Linartevis da Cruz (marcialinartevis@gmail.com)

Ana Aparecida de Souza Santos (anaapsantos@hotmail.com)

Jaqueline Bensi Siqueira (jaquebensisiqueira@gmail.com)

1. INTRODUÇÃO

É importante salientar que as dinâmicas de ensino do componente curricular Ciências sob o viés das relações entre a Ciência, Tecnologia e Sociedade, de maneira equitativa, podem desenvolver engajamento de todos os atores do universo escolar. Os pressupostos teóricos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) destacam o ensino de Ciências naturais por meio de investigação, construção coletiva e implementação de soluções para a resolução de problemas do cotidiano. Segundo Carvalho (2013), é preciso instigar os estudantes para leitura de mundo, observação dos fenômenos naturais, explicação por meio da Ciência e da Tecnologia.

Nessa linha de pensamentos, Lang (2006) destaca que o ensino de Ciências para surdos precisa de singularidades, pressupostos consistentes, aprimoramento de práticas pedagógicas mais criativas e concretas. Sobre os mesmos argumentos enfatizados, apresentam-se o tema com a proposição de uma prática investigativa sobre o gerenciamento dos resíduos orgânicos produzidos pela merenda escolar, por meio da técnica da vermicompostagem. O planejamento desta prática investigativa é alinhavado com os saberes de senso comum, saberes científicos e os elementos da educação *maker*, em uma perspectiva do conceito STEAM - tradução: (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática). Nesta abordagem, ressaltam-se as práticas da horta escolar com a utilização do húmus, proveniente da reciclagem da matéria orgânica e reaproveitamento de resíduos sólidos com a montagem de um vermicompostor com potes de sorvete vazios reaproveitados, um tamanho miniatura que permite muitas aprendizagens. Neste cenário, o conteúdo dos resíduos como

proposta de aprendizagem para o ensino de Ciências para estudantes surdos, carece de inovações metodológicas que, planejadas adequadamente, podem apoiar no processo de ensino-aprendizagem para os estudantes com Necessidades Específicas (NE). Faz-se importante a elaboração de planos curriculares mais ativistas, visando fortalecer o percurso no processo de elaboração do conhecimento, que pode levá-los à compreensão de conceitos em abstração e que o ensino tenha alcance igualitário a todos os estudantes sem distinção.

2. CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

Para o Ensino Fundamental, 6º ao 9º ano, conteúdo de gerenciamento dos resíduos - com os temas integradores – ética, cidadania, meio ambiente – com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) - educação com qualidade (ODS 4), consumo e produção responsáveis (ODS 12), saúde e bem-estar (ODS 3).

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

Instigar estudantes a uma prática pedagógica envolvente por meio da vermicompostagem, desenvolvendo leitura de mundo, acontecimentos da vida sobre os diferentes fenômenos naturais, por meio da Ciência e da Tecnologia, envolvendo-se ativamente em um problema social, o gerenciamento dos resíduos, a partir de uma prática colaborativa entre os diferentes atores do espaço escolar de maneira equitativa e inclusiva.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Os contextos da Base Nacional Comum Curricular em relação ao componente curricular de Ciências enfatizam que a prática pela investigação é muito importante, pois pode abrir caminhos para diversos saberes, sejam eles tecnológicos, conceitos e aplicações, teoria à prática, podendo, desta maneira, auxiliar na construção do pensamento, instrumento de compreensão do mundo, pressupostos em ações que visam o melhor não só para si mesmo, mas toda a sociedade. As práticas experimentais despertam a curiosidade, envolvem expectativas do novo saber que se torna interessante. A contextualização dos conteúdos abordados proporciona clareza e entendimento, ou seja, um estímulo ao conhecimento inserido. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que:

O aprendizado investigativo deve ser compreendido como parte constituinte de um todo na formação do estudante, cujo crescimento deve estar ligado a uma prática didática pedagógica que possa possibilitar ao longo do tempo escolar reflexões e compreensão do mundo em que vivem. (BRASIL, 2017, p. 321).

Ensinar Ciências no Ensino Fundamental, segundo Carvalho (2013), revela a necessidade de ser significativo para aumentar o interesse, pois torna-se um momento de encontro entre quem quer aprender e quem quer ensinar, argumentos que reforçam a prática por meio da investigação, podendo criar condições prazerosas de aprendizagem tanto para os (as) professores (as), quanto para os (as) estudantes.

O autor Lang (2006) enfatiza que o currículo de Ciências para estudantes surdos precisa de mais atenção no tocante a práticas que favoreçam o conhecimento, para despertar habilidades em atividades do tipo *hands-on ou minds-on*¹. A prática perpassa pela ideia “faça você mesmo”, utilizando-se, por exemplo, os traços da cultura *Maker*. Uma abordagem pedagógica pautada nas Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (*STEAM*) tem um potencial transformador na Educação e nas salas de aula, uma vez que ela tem potencial para aumentar o protagonismo estudantil, incentivar a inovação e a colaboração, fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem. Para o autor Pires (2020), o conceito *STEAM*, aplicado ao contexto das aulas de Ciências, é compreendido como uma proposta de ensino de Ciências em que são estimuladas e fortalecidas atitudes mais participativas dos estudantes na identificação e resolução de problemas. Neste sentido, com especial ênfase nos aspectos da interdisciplinaridade, com vistas à ampliação do interesse de crianças e jovens pelas áreas envolvidas e o engajamento dos participantes na construção de propostas do tipo *maker*. A proposta destaca a atividade prática, em que seus papéis vão além da memorização, de um passo a passo procedimental, mas, sim, se envolvem na construção de artefatos e no desenvolvimento de técnicas próprias, no caso desta descritiva de atividade a reciclagem da matéria orgânica descartada diariamente em espaços escolares, a construção de um vermicompostor com recursos tecnológicos, ampliando conhecimentos.

¹ *Hands-on* é um vocabulário que representa as atividades nas quais a aprendizagem acontece com a “mão na massa” ou uma atividade por meio da qual o estudante “aprende fazendo”, em um ensino mais ativo. No mesmo sentido, atividades do tipo *minds-on* requisitam um esforço cognitivo dos estudantes, desenvolvendo suas habilidades intelectuais.

É com essa ideia de abordagem didática e produção de conhecimento ativo que a vermicompostagem na escola, segundo os autores Lourenço e Coelho (2012), pode funcionar como unidade investigativa, criação de processos mentais e autonomia para troca de conhecimentos, estratégias que podem impulsionar os princípios de um desenvolvimento sustentável e práticas ambientalmente adequadas. É notório que as relações humanas estão em constantes transformações e, dessas transformações, o relacionamento com os ambientes estão cada vez mais inconsequentes e se faz presente em meio a tantos estímulos para o consumo. Desse modo, colocar-se como atuante no meio, suas respectivas ações serem pensadas com respostas claras e objetivas, faz parte dos docentes para ministrarem essa reflexão ao ensino para os estudantes surdos (LANG, 2006).

Procurar sensibilizar os sujeitos do território escolar sobre a importância de alternativas para reutilização, reciclagem dos resíduos produzidos como forma de preservação do meio ambiente e, ao mesmo tempo, a proteção dos recursos naturais, são ações que podem minimizar os impactos ambientais. A justificativa deste ensino da Educação Ambiental (EA) no contexto educativo e inclusivo é pela sensibilização, por meio do gerenciamento de resíduos na escola, em que se podem alavancar ações para a diminuição dos resíduos misturados. A ideia é que elaborando um modelo para testar soluções da mistura de resíduos passivos no meio ambiente, possa se reverter tal cenário dos resíduos, problema emergente em espaços escolares que merecem atenção e atitudes pontuais e constantes.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa se deu por meio de métodos mistos, de natureza qualitativa, bibliográfica, estudo de caso e observação participante, que “[...] consiste na participação real dos(as) pesquisados(as). Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste” (MARCONI; LAKATOS, 2006, p. 90).

Os encaminhamentos foram descritos em tópicos, numerados em ordem crescente, para que a compreensão da proposta fique bem clara.

1- Ampla discussão sobre o processo de reciclagem dos resíduos orgânicos descartados diariamente por meio da técnica da vermicompostagem;

2- A montagem da estrutura em miniatura de um vermicompostor, reutilização de materiais e como ativar para iniciar o processo de reciclagem;

3- A importância dos seres vivos no vermicompostor para processo de decomposição da matéria orgânica, a relação do peso das minhocas com a quantidade de resíduos ingeridos;

4- Quais alimentos podem ser compostados neste processo de confinamento com minhocas e como deixar o processo de decomposição mais rápido;

5- Levantamento de hipóteses, perguntas e observações do processo como um todo.

O primeiro item do processo de reciclagem da matéria orgânica por meio do processo de vermicompostagem, é essencial para apresentar o processo de mutualismo entre os diferentes microrganismos e as minhocas no ciclo de decomposição para se entender o processo de reciclagem de resíduos pela técnica da vermicompostagem. Esta etapa da atividade envolve aprendizado de Ciências da natureza, Educação Ambiental, meio ambiente, cidadania, ética e pluralidade cultural.

O segundo item aborda a estrutura física da composteira, materiais necessários e como montá-la. Optou-se por um modelo de composteira em miniatura, utilizando o reaproveitamento de potes vazios de sorvete e no fundo, como mostra a imagem, o posicionamento de tubos de canetas e/ou lápis não mais utilizáveis, que servem para facilitar a aeração do composto e o deslocamento das minhocas de um pote para o outro.



FONTE: Das autoras.

No terceiro item foi explicado o papel das minhocas no processo de decomposição e sua relação da quantidade de animais com a quantidade de resíduos ingeridos. Nesta etapa, é possível trabalhar interdisciplinarmente por meio do raciocínio matemático, operações, unidades de medidas, relatórios da aula prática, desenhos, esquemas, ilustrações, etc.



FONTE: Das autoras.

No item quatro é importante explicar quais resíduos podem ser colocados neste tipo de compostagem e como deixar o processo de decomposição dos resíduos mais acelerado, equilíbrio das quantidades de resíduos secos que são ricos em carbono e úmidos que são ricos em nitrogênio. Exemplos: vegetais, legumes, frutas, borra de café e cascas de ovos.

No quinto, é importante para o trabalho da alfabetização científica, realizado nesta atividade por meio de questionamentos, perguntas e observações do processo como um todo e a criação de um *blog* com *link* de um *QR CODE*, etapa tecnológica.



FONTE: Das autoras.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

Conclui-se que a dinâmica de “fazer ciência” por meio da investigação, observação e discussão na tentativa de resolução de problemas reais sobre os resíduos orgânicos, abre espaço e tempo para que estudantes com NE, no caso os surdos e demais estudantes, interajam expondo questionamentos, levantamento de hipóteses, discutindo coletivamente, aprendendo de maneira implícita, pensando nas evidências

presenciadas pela prática e construindo seu saber científico, nas discussões e troca de ideias coletivas, desta atividade de reciclagem da matéria orgânica e construção do vermicompostor.

Nesse sentido, a investigação revelou-se em conduções de ações mais ativistas e responsáveis sobre a leitura do mundo desse ângulo, reverberando, ampliando conhecimentos e entendimentos das relações da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade sobre o gerenciamento dos resíduos, oportunizando o estudante surdo na participação, na observação crítica e transformadora das questões ambientais emergenciais dos espaços escolares. Essa prática pedagógica polissêmica faz-se necessária, pensando em ações de como despertar iniciativas pontuais sobre o consumo e descarte correto na escola e residências, caminhando para uma sociedade cidadã e a construção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e equitativo. É importante ressaltar que durante a explanação do conteúdo/desenvolvimento da atividade aqui proposta, expõe a necessidade de que o docente esteja acompanhado pelo Tradutor e Intérprete de Libras (TIL), para que o mesmo faça a tradução da Língua Portuguesa para a Libras, conforme é declarado no decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ensino de Ciências por investigação -condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LANG, H.G. Teaching Science. in: MOORES, D.F.; MARTIN, D.S. Deaf Learners: Developments in Curriculum and Instruction. Gallaudet University Press Washington, D.C, 2006.

LOURENÇO, N. & COELHO, S. (2012). **Vermicompostagem nas Escolas - Manual Prático para o Professor**. ISBN 9789899685543 FUTURAMB, 1.^a ed. 128 pp.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

PIRES, M. P. **O STEAM e as atividades experimentais investigativas.** In: HOLANDA, L. BACICH, L. (Orgs). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.

AUTORIA



Autora: Marcia Regina Rodrigues da Silva Zago

Vínculo Institucional: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Resumo Acadêmico: Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Tecnologia e Sociedade

(PPGTE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob orientação da Prof. Dr. Maclóvia Correia

da Silva, atuando com pesquisas sobre “Ações da Educação Ambiental para o gerenciamento dos resíduos em escolas de Tempo Integral de Curitiba- Paraná. O principal interesse de pesquisa é relacionado a Educação Ambiental. No trabalho Profissional: Faz parte do quadro próprio do magistério da Prefeitura Municipal de Curitiba como Professora de Ciências do Ensino Fundamental II desde 2007 e Professora Especialista em Educação Especial na Rede Estadual de Educação do Paraná desde 2000.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9341746331095243>



Autora: Marcia Aparecida Linartevis da Cruz

Vínculo Institucional: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Resumo Acadêmico: Mestranda do Programa de Pós -Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob orientação da Prof. Dr. Silmara Alessi Guebur Roehrig, pesquisando sobre “Práticas

de Educação Ambiental (EA) desenvolvida nos diferentes componentes curriculares em escolas municipais de Ensino Fundamental, anos finais. O principal interesse de pesquisa está relacionada a Educação Ambiental”. No trabalho Profissional: Faz parte do quadro do próprio do magistério da Prefeitura Municipal de Curitiba como Professora de Ciências do Ensino Fundamental II desde 2005 e Professora da Educação Básica desde 2004.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8205411629292773>



Autora: Ana Aparecida Souza dos Santos

Vínculo Institucional: Secretaria Estadual de Educação - Curitiba - Paraná.

Resumo Acadêmico: Psicopedagoga; Especialista em Educação Especial e Altas Habilidades/Superdotação. Integrante do quadro próprio do magistério da SEED-PR, atuando como Professora de Educação Especial.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8513553359371956>



Autora: Jaqueline Bensi Siqueira

Vínculo Institucional: Secretaria Estadual de Educação - Curitiba - Paraná

Resumo Acadêmico: Professora pertencente ao Quadro Próprio Magistério - Paraná

Professora especialista em Educação Especial e Inclusiva, Produção Textual, Metodologia do Ensino Superior e Psicopedagogia. Autora de material didático em Produção Textual e corretora de textos em plataforma digital.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2983315727107177>

PROCURANDO NEMO: Um recurso didático para o ensino de Ecologia com alunos surdos

Alzira Carla de Oliveira Dias (accarla_oliver@hotmail.com)

David Gadelha da Costa (davidgadelha40@gmail.com)

1. INTRODUÇÃO

Com a inclusão de recursos tecnológicos no espaço escolar, é necessário rever as concepções de ensino e aprendizagem em todas as áreas da Educação. As tecnologias introduziram novos paradigmas na comunicação, sendo preciso desenvolver habilidades para lidar com as múltiplas formas de conhecimentos presentes em nossa sociedade. Sendo assim, o uso da linguagem audiovisual passa a ser uma proposta válida quando é trabalhada de forma inclusiva, fazendo-se uso de legendas para que os alunos surdos de salas de aula mista possam acompanhar e interagir durante as apresentações de enredos fílmicos, visto que faz parte do cotidiano de todos nós. Sabemos que a educação está passando por uma fase na qual o professor deve se desdobrar para atingir seu objetivo de transmissão e assimilação do conhecimento, em razão dos grandes desafios a serem enfrentados. Sobre esse pensamento, Pontuscha (2009) diz que o filme pode servir de mediação para o desenvolvimento das noções de tempo e de espaço na abordagem dos problemas sociais, econômicos e políticos.

Quando um filme é apresentado em qualquer canal televisivo, por mais pedagógico e didático que seja, não existe nenhuma proposta formal de aprendizagem. O mesmo filme, quando abordado em sala de aula, desde que haja um planejamento didático, torna-se uma forma eficaz de aprendizagem e é extremamente estimulante para os educandos. De acordo com Napolitano (2010, p.11), levar o cinema à sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores são sintetizados numa mesma obra de arte.

Assim, a exibição do filme estará inserida em um processo de ensino e aprendizagem e deve estar condicionada a critérios como: perfil do aluno, conteúdo que será trabalhado, objetivos que se pretendem alcançar, se há legenda ou janela de Libras. Além disso, é necessária a preparação dos alunos quanto ao que deverá

ser observado, isto é, analisem o que está sendo visto. Para Napolitano (2010), tais categorias se atrelam ao uso de filmes da seguinte forma: o conteúdo curricular pode ser abordado por meio de temas provenientes das diversas disciplinas que formam a matriz curricular; habilidades e competências possibilitam um trabalho articulado com a leitura e a elaboração de texto; os conceitos presentes nos argumentos dos filmes podem proporcionar debates acerca dos problemas sugeridos.

Diante da afirmação do autor, o trabalho com o gênero cinema oportuniza o aprendizado e, neste caso específico, o aprofundamento sobre as características físicas dos animais e do ecossistema ao qual estão inseridos. Essas possibilidades norteiam uma reflexão prévia sobre os objetivos que o professor pretende atingir por meio das atividades relacionadas ao filme. Ao escolher um filme, convém ao professor não esquecer que o mesmo pode, direta ou indiretamente, mostrar determinado conteúdo científico. É preciso estar atento que só exibir por exibir um filme, sem nenhum planejamento pedagógico, torna a experiência equivocada e sem propósito no processo de ensino e aprendizagem de nossos alunos. De acordo com Rojo (2009, p.106),

as mudanças fazem ver a escola de hoje como um universo onde convivem letramentos múltiplos e muito diferenciados, cotidianos e institucionais, valorizados e não valorizados, locais, globais e universais, vernaculares autônomos, sempre em contato e em conflito, sendo alguns rejeitados ou ignorados e apagados e outros constantemente enfatizado (ROJO, 2009, p. 106).

Nesse sentido, este trabalho de intervenção visa incentivar o uso do potencial dos filmes de animação, que também se trata de uma forma lúdica que contribui para aprofundar os conteúdos escolares. É uma proposta para tornar as aulas mais dinâmicas e menos cansativas para os alunos e professores. Sendo assim, a exibição de filmes no ensino de Biologia é uma prática metodológica que pode ampliar a visão de mundo dos alunos e, ao mesmo tempo, oferecer uma forma diferente de ensinar e de aprender a importância do cinema como arte e linguagem.

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

A atividade apresentada pode ser aplicada com estudantes do 3º ano do Ensino Médio, sendo abordados conteúdos como ecossistema marinho, cadeia alimentar, ciclo da água e relações ecológicas com a temática Ecologia.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

Incentivar o uso de filmes de animação legendados em sala de aula mista, a fim de gerar inclusão e reflexões acerca da importância de atividades lúdicas no processo de ensino e aprendizagem.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O uso de vídeos e filmes em sala de aula surge como ferramenta que oportuniza a socialização, a aprendizagem e o desenvolvimento de diversos conhecimentos e habilidades. Destaca-se que é de fundamental importância traçar os objetivos e metas que deverão ser cumpridos na aula, bem como a importância do papel do professor, que deve atuar como mediador, para que os estudantes compreendam o objetivo de tal escolha.

Neste sentido, a teoria vygotskyana atribui muita importância ao papel do mediador – exemplo o professor – como agente impulsionador do desenvolvimento psíquico humano (COUTINHO; OLIVEIRA, 2011).

Sem dúvida, o professor além de ser educador e transmissor de conhecimento, deve atuar, ao mesmo tempo, como mediador. Ou seja, o professor deve se colocar como ponte entre o estudante e o conhecimento para que, dessa forma, o aluno aprenda a “pensar” e a questionar por si mesmo e não mais receba passivamente as informações como se fosse um depósito do educador. (BULGRAEN, 2010, p. 31)

No filme de animação “Procurando Nemo”, o telespectador/aluno pode se apropriar dos elementos fílmicos, como as imagens, os movimentos sonorizados, entre outros, os quais auxiliam na construção de significados que visam a construção do conhecimento científico.

Para Santos (2013, p. 62), “O filme como recurso pedagógico permite ao aluno a apropriação de conhecimentos científicos, capazes de propiciar situações de troca para que possa estabelecer relações entre o estudo do científico e a realidade”. É fato que o filme não supre a mediação do professor, mas sugere uma leitura reflexiva de determinado assunto e contexto, mediante sua linguagem, sua manifestação cultural, bem como permite a construção do conhecimento escolar.

A prática do uso de filmes em sala de aula precisa estar alicerçada no planejamento de ensino. Sugere-se, pois, que o docente assista previamente aos filmes, com a finalidade de constatar conceitos científicos presentes no enredo, uma vez que estes podem apresentar falhas conceituais, comumente encontradas nos gêneros de animação. Aqui, há que se levar em consideração o fato de que o autor, ao elaborar o roteiro fílmico de animação comercial, não está comprometido com o desenvolvimento de um filme de gênero educativo, tendo, portanto, liberdade de não se ater à realidade científica, daí o caráter ficcional do gênero.

Nessas produções, alguns detalhes podem passar despercebidos a um olhar menos cauteloso para os conceitos científicos. Assim, os professores que lançarem mão desse recurso no processo educacional, além de empregarem as representações reais que esses filmes proporcionam, podem trabalhar, também, tais erros em sala de aula, relacionando-os com o que almejam focar.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

A análise da animação *Procurando Nemo* tem o propósito de gerar reflexões acerca da importância e dos subsídios ao processo de planejamento do ensino de Biologia, com o intuito de discutir que o uso de filmes em sala de aula, além de trazer ludicidade ao conhecimento escolar, deve estar fortemente alicerçado no ensino.

A pesquisa, de natureza qualitativa, procurou colher saberes sobre as representações do enredo fílmico (o que contam e representam as personagens), ideias principais do filme; articulação com o conhecimento escolar (conteúdo básico e conteúdo específico); conceitos errôneos transmitidos pelo gênero de animação. Tal análise foi possível pois a investigação qualitativa em educação possibilita estudar uma situação natural, coletar dados descritivos e investigar a realidade de forma contextualizada (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Desta forma, desenvolveu-se uma pesquisa com a intenção de responder às seguintes questões: Há fragmentos do enredo fílmico que podem ser separados e expostos para encantar e subsidiar o alunado na construção/apropriação de conceitos científicos? Há erros morfológicos nos animais presentes no filme? Há formulações de conceitos errados de Biologia no enredo fílmico?

Na procura de respostas para esses questionamentos, foram detalhados fragmentos do enredo fílmico, através do *Google Classroom*, de forma escrita, para que os alunos surdos pudessem participar da discussão sem a necessidade de um intérprete em Libras. Contudo, convém lembrar que a ficção científica trabalha com um mundo imaginário, que pode contradizer a realidade, motivo pelo qual os filmes podem proporcionar uma visão incorreta do ponto de vista científico.

O filme é uma maneira lúdica de apresentar aos alunos questões relativas a alguns conceitos básicos de Ecologia, como, por exemplo: população biológica; comunidade biológica; ecossistema; nicho ecológico; habitat; relações ecológicas, etc. Além disso, o filme possibilita discutir o funcionamento de um ecossistema, que resulta da interação entre seus componentes bióticos (seres vivos) e seus componentes abióticos (fatores físicos e químicos).

Os conceitos de Ecologia abordados nesta investigação foram vivenciados pelos alunos durante as aulas de Biologia, em que houve uma ampla discussão sobre a aplicabilidade de cada termo que seria abordado durante a apresentação do filme. Esta atividade também contou com a participação do professor de Língua Portuguesa para auxiliar os estudantes na criação dos textos que foram escritos como produto dessa atividade investigativa.

A metodologia dessa intervenção se deu a partir de objetivos, pois, como ressalta Fantin (2007), na prática do uso de mídia-educação o professor deve ter seus objetivos bem definidos para o uso didático de recursos fílmicos, para exercer seu papel de mediador no processo ensino-aprendizagem. Assim, no primeiro momento foram trabalhados os conceitos fundamentais sobre Ecologia utilizando o livro didático e fichas de conteúdos produzidas pelo professor e pelos alunos, com a utilização da língua de sinais. Após essa discussão e explicação, todos os estudantes responderam às questões objetivas e subjetivas fornecidas no *Google Classroom*.

O segundo momento foi utilizado para assistir ao filme com eles, fazendo intervenções, quando necessárias. O enredo fílmico escolhido apresentava legenda em português e em Libras, simultaneamente, para que os alunos surdos fossem inclusos

nessa atividade. Em seguida, alunos foram direcionados para responderem aos questionamentos levantados anteriormente pelo professor na plataforma de apoio do *Google*.

Assim sendo, o desafio de possibilitar uma aprendizagem igualitária requer um projeto pedagógico coletivo, pois a escola tem compromisso com a formação do cidadão participativo, crítico e criativo, isto deve ser para todo e qualquer sujeito. Portanto, a utilização de atividades lúdicas, como filmes, é uma das formas de inserção didática do ser humano no seu mundo social e o surdo não pode deixar de experimentar essa prática.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

Podemos, portanto, perceber que o uso desse audiovisual são ferramentas para diferentes possibilidades, tanto no auxílio para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos e conceitos, quanto em atividade lúdica e socialização, que foram sendo discutidas. Além de se constituir numa ferramenta para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem.

O filme possui um grande valor a ser utilizado em sala de aula para a construção e elaboração do conhecimento educacional, tendo como objetivo despertar o conhecimento e um olhar crítico sobre o que é proposto para as aulas. Além de ser uma maneira prazerosa, o aluno aprende a ter uma liberdade de diálogo com o professor, levando-os a ter uma boa relação entre aluno e professor.

Fazer a articulação da prática pedagógica com o cinema reforça a ideia de que diferentes metodologias que valorizam o lúdico são possíveis e podem favorecer a aprendizagem dos estudantes. No caso do filme em destaque, ele foi um recurso proveitoso para o ensino e para a aprendizagem, uma vez que possibilitou trabalhar, com os estudantes, o conteúdo planejado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

AMABIS, José M; MARTHO, Gilberto R. **Biologia dos organismos**. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2018.

LASSETER, J (Produtor), STANTON, A E UNKRICH, L. (Diretores). **Procurando Nemo**. [Filme]. Estados Unidos: Walt Disney & Pixar, 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2010.

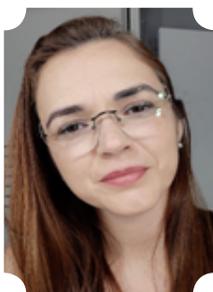
PONTUSCHKA; N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ROJO, R. H.R. **Letramentos múltiplos, escola e inclusão social**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

SANTOS, J. N. dos. **O ensino-aprendizagem de Ciências naturais na educação básica: o filme como recurso didático nas aulas de Ecologia**. 2013. 272 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - PPGFCET, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Curitiba, 2013.

SANTOS, J. N. dos. **Ensinar ciências. Reflexões sobre prática pedagógica no contexto educacional**. Blumenau: Nova letra, 2011.

AUTORIA

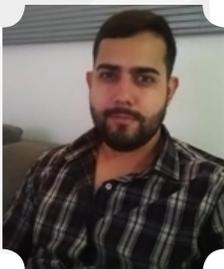


Autora: Alzira Carla de Oliveira Dias

Vínculo Institucional: Secretária Estadual de Educação (SEE-PE)

Resumo Acadêmico: Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas (UPE). Mestre em Ensino de Biologia - ProfBio (UFPE/UFMG). Professora da rede estadual de ensino de Pernambuco, atuando na área de Ciências da Natureza, nas modalidades de Ensino Médio e na Educação de Jovens e Adultos - EJA.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2357764615775249>



Autor: David Gadelha da Costa.

Vínculo Institucional: Secretaria Estadual de Educação (SEE-PE) e Secretaria Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia (SEECT-PB).

Resumo Acadêmico (máximo 4 linhas): Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas (UPE). Especialista em Saúde Pública e Ensino da Biologia (UNIFACOL). Mestre em Ensino das Ciências (PPGEC-UFRPE). Integra o Grupo de Pesquisa em Educação, Linguagens e Práticas Pedagógicas (GELPP-UFRPE). Atua como professor da Rede Estadual de Ensino em Pernambuco e na Paraíba, lecionando Ciências Naturais e Biologia, nas modalidades Regular e EJA.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7253138615884001>

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INCLUSIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS VOLTADA PARA ESTUDANTES SURDOS E OUVINTES

Clevia Bittencurt Ersching (cleviabe@yahoo.com.br)

Fabiola Sucupira Ferreira Sell (fabiola.sell@udesc.br)

1. INTRODUÇÃO

O Produto Educacional (PE) *Conversando com o Professor: uma Sequência Didática Inclusiva para Surdos no Ensino de Ciências*, que será apresentado a seguir, foi idealizado a partir de uma pesquisa de mestrado – Pedagogia Visual e Jogo Cooperativo: uma sequência didática inclusiva para surdos no ensino de Ciências (ERSCHING, 2020). O PE está estruturado de forma a levar o professor a refletir acerca das especificidades da surdez, bem como possui exemplos de atividades e estratégias para alunos surdos e como podem ser aplicadas em turmas inclusivas, constituindo-se em uma Sequência Didática (SD). Vale ressaltar que essa Sequência Didática está estruturada com atividades que podem ser utilizadas por alunos surdos e ouvintes.

2. APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A aplicação do PE aconteceu em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental, com aluno/a surdo/a devidamente matriculado/a. A turma possuía 26 alunos, sendo 14 meninos e 12 meninas. O tema central da SD é Educação Ambiental (EA), abordando, especificamente, o conteúdo de reciclagem e descarte correto de resíduos. A SD desenvolvida embasou-se na temática freiriana, discutida nos três momentos pedagógicos por Delizoicov et al. (2012): Problematização inicial; Organização do conhecimento; Aplicação do conhecimento.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

Na dissertação, mencionada anteriormente, estabeleceu-se a seguinte pergunta de pesquisa: quais os desafios e demandas didático-pedagógicas na elaboração e implementação de uma Sequência Didática (SD), no ensino de Ciências, em sala de aula inclusiva com alunos surdos e ouvintes? Para responder a essa questão, utilizou-

se como objetivo norteador: desenvolver estratégias e recursos, organizados em uma sequência didática para a disciplina de Ciências, na qual promove-se a inclusão do/a aluno/a surdo/a e o seu protagonismo em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Nos tópicos a seguir são abordados, de forma breve, os seguintes temas: Pedagogia Visual; Os Jogos Cooperativos; Educação Ambiental.

4.1 PEDAGOGIA VISUAL

Alunos surdos matriculados em instituições de ensino são a realidade de várias escolas brasileiras. Por meio da legislação vigente, esses alunos possuem o direito de ter o Intérprete de Libras/Português (ILS) em sala de aula. Observa-se que vários professores acreditam que a presença do ILS é o suficiente para que o aluno surdo se desenvolva e aprenda tal qual os demais alunos da classe. Desta forma, em algumas realidades escolares, o ILS é responsável por todo o processo de ensino e aprendizagem do aluno surdo. Ribeiro (2013) pontua que por ser inédita a presença do profissional ILS em sala de aula o seu papel ainda é muito confundido no processo de educação dos surdos. Portanto, assim como os ouvintes, o/a aluno/a surdo/a traz para a sala de aula a sua cultura, seus conhecimentos prévios, suas crenças, anseios e desejos, e estes devem ser levados em consideração pelo professor da classe ao realizar o seu planejamento. Os sujeitos surdos possuem uma cultura singular, baseada na experiência visual, aprendem e compreendem o mundo de forma visual.

Sabendo que o sujeito surdo compreende o mundo de forma visual, Lacerda, Santos e Caetano (2011, p.105) explicam que “é relevante pensar em uma pedagogia que atenda às necessidades dos alunos surdos que se encontram imersos no mundo visual e apreendem, a partir dele, a maior parte das informações para a construção de seu conhecimento”. Ao explicar o funcionamento da língua de sinais para os surdos, as autoras salientam que esta língua “pode ser comparada a um filme, já que o enunciador enuncia por meio de imagens, compondo cenas explorando a simultaneidade e a consecutividade de eventos” (2011, p.105).

Desta forma, a Pedagogia Visual deve ser usada como ferramenta principal no ensino de surdos e esta pode ser adaptada para a realidade de cada unidade curricular de ensino. Para que isso aconteça, professor e ILS devem trabalhar em parceria, visto

que o professor conhece os conteúdos a serem trabalhados nas classes escolares e o ILS compreende as especificidades do sujeito surdo.

4.2 JOGOS COOPERATIVOS

Os jogos cooperativos têm o propósito de desenvolver a cooperação, a ajuda mútua, a empatia entre os participantes, para que estes alcancem um objetivo comum. Ao explicar sobre o surgimento dos jogos cooperativos, Brotto (1999, p. 64) evidencia que “a excessiva valorização da competição se manifesta nos jogos através da ênfase no resultado numérico e na vitória. Os jogos tornaram-se rígidos e organizados, dando a ilusão que só existe uma maneira de jogar”. O autor ainda esclarece que:

Os Jogos Cooperativos foram criados com o objetivo de promover, através das brincadeiras e jogos, a auto-estima, juntamente com o desenvolvimento de habilidades interpessoais positivas. E muitos deles, são dirigidos para a prevenção de problemas sociais, antes de se tornarem problemas reais (BROTTO, 1999, p.64).

Como já mencionado, os jogos cooperativos visam a ajuda mútua dos participantes, portanto, este tipo de jogo não tem a intensão de gerar perdedores, os jogadores são notados como parceiros e não como adversários. O PE apresentado a seguir possui um jogo cooperativo para o ensino de Ciências no primeiro ano do Ensino Fundamental, na temática da Educação Ambiental. Como os jogos cooperativos promovem a socialização entre os participantes, optou-se em utilizá-lo para contribuir no processo de inclusão do/a aluno/a surdo/a em sala de aula.

4.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Entende-se que a preocupação com o meio ambiente não é recente. Garcia (2011) elucida que desde o início da humanidade existe a preocupação com as questões de devastação ambiental por vários povos, de forma significativa.

Para tanto, a Educação Ambiental (EA) se faz importante como conscientizadora e desenvolvedora de atitudes de preservação do meio ambiente. Narcizo (2009, p.88), ao explicar sobre Educação Ambiental, coloca que “comportamentos ambientalmente corretos devem ser assimilados desde cedo pelas crianças e devem fazer parte do seu dia-a-dia quando passam a conviver no ambiente escolar”.

A autora afirma ainda que “a Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma prazerosa” (2009, p.89). Como visto anteriormente, além de o jogo cooperativo desenvolver atitudes de cooperação entre os participantes, ele é um instrumento lúdico, indo ao encontro da afirmação supracitada.

5 PERCURSO METODOLÓGICO

Desenvolveu-se o PE pensando em realizar uma conversa com o professor atuante em escolas inclusivas com educandos surdos. Para isso, a personagem Ellen foi criada. Ela é uma ILS e aparece durante a sequência didática para conversar com o professor e dar dicas de como aplicar o recurso didático. Nas páginas iniciais do PE iniciou-se essa conversa abordando temas como: conhecer o aluno surdo; a importância de o professor se envolver com a Libras e envolver sua turma com essa língua; Pedagogia Visual; quebra de mitos referentes à língua de sinais; a importância de professor e intérprete trabalharem em parceria.

A SD desenvolvida embasou-se nos três momentos pedagógicos de Delizoicov et al. (2012): Problematização inicial; Organização do conhecimento; Aplicação do conhecimento. No quadro a seguir são apresentados, de forma resumida, os recursos e estratégias que permeiam a SD descrita no PE.

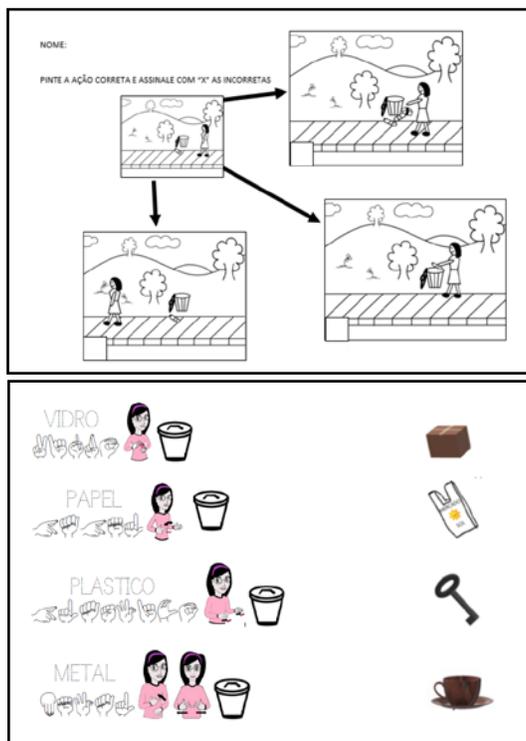
Quadro 1: Recursos e estratégias da SD.

	1º dia Primeiro Momento Pedagógico Problematização Inicial	2º dia Segundo Momento Pedagógico Organização do Conhecimento	3º dia Terceiro Momento Pedagógico Aplicação do Conhecimento
Tema	Poluição do ambiente por lixo	Descarte correto de resíduos	Reciclagem
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Imagens impressas (aterro sanitário; lixo em centros urbanos e praias; animais com lixo preso ao corpo, etc.) e exibidas em projetor multimídia; • História impressa e exibida em projetor multimídia (pessoas poluindo o meio ambiente, os animais são prejudicados, outras pessoas tentam recuperar o local, porém existem danos irreversíveis); • Atividades ilustradas (sequência de imagens, como na Figura 1). 	<ul style="list-style-type: none"> • História impressa e exibida em projetor multimídia (pessoas poluindo o meio ambiente, os animais são prejudicados, outras pessoas tentam recuperar o local, porém existem danos irreversíveis); • Recursos concretos (caixas representando as lixeiras, objetos a serem descartados nas lixeiras); • Minitatro (as crianças interpretam um passarinho que comeu um chiclete e ficou com o bico preso); • Minidicionário; • Atividades ilustradas, com sinais e a datilografia das palavras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jogo Cooperativo: cartas ilustradas com sinais e desenhos, minidicionário, recursos concretos, caixas e objetos a serem descartados.
Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Professor realiza perguntas (sobre as imagens e história) em Libras para a turma e, em momentos específicos, para o aluno surdo; • Realização de sinais por toda a turma em contexto com o assunto; 	<ul style="list-style-type: none"> • Professor realiza perguntas (sobre a história) em Libras para a turma e, em momentos específicos, para o aluno surdo; • Dinâmica do descarte correto promovendo o diálogo em Libras e aprendizado de sinais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por meio do Jogo Cooperativo desenvolver atitudes de cooperação, diálogo em Libras e Libras por toda a turma.
Quantidade de aulas	3	3 a 4	3

Fonte: ERSCHING, 2020, p. 43.

Observa-se, no quadro acima, que vários foram os recursos e estratégias elaborados na aplicação da SD. Sendo assim, nesta, procurou-se explorar a Pedagogia Visual e a utilização da Libras. Vale ressaltar que as atividades e os recursos foram utilizados com todos os educandos da classe e que a presença do ILS foi primordial para a aplicação da SD. Abaixo apresentam-se alguns exemplos das atividades elaboradas para o PE.

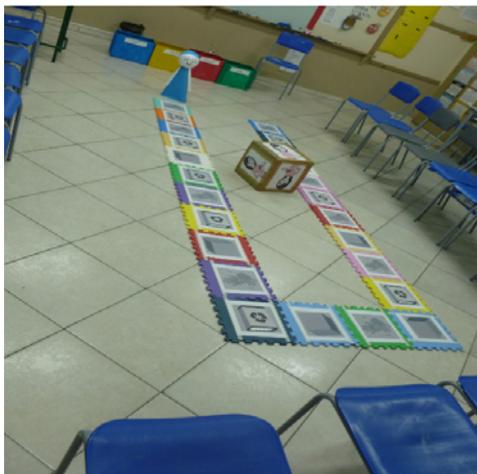
Figura1: Atividades do Produto Educacional.



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

O jogo cooperativo desenvolvido no PE visa a promover o aprendizado de Libras de forma contextualizada, bem como do conteúdo de reciclagem.

Figura 1: Jogo Cooperativo Hugo Recicla.



Fonte: Acervo das autoras, 2020.

Para melhor compreensão sobre as regras do Jogo Cooperativo Hugo Recicla e dos demais recursos utilizados no PE faz-se necessária sua leitura (disponível em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/575284>).

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

De um modo geral, observou-se, com a aplicação do PE, que este alcançou o objetivo principal de desenvolver estratégias e recursos organizados em uma sequência didática para a disciplina de Ciências, na qual promove-se a inclusão do/a aluno/a surdo/a e o seu protagonismo em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental.

Verificou-se com essa aplicação que o ILS tem papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem do/a aluno/a surdo/a. Entretanto, somente a presença do intérprete não garante a aprendizagem do/a aluno/a surdo/a, sendo necessária a utilização da Libras, de recursos e de estratégias pautadas na Pedagogia Visual aplicadas pelo professor.

Durante a aplicação da SD desenvolvida como PE, observou-se em vários momentos o protagonismo do/a aluno/a surdo/a em sala de aula, a socialização deste/a com os demais alunos da classe, bem como trabalhar a Libras, com toda a classe, contextualizada ao conteúdo fez com que o/a aluno/a surdo/a aos poucos se relacionassem com os demais educandos.

Visto a importância do tema, torna-se necessário o desenvolvimento de projetos que estimulem a utilização da Libras, de recursos que explorem a Pedagogia Visual, bem como cursos de formação continuada para professores que desencadeiem o entendimento acerca das especificidades da surdez.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROTTO, Fábio Otuzi et al. Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. 1999.

DELIZOICOV, Demétrio; GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MALDANER, Otavio Aloisio. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

ERSCHING, Clevia Bittencurt Pedagogia visual e Jogo Cooperativo: uma Sequência Didática inclusiva para surdos no ensino de Ciências. Dissertação, PPGECMT-UDESC, 2020.

GARCIA, Laisla Arianni; PARDO FILHO, Milton. Dissertação Educação Ambiental. 2011.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; SANTOS, Lara Ferreira dos; CAETANO, Juliana Fonseca. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. **Coleção UAB- UFSCar**, p. 101, 2011.

NARCIZO, Kaliane Roberta dos Santos. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009.

RIBEIRO, Veridiane Pinto. **Ensino de Língua Portuguesa para Surdos**: percepções de professores sobre a adaptação curricular em escolas inclusivas. Curitiba: Prismas, 2013.

AUTORIA



Autora: Clevia Bittencurt Ersching

Vínculo Institucional: Prefeitura de Guaramirim

Resumo Acadêmico: Pedagoga e Especialista em Educação Infantil e Séries Iniciais pela Uniasselvi. Licenciada em Ciências da Natureza com Habilitação em Física pelo IFSC. Mestre em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias pela UDESC. Cursando Psicopedagogia pela Unisa. Professora efetiva de Séries Iniciais no município

de Guaramirim.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9955701521034850>



Autora: Fabíola Sucupira Ferreira Sell

Vínculo Institucional: Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Resumo Acadêmico: Licenciada em Letras Alemão, bacharela em Letras-Libras, mestre e doutora em Linguística pela UFSC. Professora efetiva da Universidade do Estado Santa Catarina desde 2010. Professora permanente do programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências matemática e Tecnologias – PPEGCMT – UDESC Joinville.

O ENSINO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS ATRAVÉS DA LIBRAS: Uma perspectiva lúdica

Flávia de Almeida Pinheiro (flavia.pinheiro@ifg.edu.br)²

Joana Cristina Neves de Menezes Faria (joana.faria@ifg.edu.br)³

Thiago Cardoso Aguiar (thiago.aguiar@ifg.edu.br)⁴

Waléria Batista da Silva Vaz Mendes (waleria.mendes@ifg.edu.br)⁵

1. INTRODUÇÃO

Pensar a educação para Surdos⁶, de forma a incluí-lo nessa narrativa, considerando para isso suas características, suas vivências e seu potencial, foi um dos principais objetivos deste trabalho. Defendemos que entender e atender às particularidades desse sujeito no ambiente escolar não é só uma questão que envolve as disciplinas de Matemática e Ciências, mas sim, todo o contexto escolar.

A presente proposta surge a partir de uma experiência com um projeto realizado na Escola Estadual Elysio Campos, na Associação dos Surdos de Goiânia - ASG, que buscou levar às crianças e adolescentes surdos, ali matriculados, oficinas de Matemática e Ciências ministradas em Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, por alunos Surdos do Curso de Pedagogia Bilíngue, do Campus Aparecida de Goiânia do IFG.

O projeto também pôde atender à demanda de melhorar a formação dos alunos do curso, particularmente, dos Surdos, oferecendo-lhes a oportunidade de desenvolverem habilidades como: (i) compreender, analisar e discutir o conhecimento; (ii) o processo de ensino-aprendizagem; (iii) a linguagem matemática; (iv) o objetivo do ensino da Matemática e das Ciências utilizando aspectos históricos; (v) a Matemática

² Mestra em Matemática pela UnB.

³ Mestra em Biologia pela UFG.

⁴ Mestre em Linguística pela UFG.

⁵ Doutora em Educação pela PUCGO.

⁶ O uso do termo “surdo” com “S” maiúsculo remete à discussão sobre a Pessoa enquanto categoria de pensamento nativa e a construção cultural variável (DUMONT, 1985; MAUS, 1974).

e as Ciências da Natureza; (vi) a utilização e produção de materiais didáticos manipuláveis, como meios de ensino adequados, promovendo a Prática Pedagógica.

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

As atividades realizadas nas oficinas e indicadas nessa proposta de trabalho podem ser aplicadas mais precisamente ao Ensino fundamental I. As temáticas foram diversas, conforme descrição abaixo:

- Matemática: Números e operações com números naturais.
- Ciências: Corpo humano - alimentação saudável e higiene pessoal, em destaque a higiene bucal.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

Promover o acesso dos alunos aos conteúdos de Matemática e Ciências em sua L1, a Língua Brasileira de Sinais, no formato de oficinas, dentro de uma abordagem de conhecimento contextualizada e efetiva. Dominar, compreender, operar e praticar conteúdos específicos de Matemática e Ciências.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Esta proposta fundamentou-se nas pesquisas de Clélia Maria Ignatius Nogueira, em *Surdez, Inclusão e Matemática* (2013), que mostra que a construção dos conceitos de distância, comprimento, área e volume, são difíceis para a criança surda por exigirem uma percepção visual, auditiva, motora e tátil do meio no qual está inserida, de modo que esta depende quase que exclusivamente das atividades escolares, uma vez que sua interação com o meio social é prejudicada⁷.

A Matemática, enquanto linguagem, tem o poder de inserir os sujeitos no mundo das ideias. Quanto mais esse sujeito compreender que seu espaço também é regido por esta ciência e seus conceitos, mais se fará incluso na sociedade.

⁷ Segundo Quadros e Cruz (2011), apenas 5% das crianças surdas são filhas de surdos e, por isso, têm o privilégio de ter acesso a uma língua de sinais em condições análogas às crianças ouvintes, que têm acesso à língua oral-auditiva. Por conta desse cenário, a maioria das crianças surdas chega à escola sem uma língua de comunicação e, consequentemente, sem interação social funcional.

A inclusão dos estudantes Surdos é um desafio na prática docente e os motivos são diversos. Mas, segundo Benite e Oliveira (2015), a maior limitação no ensino de Ciências para Surdos ainda é o obstáculo linguístico. Dessa maneira, as estratégias didáticas ganham um espaço importante na tentativa de promover, por meio do aspecto visual congregado à contextualização de conteúdos, a ascensão do aprendizado das Ciências por esses sujeitos.

Diante desse cenário, Menezes-Faria *et al.*, (2017); Menezes-Faria e Pinheiro (2020) fazem menção à relevância do uso de modelos didáticos alternativos no ensino de Ciências, dentre eles: aventais interativos do corpo humano e jogos didáticos de diferentes naturezas, sendo estes produzidos nas disciplinas “Tópicos Especiais em Ciências da Natureza” e “Material Didático II”, ministradas por professores participantes deste projeto.

Desta forma, a proposta atende às crianças Surdas em sua formação inicial, enquanto alunos do Ensino Fundamental, evitando que os mesmos reforcem as estatísticas atuais, oferecendo acesso ao ensino em sua primeira língua, conforme preconiza a Lei Federal n. 13.146/15, mas que ainda não é efetivada na prática.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

5.1 Materiais

Os recursos pedagógicos utilizados e, que servem como indicações para esse trabalho, foram diversos materiais elaborados pelos discentes do curso de Pedagogia Bilíngue, durante as disciplinas que tratam do Ensino de Ciências e Educação Matemática, dentre eles, jogos pedagógicos nomeados: *foodmemory*, tabuleiro em tamanho real, molde em 3D - manequim educativo odontológico e aventais interativos em 3D para a disciplina de Ciências. Na disciplina de Matemática, foram utilizados: O Jogo do Hexágono, UNO em Libras, entre outros.

5.2 Delineamento Metodológico

Matemática

A proposta incluiu atividades de tipo laboratorial, pois foi considerado que esta é uma das vertentes fundamentais como modo de atingir uma real aprendizagem

da Matemática. As oficinas foram ministradas sempre na L1 dos educandos, em uma tentativa de transpor a barreira linguística. A proposta também criou uma maior articulação com outras ciências, sobretudo, para enfatizar as ideias da Matemática e sua importância. Abaixo apresentamos imagens de materiais utilizados nas oficinas. O jogo UNO, por exemplo, foi aproveitado tanto na sua versão em Língua Portuguesa, quanto em sua versão adaptada em Libras. A estratégia de jogo utilizada com os alunos de primeiro ano se deu a partir da mistura dessas duas variações e de muitas maneiras diferentes, sempre trazendo o lúdico para a vivência dos estudantes.

A primeira atividade pedia aos alunos que associassem o sinal com sua representação escrita, bem como relacioná-lo com quantidades (fig.1). Em outro momento, o UNO pôde ser usado também como jogo da memória ou ainda como uma variação deste, o par a ser encontrado devia somar uma determinada quantidade previamente combinada ou, ainda, como na figura 2, utilizamos o jogo para trabalhar com as somas.

Outro exemplo que podemos tratar aqui é a ideia do Jogo do Hexágono, que ajudou a estabelecer a relação número e quantidade, a partir de sua distribuição no espaço como um quebra-cabeça. Na figura 3, a criança jogou os dados e, depois de encontrar a peça com a quantidade correspondente, devia encaixá-la no tabuleiro.

As crianças não necessitam ser ensinadas a somar porque podem calcular por si próprias o resultado de cada adição. Além disso, num jogo, elas podem intercambiar seus pontos de vistas quando um jogador afirma, por exemplo, que $2 + 4 = 5$. Esta maneira de aprender é muito mais ativa e conducente ao desenvolvimento da autonomia do que folhas de exercícios. [...] De acordo com o construtivismo de Piaget, a coordenação de pontos de vistas entre colegas é mais eficaz do que a correção feita pelo professor. (KAMII, 1980 p. 10)

Figura 1:

UNO – números e quantidades.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 2:

Somando com o UNO.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 3:

Jogo do Hexágono.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Ciências

As oficinas, por meio do uso dos materiais didáticos, podem ser iniciadas pela exposição do conteúdo a partir de imagens, seguidas de perguntas norteadoras sobre o tema proposto. Nesse caso, recomenda-se usar a projeção de slides, cartazes e/ou recursos, por meio de esquemas, fotos e desenhos de forma geral. Oferecer a experimentação e o contato com o material faz do momento educativo algo prático e ativamente participativo. E, a partir disso, aprofunda-se os conceitos e auxilia-se na escrita dos termos da Língua Portuguesa dentro da concepção de alfabetização científica e prática da Língua de Sinais, valorizando, assim, a L1 do aluno. Nos jogos de memória *foodmemory* (fig.4) e de higiene pessoal (fig.5) abordamos conceitos básicos com figuras representativas: (i) os sinais em Libras sobre as moléculas presentes nos alimentos; (ii) exemplos práticos de como tomar banho, lavar as mãos e outros.

No tabuleiro em tamanho real (fig.6), a atividade ocorreu de forma integrada, uma vez que o uso do dado com números matemáticos em Libras serviu de desafio aos estudantes surdos no percurso sobre as casas dos quadrados no tabuleiro. Para esse momento, fizemos uso da revisão dos conteúdos já trabalhados em sala de aula, enfatizando os sinais em Libras e a datilologia por meio do alfabeto.

O molde em 3D - manequim educativo odontológico (fig.7) serviu como aula em caráter experimental, assim, os alunos puderam manusear o objeto, simular a escovação e uso do fio dental. Por último, os aventaís interativos em 3D (fig.8) foram

expostos, ou melhor, vestidos pela aluna surda de Pedagogia Bilíngue, responsável pela aula de sistema digestório, os alunos da escola manusearam os órgãos e puderam colá-los em seus respectivos locais, bem como compreender suas funções.

Figura 4: Foodmemory.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 5: Jogo da Memória – Higiene Pessoal.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 6: Tabuleiro em tamanho real.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Figura 7: Manequim educativo odontológico.



Fonte: Autoria própria, 2019.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

Nesse sentido, entendemos que o maior diferencial do nosso trabalho se deu por duas características: (i) uso da Língua de Sinais para o ensino; (ii) presença de mediadoras surdas. Segundo Skliar (1997), cerca de 95% das crianças com surdez são filhas de pais ouvintes. Esses, em sua maioria, por desconhecimento, acabam por não aprenderem a (L1), primeira língua, dos seus filhos, o que limita muito a comunicação entre eles.

Esse, portanto, se torna um dos grandes motivos dessas crianças, em sua maioria, terem contato com a Libras apenas quando entram na escola, o que as levam a apresentar um déficit significativo sobre conhecimento de mundo, aspecto tão importante para dar continuidade à aquisição do saber em sala de aula, em relação às crianças ouvintes. Inclusive, Freire (1989), ao falar sobre o aprendizado da escrita,

cita que “A leitura de mundo precede a leitura da palavra” e continua ao afirmar que “A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção de relações entre texto e contexto”.

Transportando essa reflexão para o ensino de Matemática e Ciências, compreendemos o quanto esse conhecimento de mundo pré-escolar, e durante a vida escolar, deve ser construído por meio de trocas efetivas da criança com seus pares. Isso, infelizmente, é pormenorizado quando a maioria dos discentes não tem contato com a Libras fora do ambiente escolar.

Nesse contexto, a escola passa a ter mais uma responsabilidade, oportunizar a aquisição de linguagem e o conhecimento de mundo que será utilizado durante as aulas. Aqui entra a segunda característica diferencial do nosso projeto: a presença de mediadoras surdas durante as oficinas. São pessoas que viveram as mesmas experiências e dificuldades que os alunos vivem cotidianamente, podendo, então, pensar em estratégias que possam ir ao encontro das necessidades deles, além de servirem como modelo para os pequenos. Strobel (2008) fala da importância do encontro da criança com adultos surdos, a identificação com um modelo adulto funcional.

Infelizmente, nem toda escola tem a presença de um professor surdo para lidar com alunos surdos, sendo assim, ressaltamos a importância de os docentes ouvintes adentrarem no mundo da Língua de Sinais e proporcionarem o ensino para discentes com surdez em sua L1. Inclusive, é importante marcarmos aqui que após a finalização das oficinas, ficou claro que o uso de materiais concretos favorece não só o trabalho com os alunos surdos, mas também com os alunos ouvintes.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENITE, A. M. C.; OLIVEIRA, W. D. *Aula de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérprete de LIBRAS e professores de ciências*. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n.2, 2015.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (estatuto da Pessoa com Deficiência). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 152, n. 127, p. 2-11, 07 jul. 2015.

DUMONT, L. *O individualismo: Uma perspectiva antropológica da ideologia moderna*. Rio de Janeiro: Rocco, 1985.

FREIRE, P. *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

KAMII, C. *Crianças Pequenas Continuam Reinventam a Aritmética*. Porto Alegre: ArtMed, 2005.

MAUSS, M. Ensaio sobre a Dádiva: forma e razão da troca nas sociedades arcaicas. In: *Sociologia e Antropologia*. São Paulo: EPU/Edusp, 1974.

MENEZES-FARIA, J. C. N. de; ROCHA, L. F. N.; PEREIRA, M. de F.; SANTOS, R. S. *Modelos didáticos alternativos para a socialização no ensino de Biologia*. Cognoscere: Cadernos temáticos de pesquisa do IFG. Ensino de Ciências e Matemática - do mundo das ideias à sala de aula, 205-222, Editora IFG, 2017.

MENEZES-FARIA, J. C. N.; PINHEIROS, F. N.; Modelo didático alternativo no ensino de ciências e matemática para discentes surdos. In: FALEIRO, W., ADAMS, F. W., SILVA, L.C. (org.). *Processos educativos em ciências da natureza na educação especial*. Goiânia: Kelps, 2020. p.75-90.

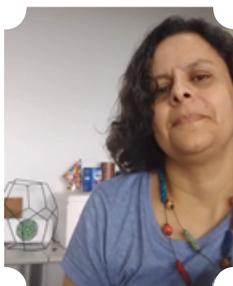
NOGUEIRA, Clélia M. I., (org.). *Surdez, inclusão e matemática*. 1. Ed – Curitiba, PR: CRV, 2013.

OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. *Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências*. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n.2, p.457-472, 2015.

QUADROS, R. M. de; CRUZ, C. R. *Língua de Sinais: instrumentos de avaliação*. Porto Alegre: Artmed, 2011. 159p.

SKLIAR, C. (Org.). *Educação e exclusão: abordagem socioantropológica em Educação Especial*. Porto Alegre: Mediação, 1997.

STROBEL, Karin. *As imagens do outro sobre a cultura surda*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 118p.

**Autora: Flávia de Almeida Pinheiro**

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás - IFG

Resumo Acadêmico: Licenciada e Mestre em Matemática pela Universidade de Brasília - UnB. Atuando, desde a sua criação, no Curso de Pedagogia Bilíngue do IFG, Campus Aparecida de Goiânia, nas disciplinas de Fundamentos e Metodologia de Ensino de Matemática e Produção de Material Didático.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1923825398686549>

**Autora: Joana Cristina Neves de Menezes Faria**

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás - IFG

Resumo Acadêmico: Graduada em Ciências Biológicas e Mestre em Biologia pela Universidade Federal de Goiás - UFG. É professora do IFG, Campus Aparecida de Goiânia e atua no Curso de Pedagogia Bilíngue (Libras /Português) nas disciplinas Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências, Material Didático II e Tópicos Especiais em Ciências da Natureza.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8388729424709252>

**Autor: Thiago Cardoso Aguiar**

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG)

Resumo Acadêmico: Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Goiás (2003), graduação em Letras Libras pela Universidade Federal de Santa Catarina (2012), mestre pelo Programa de Pós Graduação em Linguística da UFG (2013) e especialista em Metodologia do Ensino Fundamental pela UFG (2007). Professor efetivo do IFG e tutor no curso de Pedagogia EaD do Instituto Nacional de Educação de Surdos. Tem experiência nas áreas de Educação de Surdos e Letras, com ênfase em Línguas de Sinais, bem como Tradução/Interpretação de Libras-Português e Tecnologia Assistiva.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2954011289994337>



Autora: Waléria Batista da Silva Vaz Mendes

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG)

Resumo Acadêmico: Graduação em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás(UFG) e graduação em Letras - Libras pela Universidade Federal de Santa Catarina(UFSC). Mestre e Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás). Atualmente é Pesquisadora e Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia de Goiás. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Pesquisa, atuando principalmente nos seguintes temas: Surdez, Língua de sinais, Comunicação, Tecnologias Assistivas, Cultura, Fracasso escolar, Processos Educativos, Inclusão, Educação Bilíngue e EaD.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6517486234718510>

USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES SURDOS/AS⁸

Adriano Nunes da Silva (profadriannonunes@gmail.com)

Alessandra Ribeiro Astrol de Araújo (aleastrol@gmail.com)

Diego Leonardo Pereira Vaz (diego.vaz@ifg.edu.br)

Joana Cristina Neves de Menezes Faria (joana.faria@ifg.edu.br)

1. INTRODUÇÃO

Na perspectiva dos Estudos Surdos, entende-se a necessidade de inserção ou, por vezes, o aprimoramento de uma pedagogia visual, com o intuito de reconhecer, respeitar e valorizar a importância da Língua de Sinais (L1) desses sujeitos. Dessa maneira, pensar no uso de mapas conceituais como possibilidade do gênero textual permite maior acessibilidade e entendimento da escrita dos/as estudantes Surdos/as pela Língua Portuguesa (L2), uma vez que se dará de forma mais direta e objetiva, sendo ele considerado um rico instrumento didático e avaliativo, além de ser inovador e inclusivo. (SOUZA e LESCANO, 2018).

O uso de mapas conceituais como metodologias que promovam a aprendizagem significativa propostos por David Ausubel, em 1968, certifica o aprendizado a partir da relação entre conteúdos novos e antecedentes do aprendiz (PEREIRA et al., 2020). Os autores afirmam:

Os Mapas Conceituais criados por Joseph Novak têm como finalidade facilitar e auxiliar a aprendizagem, mediante a organização de conhecimentos e enriquecer a aprendizagem significativa de Ausubel. Um mapa conceitual se constitui em um diagrama composto de correlações entre os seus conceitos ou palavras, de modo hierárquico, dotado de significados e lógica entre cada uma das relações existentes em sua estrutura. (PEREIRA et al., 2020, p. 127).

⁸ Os autores e autoras desse capítulo não adotarão o masculino como universal no uso da Língua Portuguesa, recusar o masculino como universal é uma das reivindicações do movimento feminista, que defende a inclusão não somente de mulheres, mas de todas as minorias e pluralidades e dentre elas está a comunidade surda. Deixamos como recomendação o “*Manual para o uso não sexista da linguagem* (2014)” que é geralmente usado em disciplinas de gênero de outras universidades, nas referências, o mesmo também consta no repositório das disciplinas ministradas na USP.

Diante do exposto, a proposta traz a experiência do uso de mapas conceituais sobre os processos metabólicos realizados pelas plantas: respiração, fotossíntese e transpiração. Os conceitos indicados são confusos e de difícil entendimento pelos/as estudantes ouvintes e surdos/as. “Com os mapas conceituais, tornam-se mais fáceis a percepção e compreensão de determinados conceitos, pois neles existem aproximações entre a memória visual e as imagens (palavras) de ligação que são apresentadas nos mapas.” (LOBATO, 2017, p. 43). Por isso, indica-se a inserção dos mapas conceituais como recurso potencializador no processo de ensino-aprendizagem dos/as discentes Surdos/as.

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

A turma do quarto período (2019/2) do curso de Pedagogia Bilíngue (Português/Libras) na disciplina de Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Campus Aparecida de Goiânia - GO, teve como um dos instrumentos para verificação de aprendizagem a construção dos mapas conceituais sobre os processos de respiração, fotossíntese e transpiração realizados pelas plantas. Assim, a partir dessa experiência, entende-se que outros públicos, desde a educação básica até o nível superior, podem fazer uso dos mapas conceituais em diversos objetivos e especificidades.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

- Conhecer o conceito, função e objetivo do uso de Mapas Conceituais;
- Elaborar Mapas Conceituais com temas de Ciências;
- Diferenciar os processos metabólicos: respiração, fotossíntese e transpiração das plantas a partir da representação pelos Mapas Conceituais;
- Possibilitar o entendimento e aprendizado significativo aos/as estudantes, com destaque aos/as discentes Surdos/as.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O ensino de Libras através do uso de mapas conceituais proporciona mais possibilidades de alcançarmos êxito, uma vez que essa ferramenta é adaptável e flexível quando se trata de um ensino inclusivo, pois o foco se dá nas palavras que estabelecem conexão umas com as outras e não a analogias mecânicas (CHARALLO, FREITAS E ZARA, 2017).

Levando em consideração que a Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 reconhece legalmente a Língua Brasileira de Sinais como meio de comunicação e que em 2005, por meio de decreto nº 5626, de 22 de dezembro de 2005, que determina a obrigatoriedade da inserção da disciplina nos cursos de formação de professores, faz-se necessário que o corpo docente use metodologias adequadas, principalmente, aquelas que são visuais, uma vez que a Libras é visual/gestual, em sua *práxis* pedagógica, a fim de alcançar com qualidade alunos e alunas da comunidade surda.

Jortieke, Barbosa e Furlan (2020) afirmam que o uso dos mapas conceituais proporciona a boa interação em sala de aula, uma vez que a produção dos mesmos em grupos heterogêneos favorece a aprendizagem de cada estudante, inclusive aqueles/as que têm baixo rendimento podem aprender numa troca de conhecimentos e informações ao longo da produção com os/as colegas, logo, a inclusão é oportunizada na *práxis* pedagógica.

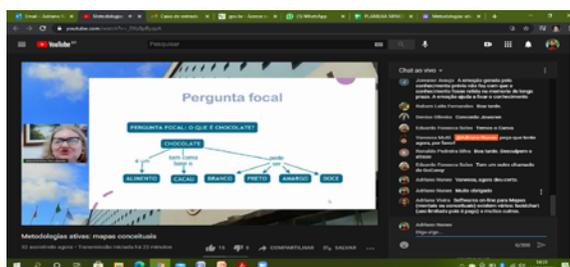
Os mapas mentais e conceituais podem ser ferramentas muito úteis para uma aprendizagem que seja consistente, seja numa versão física ou digital, quando pensamos em alunos e alunas que sejam surdos/as devido a sua capacidade visual ser mais aguçada do que a de ouvintes. Para Pereira et al. (2020), o mapa conceitual é um organizador gráfico, que representa visualmente o conhecimento, bem como favorece a compreensão dos significados, para tanto, é preciso que ele tenha uma proposição, clareza semântica, uma pergunta focal, que é o critério de seleção, e obedeça a uma hierarquia. Veja o exemplo:

Clareza semântica das proposições	
CHOCOLATE – um → ALIMENTO	Sem clareza semântica (sem verbo).
CHOCOLATE – <u>tem</u> → ALIMENTO	Sem clareza semântica (<u>com</u> verbo).
CHOCOLATE – <u>é</u> um → ALIMENTO	<u>Com</u> clareza semântica e <u>correta</u> .
CHOCOLATE – <u>foi</u> um → ALIMENTO	<u>Com</u> clareza semântica e <u>incorreta</u> .
CHOCOLATE – <u>será</u> um → ALIMENTO	<u>Com</u> clareza semântica e <u>incorreta</u> .

(Figura 1 – Fonte: Maria Raidalva Nery Barreto, 2020).



(Figura 2 – Fonte: Maria Raidalva Nery Barreto, 2020).



(Figura 3 – Fonte: Maria Raidalva Nery Barreto, 2020).

Moreira (2010 *apud* PEREIRA et al., 2020) reforça que o mapa conceitual constitui um procedimento didático importante para o ensino e a aprendizagem, pois se baseia na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Para ele, a aprendizagem é considerada significativa quando o indivíduo adquire um sentido e significado referente a uma nova informação, que se organiza com outros conhecimentos que o sujeito já possui em sua estrutura cognitiva. Vale ressaltar o que Siqueira (2012) afirma, que não existem regras fixas para a construção de mapas conceituais, cada professor/a pode incluir adaptações para atender a cada especificidade, logo o mais importante é que esse mapa seja objetivo e claro e que conecte os conceitos propostos no mesmo, pois somente dessa forma o objetivo que é promover ensino-aprendizagem será alcançado.

Para Pereira et al. (2020), a teoria dos mapas conceituais possui diversas aplicações para a Educação, tais como: a) apresentar um conteúdo; b) estudar um conteúdo; c) fazer síntese de texto; d) organizar o conteúdo programático de uma disciplina; e) avaliar a aprendizagem e outros.

O uso de metodologias de ensino que permitam aos alunos e alunas atribuírem sentido e significado ao seu aprendizado deve ser priorizado na construção do conhecimento, uma vez que ensinar disciplinas permeadas de nomes técnicos e científicos torna-se mais difícil. Os mapas conceituais são instrumentos poderosos para a construção ou o desenvolvimento de habilidades e competências em alunos/as surdos/as, justamente, por essa ferramenta ser completamente visual.

Para Costa (2009), as nossas ideias podem ser transmitidas e compartilhadas quando fazemos uso de algum registro, o mesmo se dá de inúmeras maneiras, dentre elas, textos, imagens, tabelas, mapas, gráficos, dentre outros. Analisando a comunidade surda, transmitir e compartilhar suas ideias e pensamentos através da atividade escrita nem sempre é uma tarefa fácil, devido à falta de alfabetização adequada em Língua Portuguesa, logo, fazer uso dos mapas conceituais é uma estratégia que pode contribuir a esses alunos e alunas na construção e ampliação de conceitos e ideias. Os mapas conceituais podem fazer com que cada aluno/a possa perceber que aquilo que já sabe pode ser relacionado com o conhecimento novo que está disponível, é como um jogo de quebra-cabeça que ao ser finalizado ganha forma e significado.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

Materiais:

- * Cartolina;
- * Tesoura;
- * Cola;
- * Canetas coloridas;
- * Lápis e borracha

Delineamento metodológico:

Início: Para construção dos mapas conceituais tivemos, inicialmente, aulas expositivas dialogadas com uso de slides em “*power point*” para a apresentação dos esquemas, conceitos e reações químicas, conforme a temática proposta.

Desenvolvimento: A partir do cenário teórico, a atividade prática deu-se no Laboratório de Matemática que possui mesas dispostas a aperfeiçoar o diálogo e trabalho entre os grupos divididos de forma igual, seguindo a representatividade da turma. E, ainda, tendo em cada grupo um/a estudante surdo/a para permitir a interação e troca de experiências entre eles/as e os/as colegas ouvintes. Neste espaço, os/as discentes fizeram seus rascunhos iniciais para avaliação prévia da docente.

Final: Logo o trabalho final foi para exposição nas paredes do laboratório, seguida da apreciação de todos/as os/as colegas da turma, proporcionando aos grupos a leitura e interpretação dinâmica que é bem própria dessa metodologia considerada ativa, uma vez que os/as participantes traçam suas ideias, o caminho para organização delas e, assim, a concretização do conceito e conteúdo específico.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

A práxis pedagógica deve sempre estar voltada para a inclusão do corpo discente, levando sempre em consideração as especificidades de cada aluno/a. Logo, concluir que um/a aluno/a surdo/a não possa aprender devido à surdez é uma prática que precisa de reflexão, bem como de formação continuada. Além disso, o uso de ferramentas e materiais didáticos que atendam às necessidades de cada discente, sem excluir, é claro, a presença do/a Tradutor/a e Intérprete de Libras (TIL), conforme é declarado no decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, a fim de que o/a mesmo/a faça a tradução da língua Portuguesa para Libras com qualidade, caso o/a professor/a regente não seja bilíngue. Embora um espaço efetivamente bilíngue atendessem melhor aos/as estudantes Surdos/as.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 12 fev. 2021.

_____. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais** – Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/civil_03/LEIS/2002/L10436.htm>. Acesso em: 12 fev. 2021.

_____. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. **Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras**, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acesso em: 12 fev. 2021.

CHARALLO, Thalita G.; FREITAS, Kátya R; ZARA, Reginaldo A. **Mapa conceitual semiestruturado no ensino de conceitos químicos para alunos surdos**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Atas...São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, p. 1-9.

COSTA, Sandra Aparecida da. **Mapas conceituais: um caminho para a aprendizagem significativa**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2009.

JORTIEKE, João Ricardo. BARBOSA, Júlia Adorno. FURLAN, Elaine Gomes Matheus. **MAPAS CONCEITUAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES SOBRE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA REALIZADA NO CONTEXTO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO**. Caminhos da Educação Matemática em Revista/ Online, v. 10, n. 1, 14 de setembro de 2020 – ISSN 2358-4750.

LOBATO, Huber Kline Guedes. **Desafios do Atendimento Educacional Especializado em escolas “inclusivas” e o ensino-aprendizagem de alunos surdos**. In: SOUZA, Christianne Thatiana Ramos de; BARBOSA, Marily Oliveira; BRIEGA, Diléia ap. Martins (Orgs.). Pesquisas em Educação Especial: fios e desafios. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2017, p. 195-21.

Organização: TOLEDO, Leslie Campanerde. ROCHA, Maria Anita Kieling da. DERMAM, Marina Ramos. DAMIN, Marzie, Rita Alves. PACHECO, Mauren. **MANUAL PARA O USO NÃO SEXISTA DA LINGUAGEM**. O que bem se diz bem se entende. Governo do Estado do Rio Grande Sul. Secretaria de Políticas para as mulheres. 2014.

PEREIRA, Lilian Carla Pangrácio. PEREIRA, Marcelo. SOUZA, Acélio Rodrigues. FERREIRA, Cesar Andrey Gomes. LOPO, Alexandre Boleira. BARRETO, Maria Raidalva Nery. **Mapas conceituais: uma perspectiva metodológica para o ensino e aprendizagem da matemática.** In: Metodologias Ativas [recurso eletrônico]: percepções sobre o uso na prática educacional/ Organizadoras: Maria Raidalva Nery Barreto, Adriana Vieira dos Santos, Gabriela Vieira dos Santos. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2020.

SIQUEIRA, Carlos Leopoldo Pinto. **Uma Ferramenta para aprendizagem significativa de surdos utilizando síntese automática de texto baseadas em mapas conceituais.** Maceió – AL, 2012.

SOUZA, Regina de Aquino.; LESCANO, Andréa Rogéria Vareiro Lescano. **O Mapa Conceitual como instrumento de ensino/aprendizagem de alunos surdos: o que dizem as pesquisas.** Revista Primeira Escrita, Aquidauana, n. 5, p. 5-14, 2018.

AUTORIA



Autor: Adriano Nunes da Silva

Vínculo Institucional: É Professor Mediador Tutor do INES - Instituto Nacional da Educação de Surdos - RJ. Também é Professor na rede particular nos Ensinos Fundamental e Médio.

Resumo Acadêmico: Graduado em Letras (Português e Inglês), Especialista em Docência do Ensino Superior, e Graduando em Pedagogia Bilíngue (Libras) pelo Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG - Campus Aparecida de Goiânia-GO.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8245693673071827>



Autora: Alessandra Ribeiro Astrol de Araújo

Vínculo Institucional: É Professora Regente na Rede Municipal de Ensino de Goiânia.

Resumo Acadêmico: Graduada em Letras (Português/Inglês) Graduada em Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (Libras/Português) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Aparecida de Goiânia - Goiás.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3044086374957367>



Autor: Diego Leonardo Pereira Vaz

Vínculo Institucional: É professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Aparecida de Goiânia - Goiás.

Resumo Acadêmico: Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

e Graduado em Letras/Libras pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2753577126015854>



Autora: Joana Cristina Neves de Menezes Faria

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás - IFG

Resumo Acadêmico: Graduada em Ciências Biológicas e Mestre em Biologia pela Universidade Federal de Goiás - UFG. É professora do IFG, Campus Aparecida de Goiânia e atua no Curso de Pedagogia Bilíngue (Libras /Português) nas disciplinas de Fundamentos e Metodologias do Ensino de

Ciências, Material Didático II e Tópicos Especiais em Ciências da Natureza.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8388729424709252>

GAMIFICAÇÃO: Tecnologia kahoot no ensino de ciências para surdos/as⁹

Alessandra Ribeiro Astrol de Araújo (aleastrol@gmail.com)

Adriano Nunes da Silva (profadriannonunes@gmail.com)

Diego Leonardo Pereira Vaz (diego.vaz@ifg.edu.br)

Joana Cristina Neves de Menezes Faria (joana.faria@ifg.edu.br)

1. INTRODUÇÃO

O Avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e sua presença nas instituições de educação têm trazido desafios que colocam o ensino numa posição de repensar seus pressupostos metodológicos, bem como a sua postura diante de uma sociedade cada vez mais dominada pelos recursos tecnológicos, em especial os denominados “nativos digitais”. Segundo o autor:

O/a estudante está muito mais exposto à cultura escrita do que anteriormente, devido à expansão das mídias. A diversidade textual que se apresenta é muito grande, principalmente no que diz respeito a blogs, chats, e-mails, sites. Este universo envolvendo as TIC faz parte da realidade do/a aluno/a e deixar de utilizá-lo no ambiente escolar vai distanciando cada vez mais a aprendizagem da escola da vivência do aluno e de seus reais interesses (COSTA, 2009 p. 14).

Diante do cenário atual, ensino remoto emergencial, as TIC oferecem diversidade de características e podem possibilitar acessibilidade na aprendizagem de estudantes surdos/as para o desenvolvimento dos conhecimentos, habilidades

⁹ Os autores e autoras desse capítulo não adotarão o masculino como universal no uso da Língua Portuguesa, recusar o masculino como universal é uma das reivindicações do movimento feminista, que defende a inclusão não somente de mulheres, mas de todas as minorias e pluralidades e dentre elas está a comunidade surda. Deixamos de recomendação o “*Manual para o uso não sexista da linguagem* (2014)” que é geralmente usado em disciplinas de gênero de outras universidades, nas referências, o mesmo também consta no repositório das disciplinas ministradas na USP.

e competências. As potencialidades para uso das TIC são grandes, bem como os desafios, porém o uso adequado, com planejamento prévio, adequações necessárias, trazem benefícios na apreensão dos conceitos, apropriação de conteúdos de forma significativa e evidente (SOUZA E VIEIRA, 2020).

Adequar TIC para os Surdos/as é pensar nos fatores que influenciam de forma direta no seu aprendizado, dentre eles, a abordagem visuoespacial, com riqueza de detalhes, formas e cores que, certamente, facilitarão esse diálogo entre discente, professor e tecnologia, como exemplo citamos as metodologias ativas por meio da *gamificação* (Moran, 2018), em destaque a tecnologia *Kahoot*. Oliveira e Costa (2015),

Kahoot é uma ferramenta aberta inclusiva, plataforma de criação de questionário, pesquisa e quizzes que foi criado em 2013, baseado em jogos com perguntas e múltipla escolha, que permite aos educadores e estudantes investigar, criar, colaborar e compartilhar conhecimentos e funciona em qualquer dispositivo tecnológico conectado a internet. (OLIVEIRA e COSTA, 2015, p. 09).

Fazer uso de um recurso tecnológico não é fácil, exige estudo, experimentação, prática e avaliação, maiormente quando pensamos no contexto da educação de Surdos/as, porém o caminho da construção do conhecimento se dá pelo estudo de possibilidades que surgem conforme as necessidades do cotidiano escolar, também pelo fazer, tentar ou, até mesmo, de inovar. Nesse sentido, após uso do *Kahoot*, fica notória a utilização de metodologias ativas por *gamificação* como alternativa para atividades de fixação e aprofundamento de conteúdos estudados anteriormente e verificação de aprendizagem nos níveis de ensino de educação básica e/ou superior.

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

No Ensino Remoto Emergencial, a turma 2020/2, quarto período do curso de Pedagogia Bilíngue (Português/Libras), na disciplina de Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Campus Aparecida de Goiânia, fez uso do *Kahoot* como proposta de atividade para simbolizar a última atividade de verificação de aprendizagem – Concurso de Ciências do IFG, 2020/2.

3. OBJETIVOS EDUCACIONAIS

- Apresentar um exemplo de metodologia ativa por gamificação: *Kahoot*;
- Conhecer a ferramenta *Kahoot* e suas possibilidades de uso;
- Experimentar o uso por meio do Concurso de Ciências;
- Avaliar a eficácia da ferramenta com as adequações necessárias aos discentes Surdos/as.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A educação atual, pós-pandemia, trouxe à tona um choque cultural que há um tempo existia, dos/as estudantes nativos/as digitais e dos/as professores/as imigrantes digitais. Para muitos/as professores/as, ter que deixar o ensino presencial e “cair” no ensino *on-line* em poucos meses foi um grande desafio, o que deixou muitos/as desejosos/as do retorno às salas de aula, acreditando que a forma presencial fosse a única capaz de efetivar de fato o ensino e a aprendizagem.

Assim como no ensino presencial, o sucesso do ensino-aprendizagem pode acontecer no *on-line*. Moran (2020), um grande entusiasta do ensino por meio da tecnologia, afirma que

O problema não está no *on-line*, está em privilegiar a transmissão de informações longas, quando é possível combinar informações curtas, atraentes com desafios, projetos, criatividade. Escolas e docentes que vinham trabalhando com desafios, experimentação e projetos no presencial tem encontrado plataformas e aplicativos digitais que combinam os itinerários pessoais (com flexibilidade de tempos e escolhas), as atividades diversificadas em grupo e as de compartilhamento síncrono entre todos (MORAN, 2020 p. 1).

A Tecnologia Educacional é um conceito que diz respeito à utilização de recursos tecnológicos para fins pedagógicos. Seu objetivo é trazer para a educação – seja dentro ou fora de sala de aula – práticas inovadoras, que facilitem e potencializem o processo de ensino e aprendizagem.

É sabido que um recurso tecnológico por si só não contribui e nem será suficiente se não for utilizado de forma adequada à particularidade de cada professor/a e seus/as estudantes, principalmente, se esse/a estudante for surdo/a. Nesse caso, é importante utilizar a tecnologia a favor da inclusão dos/as estudantes surdos/as, pois, se essas forem estruturadas apenas através da lógica da língua escrita e falada, seus recursos serão desperdiçados para os/as usuários/as surdos/as (PIVETTA et al., 2015).

Para salas de aulas com alunos/as surdos/as ou ouvintes, a *Gamificação* é uma excelente estratégia, por ser uma aprendizagem baseada em *games* e está fundamentada como metodologia ativa de aprendizagem.

A gamificação se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários non games, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento. Compreendemos espaços de aprendizagem como distintos cenários escolares e não escolares que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação, assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidades motoras (ALVES et al., 2014, p. 76 e 77).

A tecnologia *Kahoot*, implementada no cenário de educação *on-line* e evidenciada no Ensino Remoto Emergencial, oportunizou seu uso, bem como adequações e, até mesmo, momento de avaliação da ferramenta como possibilidade de uso para estudantes ouvintes e surdos/as, uma vez que o simples ato de falar ou apresentar de forma escrita os conteúdos das diferentes temáticas no ensino de Ciências aos estudantes, são práticas recorrentes e habituais de qualquer professor, porém, no que tange a educação de Surdos/as, essa prática é excludente. Então, se torna elementar investigar, pensar e partir da proposição experimental, porque na sua grande maioria, não temos professores/as bilíngues em Libras que atuam com esses sujeitos e mesmo aqueles/as que são dominantes da língua podem ter desconhecimentos de sinais ainda não validados na Libras.

Para Nascimento (2019, p.622), “o que torna um espaço educacional bilíngue não é somente a utilização da Língua de Sinais, porém atender as particularidades dos/as alunos/as surdos/as e suas necessidades educacionais.” Então, o uso de imagens por meio de *games* e qualquer outro recurso que pode promover maior interação e

atendimento aos/as estudantes surdos/as e até mesmo no auxílio desse/a professor/a atuante deve ser estudado, a fim de minimizar os prejuízos desse sistema educacional que afirma ser inclusivo.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

Fase inicial: A idealização do uso do *Kahoot* para estudantes ouvintes e surdos/as partiu da experiência vivenciada pela docente da turma e pelos estudantes, após realização de uma oficina em evento do IFG.

Fase intermediária: Para a elaboração das 10 questões investigativas sobre os assuntos estudados na disciplina (fig. 1), sendo eles: o uso de metodologias ativas e tecnologias educacionais no ensino de Ciências na formação de futuros/as professores/as foram necessárias adequações das ferramentas que o *Kahoot* disponibiliza, ou seja, recursos de imagens, perguntas mais objetivas e programação de maior tempo para resposta.

Figura 1: Modelo de questão Kahoot.



Fonte: Autoria própria.

Fase final: Com uso da sala virtual pelo *Google Meet*, iniciamos a experimentação dividindo a turma em 2 grupos, uma vez que para uso do *Kahoot* em grupo é necessário uso de duas telas, celular e computador, porém alguns/as estudantes possuem apenas o celular e, para esse grupo, criamos o *link* do jogo e enviamos para uso individual.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

A comunicação do sujeito surdo se dá a partir da Língua de Sinais, no caso do Brasil, a Libras – Língua Brasileira de Sinais. É importante que o ambiente escolar respeite esta cultura, que é reconhecida pela Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (Brasil, 2002), que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e a reconhece como meio legal de comunicação e expressão para os falantes da língua de Sinais e outros recursos de expressão a ela associados.

Há escolas em que existe o/a profissional da sala de aula bilíngue, mas, quando isso não acontece, a figura do/a Intérprete de Libras proporciona a interação entre surdos/as e ouvintes.

A presença do Intérprete de Libras é amparada pela Lei nº 12.319, de 01 de setembro de 2010 (Brasil, 2010) – que regulamenta a profissão de Tradutor/a e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais, garantindo ao/à aluno/a surdo/a o acesso à educação. Assim, o ensino torna-se colaborativo entre professor/a e o intérprete.

Para o/a aluno/a surdo/a, o uso de uma ferramenta que a princípio parece apenas um jogo, mas ao final ele/a conclui que desenvolveu várias habilidades e teve motivação para atingir o objetivo da aula é um fator muito importante para que sua aprendizagem seja ativa, proporcionando sua interação na turma e engajamento, mesmo que não seja um ambiente bilíngue.

Acreditamos que o uso da metodologia ativa por *gamificação*, através do *Kahoot*, para o ensino de Ciências a alunos/as surdos/as é de grande relevância e poderá contribuir em futuras pesquisas de professores/as que estejam abertos/as ao novo e em busca de novas ferramentas para suas metodologias de ensino.

7. REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. **Gamificação: diálogos com a educação. In: FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). Gamificação na educação.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2014, p. 74-97.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.** Brasília: Diário Oficial da União, 2002. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm> Acesso em: 25 fev. 2021.

_____. **Lei nº 12.319, de 01 de setembro de 2010. Regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais.** Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112319.htm> Acesso em: 10 fev. 2021.

COSTA, Sandra Aparecida da. **Mapas conceituais: um caminho para a aprendizagem significativa.** 2009. 92 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

OLIVEIRA, Selma Maria de Brito Cardoso.; COSTA, Giselda dos Santos. **Kahoot:** a aplicabilidade de uma ferramenta aberta em sala de língua inglesa, como língua estrangeira, num contexto inclusivo. Anais Eletrônicos ISSN: 1984-1175. 6º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. 2º Colóquio Internacional de Educação com Tecnologias, 2015.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática/**Organizadores, Lilian Bacich, José Moran. – Porto Alegre: Penso, 2018. Xxxii, 238 p. il.; 23cm.

_____, José. **A culpa não é do online – Contradições na educação evidenciadas pela crise atual.** Educação transformadora. USP, 2020. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/?p=1506>> Acesso: 16 de fev. 2021.

NASCIMENTO, Cristina Lacerda. R. **Pedagogia Visual na Educação dos Surdos: das possibilidades à realização.** Universidade Estadual de Campinas, Didática e Prática de Ensino a relação com a Sociedade, EdUECE – Livro 3 (p.614 – 625), 2019. Disponível: em: <<http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro3/73%20A%20PEDAGOGIA%20VISUAL%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20DOS%20SURDOS%20DAS%20POSSIBILIDADES%20%20C3%80%20REALIZA%C3%87%C3%83O.pdf>> Acesso: 17 fev. 2021.

PIVETTA, Elisa Maria [et al.]. **Educação bilíngue de alunos surdos: contributos para a construção de ambientes virtuais inovadores de ensino e aprendizagem acessíveis.** Por: Elisa Maria Pivetta, Daniela Satomi Saito, Vania Ribas Ulbricht e Ana Margarida Pisco Almeida. In: Revista Ibict, Inclusão Social, Brasília, DF, v.8/9 n.2/1, p.97-109, jan./dez. 2015. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1843/3468>> Acesso: 16 de fev. 2021.

SOUZA, Calixto Júnior de; VIEIRA, Andreza Alves. **A utilização das tecnologias assistivas para alunos surdos em tempos de pandemia: um estudo introdutório.** DOSSIÊ EDUCAÇÃO BRASILEIRA E A EAD NO CONTEXTO DA PANDEMIA DO COVID-19: Perspectivas e Desafios: ISSN. 1807-934. VOLUME 16, N. 1, ANO 2020.

AUTORIA



Autora: Alessandra Ribeiro Astrol de Araújo

Vínculo Institucional: É Professora Regente na Rede Municipal de Ensino de Goiânia.

Resumo Acadêmico: Graduada em Letras (Português/Inglês) Graduanda em Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (Libras/Português) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Aparecida de Goiânia - Goiás.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3044086374957367>



Autor: Adriano Nunes da Silva

Vínculo Institucional: É Professor Mediador Tutor do INES - Instituto Nacional da Educação de Surdos - RJ. Também é Professor na rede particular nos Ensinos Fundamental e Médio.

Resumo Acadêmico: Graduado em Letras (Português e Inglês), Especialista em Docência do Ensino Superior, e Graduando em Pedagogia Bilíngue (Libras) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG - Campus Aparecida de Goiânia-GO.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8245693673071827>



Autor: Diego Leonardo Pereira Vaz

Vínculo Institucional: É professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Aparecida de Goiânia - Goiás.

Resumo Acadêmico: Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) e Graduado em Letras/Libras pela Universidade Federal de

Santa Catarina (UFSC).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2753577126015854>



Autora: Joana Cristina Neves de Menezes Faria

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás - IFG

Resumo Acadêmico: Graduada em Ciências Biológicas e Mestre em Biologia pela Universidade Federal de Goiás - UFG. É professora do IFG, Campus Aparecida de Goiânia e atua no Curso de Pedagogia Bilíngue (Libras /Português) nas disciplinas de Fundamentos e Metodologias do Ensino de

Ciências, Material Didático II e Tópicos Especiais em Ciências da Natureza.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8388729424709252>

ENSINANDO CIÊNCIAS ATRAVÉS DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: Pensando possibilidades para estudantes surdos

David Gadelha da Costa (davidgadelha40@gmail.com)

Alzira Carla de Oliveira Dias (accarla_oliver@hotmail.com)

1. INTRODUÇÃO

O desafio de ensinar e aprender Ciências na contemporaneidade perpassa também pela compreensão da própria concepção de Ciência, da natureza e dos aspectos que permeiam a produção do conhecimento científico, bem como pelo reconhecimento da dimensão social da Ciência e das implicações desta na vida em sociedade. Nesse sentido, pesquisadores, educadores e estudantes são provocados a trabalharem juntos na busca por estratégias de ensinagem que possam dar conta de um processo formativo que contribua para a tomada consciente de decisões, o desenvolvimento da autonomia do pensar, o estímulo à criatividade e ao pensamento crítico. Dentre as diferentes áreas do conhecimento específico acerca do ensino de Ciências, este trabalho aborda o ensino de Biologia direcionado aos estudantes surdos, considerando que este ensino deve permitir “a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar” (BRASIL, 1997, p. 14).

Favorecendo o desenvolvimento de uma concepção de Ciência mais sofisticada, compreendida como empreendimento público, construção coletiva, dinâmica e não neutra, na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017, p. 319) encontra-se a orientação de que o ensino de Ciências “precisa articular aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica”.

Nessa perspectiva, têm-se defendido o Ensino de Ciências por Investigação como sendo uma abordagem didática capaz de aproximar as culturas científica e escolar, criando-se um ambiente onde os estudantes interagem, exploram e experimentam, são

inseridos em processos investigativos e envolvem-se na própria aprendizagem, jamais deixando de estar em contato com o professor. Constrói-se, portanto, a possibilidade de desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos acerca do conteúdo ensinado (SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015; MAUÉS; LIMA, 2006).

O presente estudo propõe o trabalho com atividades de cunho investigativo para estudantes surdos, numa perspectiva bilíngue, ou seja, em que se considera a língua de sinais como primeira língua e o português como segunda língua na modalidade escrita. Para este tipo de abordagem, importa evidenciar a posição de mediação ocupada pelo docente e pelo intérprete, a adequação do problema, materiais e recursos às especificidades/necessidades do público-alvo, como também o grau de autonomia intelectual oferecido aos estudantes surdos, fortalecendo-se a compreensão de que aprender Ciências vai além de executar roteiros, de seguir uma linha de raciocínio do professor, “implica praticar ciências e essa prática resulta numa atividade reflexiva” (ROSITO, 2011, p. 156).

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

A atividade investigativa proposta pode ser implementada para abordar o Estudo do Solo com as turmas de 6º ano do EF, ou, ainda, no 7º ano do Ensino Fundamental e 2º ano do Ensino Médio, para trabalhar os conteúdos de Morfologia e Fisiologia Vegetal.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

Reconhecer a influência dos tipos de solo nos processos de desenvolvimento, maturação e crescimento vegetal.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O Ensino por Investigação pode ser então definido como um ensino de conteúdos programáticos, em que o professor provê condições para que em sala de aula os estudantes sejam capazes de pensar, considerando a estrutura do conhecimento; falar, demonstrando sua capacidade argumentativa e os conhecimentos já construídos; ler, compreendendo reflexiva e criticamente o conteúdo lido; escrever, apresentando autoria e clareza nas ideias expostas (CARVALHO, 2018). Ao usar na sala de aula o Ensino por Investigação, o professor possibilita que os seus estudantes desenvolvam

atividades de investigação e desempenhem um papel ativo, permitindo que não somente aprendam os conceitos científicos, como também se apropriem de processos e atitudes próximas do fazer científico, na medida em que desenvolvem habilidades cognitivas, como por exemplo: a resolução de problemas, a hipotetização, a análise de dados, a discussão de resultados, a comunicação dos construtos, entre outras (SASSERON, 2015).

O trabalho com a abordagem didática do Ensino por Investigação pressupõe que sejam consideradas como diretrizes fundamentais a serem pensadas/articuladas pelo professor: o *grau de liberdade intelectual oferecido ao estudante* e a *elaboração/proposição de um bom problema*. Esses dois aspectos configuram-se como sendo de fundamental importância, uma vez que o problema deverá ser planejado visando desencadear o raciocínio, o debate, a curiosidade, o engajamento dos estudantes, enquanto que a liberdade intelectual pode ser compreendida como o criar condições para que os discentes participem, expressem suas opiniões, exponham suas ideias, sem nenhum tipo de repressão, sem que tenham medo de errar (CARVALHO, 2018).

Alguns autores (CARVALHO, 2013; SASSERON, 2015) têm sinalizado a necessidade de que seja proposto um ensino por investigação mais abrangente, capaz de promover uma maior integração entre as atividades escolares. Emerge daí o que vem sendo chamado de Sequências de Ensino Investigativas (SEI) ou Sequências Didáticas Investigativas (SDI).

De acordo com Sasseron (2015, p. 59), as SEI podem ser compreendidas como sendo “O encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados”.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

Nesta seção, são apresentados os procedimentos e materiais a serem utilizados no desenvolvimento da referida atividade investigativa, organizada em três etapas: (I) mobilização de conhecimentos prévios, problematização e hipotetização; (II) atividade de resolução do problema; (III) sistematização e discussão/comunicação dos construtos. Planejou-se trabalhar com o seguinte problema: *É possível plantar em todo e qualquer tipo de solo?* Ao mesmo tempo em que pretende-se desenvolver uma atividade investigativa do tipo guiada ou grau 4 de liberdade intelectual, em que o professor planeja e propõe o problema, enquanto os procedimentos que conduzirão a

resolução do problema e a análise dos resultados são responsabilidade dos estudantes (CARVALHO, 2018). A seguir, tem-se a descrição das etapas/momentos da atividade investigativa:

ETAPA I - Mobilização de conhecimentos prévios, problematização e hipotetização

Inicialmente, sugere-se que a turma de estudantes seja dividida em grupos menores, ficando a critério do professor estipular o número máximo de integrantes para cada grupo, considerando o quantitativo total de estudantes, a disponibilidade de materiais e de tempo, entre outros aspectos.

Antes da apresentação do problema que deverá ser solucionado pelos grupos de estudantes, recomenda-se iniciar o trabalho estimulando a mobilização dos conhecimentos prévios por parte dos discentes através do contato com perguntas norteadoras, tais como: - O que é solo? Como um solo é formado?; Quais os tipos de solo? Quais as principais diferenças entre os tipos de solo? Que processos são capazes de causar a degradação do solo? Além das características associadas ao solo, que outros fatores são importantes para o crescimento e desenvolvimento das plantas? Os solos brasileiros são férteis? entre outras. Estas perguntas poderão ser distribuídas entre os grupos. O professor deverá estar atento às colocações realizadas pelos estudantes, buscando estimular as discussões e fortalecer os debates. Em seguida, o professor pode apresentar um vídeo/reportagem relacionado ao tema ou, ainda, pode distribuir um texto para que através da leitura individual os estudantes possam identificar informações importantes contidas nestes materiais. Logo após, pode-se ainda, realizar uma breve discussão acerca do vídeo ou texto compartilhado.

Como sugestões de vídeos, indica-se os que estão disponíveis no Canal Futura e no Canal Mais Ciências (no Youtube), a saber:

- Segredos dos solos | Entrevista Ciência e Agropecuária (Canal Futura)
Nesta entrevista, a pesquisadora Elke Cardoso conversa com Paulo Saldiva sobre os segredos dos solos. Sua luta é por toda biodiversidade invisível a olho nu.
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=CaeuHJVnQzE>

- Os Solos – Geografia – 6º ano – Ensino Fundamental (Canal Futura)
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=hZhVhOIbRbY>
- Aula sobre formação e composição do solo, bem como os seus tipos para alunos do ensino fundamental (Canal Mais Ciências).
Link: <https://youtu.be/BygsXUqwgI4>

Em seguida, o docente deve apresentar o problema, certificar-se de que os estudantes o compreenderam, ter o cuidado de não dar a solução, além de encorajar os estudantes a levantar hipóteses e/ou elaborar previsões para a resolução do problema. Importa refletir que a atividade será mais ou menos investigativa, a depender também da forma como o professor medeia o processo e as interações entre os estudantes e materiais/recursos disponibilizados. A etapa de levantamento de hipóteses precisa ser registrada pelo professor, se possível, anotando as hipóteses no quadro ou em cartolina afixada em um ponto visível aos grupos. Estas hipóteses e previsões poderão ser revisitadas/retomadas ao final da atividade investigativa.

ETAPA II - Atividade de resolução do problema

Esta etapa tem início com a elaboração do Plano de Investigação, momento em que os estudantes deverão discutir entre si e pensarem juntos os procedimentos/caminhos que deverão ser percorridos, visando responder/solucionar o problema. Importa ressaltar que “o papel do professor nessa etapa é verificar se os grupos entenderam o problema proposto. E deixá-los trabalhar” (CARVALHO, 2013, p. 12). A depender das particularidades de cada situação investigativa, caminhos diversos poderão ser pensados e percorridos pelos estudantes na busca por construir uma solução para o problema. O importante é que ao final da “caminhada”, os discentes tenham além dos produtos construídos, a valorização do próprio processo, do percurso, dos erros que porventura ocorreram, tudo isto precisa ser considerado e valorizado.

ETAPA III - Sistematização e discussão/comunicação dos construtos

Neste momento, sugere-se que o professor, percebendo que os estudantes já terminaram de resolver o problema, desfaça os pequenos grupos, oriente para a

formação de um grupo único e então dê início à fase de sistematização/organização coletiva dos resultados obtidos. Carvalho (2013) recomenda que esta etapa seja marcada por perguntas feitas pelo professor, por exemplo: Como vocês conseguiram resolver o problema? Por que vocês acham que deu certo? Como vocês explicam o porquê de ter dado certo? Interessante notar que as perguntas pensadas para este momento precisam ser capazes de estimular a capacidade de descrever, de argumentar. E acrescenta dizendo que: “Com esse tipo de pergunta os alunos buscarão uma justificativa para o fenômeno ou mesmo uma explicação causal, mostrando, no conjunto da classe, uma argumentação científica” (CARVALHO, 2013, p. 12).

A etapa de sistematização, geralmente, ocorre ao final do processo investigativo. Mas pode também ser empreendida em outros momentos, como, por exemplo, durante a fase de problematização, podendo, inclusive, contribuir para uma melhor compreensão sobre o problema. Na contemporaneidade, a sistematização das informações coletadas e/ou dos conhecimentos construídos pode ser proposta a partir de diversas formas, até mesmo utilizando-se de recursos tecnológicos, tais como: produção de textos, mapa mental, vídeos, nuvens de palavras, desenhos, HQ (histórias em quadrinhos), teatro, revistas, dioramas, maquetes, *blogs*, rodas de conversa, rádio da escola, *podcasts*, entre outros.

Para a atividade aqui proposta, sugere-se que a etapa de sistematização e comunicação dos construtos se dê a partir da produção de um vídeo. Recomenda-se, ainda, que este vídeo apresente o recurso da audiodescrição, como também a participação de um tradutor-intérprete, traduzindo as narrativas tratadas pelo vídeo para a Língua Brasileira de Sinais. Nas atividades investigativas, é importante que haja a comunicação das novas informações obtidas pelos estudantes (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011). Carvalho (2013), ainda aponta para a necessidade de oportunizar a contextualização social do conhecimento construído em sala de aula, perguntando, por exemplo: No dia a dia, onde vocês podem verificar esse fenômeno? Ou ainda: Vocês conseguem perceber a importância destes conhecimentos para a nossa vida prática? Qual seria? Estas reflexões são pertinentes na medida em que têm o potencial de promover um aprendizado mais ativo, de estimular o desenvolvimento de habilidades cognitivas próprias do fazer científico, além de contribuir para a ampliação da autonomia, do protagonismo, da autoestima e do engajamento dos estudantes em seu próprio processo de construção de conhecimentos.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

Importa ressaltar que durante o desenvolvimento da atividade aqui proposta, os autores trazem a necessidade de que o docente esteja acompanhado pelo Tradutor e Intérprete de Libras (TIL), para que o mesmo faça a tradução da Língua Portuguesa para Libras e de Libras para Língua Portuguesa, em conformidade com que é declarado no decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Há que se considerar ainda que o percurso metodológico sugerido pela atividade pode ser adequado aos diferentes contextos educativos, o professor poderá enxergar diversas possibilidades de contextualização, de conexão e fazer as adaptações que julgar necessário durante as etapas de planejamento e implementação de sua atividade investigativa (PEDASTE et al., 2015).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília, DF: MEC/SEB, 1997.

CARVALHO, A. M. P. de. Ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo, SP: *Cengage Learning*, 2013.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 18, n. 3, 2018, p. 765–794. Disponível em: <<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

MAUÉS E. R. C.; LIMA, M. E. C. C. Ciências: atividades investigativas nas séries iniciais. **Presença Pedagógica**, v. 12, n. 72, 2006, p. 34-43. Disponível em: <<https://caeiufsj.files.wordpress.com/2014/10/ely-presenc3a7a-pedagc3b3gica.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; JONG, T. de; RIESEN, S. A. N. van; KAMP, E. T.; MANOLI, C. C.; ZACHARIA, Z. C.; TSOURLIDAKI, E. *Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle*. **Educational Research Review**, n. 14, 2015, p. 47-61. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

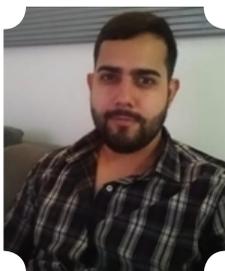
ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In MORAES, R. (Org.), **Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2011.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Uberlândia-MG. **Atas...** do XXI ESNEF, 2015, p. 1-6. Disponível em: <<http://www.cecimig.fae.ufmg.br/images/SolinoFerrazeSasseron2015.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3, 2011, p. 67-80. Disponível em: <<http://fernandosantiago.com.br/ensbiol16.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2021.

AUTORIA



Autor: David Gadelha da Costa

Vínculo Institucional: Secretaria Estadual de Educação (SEE-PE) e Secretaria Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia (SEECT-PB).

Resumo Acadêmico: Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas (UPE). Especialista em Saúde Pública e Ensino da Biologia (UNIFACOL). Mestre em Ensino das Ciências (PPGEC-UFRPE). Integra o Grupo de Pesquisa em Educação, Linguagens e Práticas Pedagógicas (GELPP-UFRPE). Atua como professor da Rede Estadual de Ensino em Pernambuco e na Paraíba, lecionando Ciências Naturais e Biologia, nas modalidades Regular e EJA.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7253138615884001>



Autora: Alzira Carla de Oliveira Dias

Vínculo Institucional: Secretária Estadual de Educação (SEE-PE)

Resumo Acadêmico: Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas (UPE). Mestre em Ensino de Biologia - ProfBio (UFPE/UFMG). Professora da rede estadual de ensino de Pernambuco, atuando na área de Ciências da Natureza, nas modalidades de Ensino Médio e na Educação de Jovens e

Adultos - EJA.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2357764615775249>

USO DE AVENTAIS INTERATIVOS EM 3D COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS PARA SURDOS

Joana Cristina Neves de Menezes Faria (joana.faria@ifg.edu.br)

Kassiomaria Dias Miranda (kassyamiranda123@gmail.com)

Augusto Cesar Malta Laudares Moreira (acmlm.66@gmail.com)

Paulo Cesar Moreira (paulocesar@ufg.br)

1. INTRODUÇÃO

A acessibilidade ou a inclusão de alunos surdos nas instituições de ensino em seus distintos níveis e modalidades tem sido um grande desafio na prática docente, destacadamente na área de Ciências. Segundo Menezes-Faria e Pinheiro (2020), “nesse componente curricular temos o uso de uma linguagem científica com terminologias que na maioria das vezes remetem diretamente ao conceito, imagem e até mesmo funcionalidade, ou relação entre ambiente e os seres vivos”.

No que tange aos aspectos da Educação Inclusiva, a utilização do material didático em todas as disciplinas, mas em especial nas aulas de Ciências, é fundamental por propiciar uma aula mais dinâmica e atrativa (OLIVEIRA; BIERHALZ; STOLL, 2020).

A presente proposta consiste na exposição de materiais didáticos alternativos (MDA), nomeados “aventais interativos em 3D”, adequados às necessidades de aprendizagem dos discentes surdos durante a disciplina “Tópicos Especiais em Ciências da Natureza”, possibilitando a ampliação do conhecimento do corpo humano sobre os sistemas digestório, respiratório, genital masculino e genital feminino, com o objetivo de tornar possível melhorias na apreensão do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem, sobretudo, pelo ponto de vista lúdico (MENEZES-FARIA et al., 2017), bem como inclusivo.

Essa atividade foi idealizada para execução teórico-prática no contexto das ciências morfofisiológicas e da bioestrutura do corpo humano, pois a utilização de materiais diversos para estudantes com surdez potencializa a aprendizagem e a motivação na mediação a ser construída pelo coletivo professor-aluno-conhecimento (SOUZA, 2007; GARCIA, 2011).

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

Os aventais interativos em 3D foram pensados na concepção da formação de futuros professores e pedagogos bilíngues para os discentes (ouvinte e surdo) do sétimo período, turma 2017/2 do curso de Pedagogia Bilíngue (Libras/Português), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Aparecida de Goiânia. Abordou-se o conteúdo do componente curricular Ciências, com ênfase nos sistemas orgânicos do corpo humano: Sistemas Digestório, Respiratório, Genital masculino e Genital feminino. No entanto, o material didático produzido pode ser aplicado para Educação Básica nos seus seguimentos Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II e para o Ensino Médio, desde que sejam promovidas adequações necessárias de metodologias vinculadas ao público específico e no atendimento da proposta inclusiva.

3. OBJETIVOS EDUCACIONAIS

- Proporcionar o ensino de Ciências de forma interativa e inclusiva por meio dos Aventais Interativos em 3D;
- Entender a morfofisiologia básica de sistemas do corpo humano;
- Identificar de forma sistemática órgãos e sistemas no corpo humano;
- Relacionar a dinâmica da organização e funcionalidade do corpo humano.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB - 9394/96) garante o atendimento educacional especializado para pessoas com necessidades especiais na rede regular de ensino. Ainda assim os estudantes surdos são excluídos, vivem à margem do ensino e, por isso, não conseguem permanecer e concluir o ensino básico no ambiente escolar (MACHADO, 2006).

A instituição de ensino, bem como os profissionais da educação, no atendimento aos sujeitos surdos deve estudar para compreender que o processo de aprendizagem desses sujeitos é influenciado por diversos fatores elementares. Dentre eles o histórico familiar, cultural, educacional, identidade e, principalmente, o linguístico. O fator linguístico é ainda um dos aspectos de maior limitação na educação de surdos, embora e conforme a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, haja

o reconhecimento legal da Língua Brasileira de Sinais como meio de comunicação e termos em vigor um decreto de 2005 que determina a obrigatoriedade da inserção da disciplina de LIBRAS nos cursos de formação de professores. Para Wiesner, Ribeiro e Adams (2020), o Brasil apresenta-se atrasado no amparo desses sujeitos, porém a luta dos surdos por uma educação de qualidade, ainda que de forma lenta, têm conquistado seu espaço e como principal conquista cabe destacar o Bilinguismo, que reconhece que a Libras possibilita o desenvolvimento das pessoas surdas em todos os seus aspectos.

Na atuação docente para educação de surdos, além do aspecto linguístico, é notória a necessidade de organizar e repensar as práticas didáticas, metodológicas e o uso de modelos didáticos alternativos para atendê-los. Assim, numa proposta de ensino inclusivo, segundo Menezes-Faria e Pinheiro (2020) “devemos nos utilizar de sentidos visuoespaciais, uma vez que nos faz útil à funcionalidade dos demais”.

É fundamental a inserção de materiais didáticos visuais no processo de ensino-aprendizagem do sujeito surdo. Tais materiais, quando acessíveis aos alunos surdos, servem como facilitadores na aprendizagem desse sujeito (ROCHA et al., 2015). Esses mesmos autores relatam ainda que, em relação às disciplinas de Biologia e Ciências para a educação de surdos, é crucial que o professor ministre a sua aula fazendo um paralelo entre a teoria e a prática, pois, assim, o aprendizado deste aluno terá um melhor desenvolvimento no que diz respeito aos diferentes conceitos científicos.

A Inclusão de surdos para o viés do campo da Ciência é desafiadora, pois nesta área as terminologias são de cunho científico. A linguagem científica não é ambígua e está distante do uso coloquial, suas terminologias foram construídas com raízes gregas e latinas (BENITE; BENITE; VILELA-RIBEIRO, 2015).

De acordo com Oliveira e Benite (2015), tanto alunos, quanto professores podem encontrar certa dificuldade ao usar tais terminologias e, por esse motivo, se absterem de seu uso. Dessa maneira, a acessibilidade linguística para o aprendizado de Ciências pelo aluno surdo é um fator preponderante, juntamente com as estratégias pedagógicas aliadas ao espaço visual e à relação do conteúdo disponibilizado.

Nesse trabalho, contemplou-se o estudo das Ciências Morfofisiológicas enquanto conteúdo presente nos componentes curriculares e nas temáticas da Educação Básica, com direcionamento para aspectos do corpo humano, seus sistemas e órgãos. A elaboração de aventais interativos em 3D foi a alternativa adotada para atender aos processos de interação nos espaços de aprendizagem e para possibilitar a apreensão de conceitos pelos estudantes surdos.

5. PERCURSO METODOLÓGICO

A elaboração do material iniciou-se com a confecção dos moldes dos aventais, seguida pela confecção dos moldes dos órgãos dos sistemas orgânicos a serem estudados e seu preenchimento, com finalidade de tornar as estruturas tridimensionais (Figura 1). Todo o trabalho de modelagem e confecção foi realizado com a estrita colaboração da monitoria do Curso de Modelagem do Vestuário do IFG - Campus Aparecida de Goiânia.

5.1 Materiais:

- * Tecido de feltro para avental e revestimento dos órgãos;
- * Espuma sintética para preenchimento interno dos órgãos;
- * Linha e tesoura.

5.2 Delineamento metodológico:

Passo 1: Escolha da cor do avental e construção conforme modelo utilizado nas atividades de culinária;

Passo 2: A turma foi dividida em 4 grupos e cada um deles fez a pesquisa, bem como os desenhos dos órgãos de cada sistema do corpo humano que servirá de rascunho e molde para os cortes do tecido a ser costurado;

Passo 3: Escolha das cores com caráter ilustrativo dos órgãos a serem inseridos na base (o avental) que podem ser colados com velcro;

Passo 4: Costura final do avental com inserção das fitas para amarração no pescoço e região abdominal, dos órgãos e montagem para uso em sala de aula;

Passo 5: Uso dos aventais em aulas com as temáticas dos sistemas do corpo humano, de forma que o estudante possa visualizar e também manusear os órgãos, bem como identificar suas localizações, tamanhos e, a partir disso, entender suas funcionalidades no corpo.

FIGURA 1: Aventais Interativos em 3D (A); utilização dos aventais no espaço de aprendizagem (B).



Fonte: Autoria própria, 2017.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

Quando tratamos da atuação docente para estudantes surdos na ausência de um educador bilíngue, é imprescindível reconhecer a parceria com outros profissionais da educação que colaboram de forma efetiva para esse processo de ensino e aprendizagem, quais sejam: os Tradutores e Intérpretes de Libras (TIL), responsáveis pela tradução da Língua Portuguesa para a Libras, conforme o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

A interação é imperativa na prática educativa de um sistema educacional inclusivo, uma vez que o estudante surdo almeja a educação efetivamente bilíngue, pois, por meio dele, terão maior acesso às informações das diferentes áreas do saber, pois quando o TIL não possui formação em áreas específicas pode influenciar na qualidade da tradução. Ademais, as metodologias e as estratégias com perspectiva inclusiva devem ser pensadas para atendimento e respeito aos processos de aprendizagem do estudante surdo com a abordagem e valorização histórica, educacional, cultural, familiar, linguística e identitárias.

A partir do uso e sugestão dos “aventais interativos em 3D” como atividade para os discentes da Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, nesse caso, elaborados e experimentados por futuros professores pedagogos bilíngues, espera-se que possam ter melhor compreensão sobre os sistemas do corpo humano. E, a partir disso, maior interação com as estruturas dos órgãos em questão, bem como sua localização e função.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Claudio Roberto Machado; VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges. Educação inclusiva, ensino de ciências e linguagem científica: possíveis relações. **Revista Educação Especial**, v.28, n.51, p. 83-92, Jan./abr. 2015.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de dezembro de 2005**. Portal da legislação. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-1/decretos1/2005-decretos-1> > Acesso em: 09 de fevereiro de 2020.

BRASIL. **Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário oficial da união, Brasília, 25 abril, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm > Acesso em: 10 de fevereiro de 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez.1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm > Acesso em: 10 de fevereiro de 2021.

GARCIA, Tania Braga. Materiais didáticos são mediadores entre professor, alunos e conhecimento. **Portal do Professor**. Ed. 56. Disponível em: <http://porgaldoprofessor.mec.gov.br/conteudoJornal.html?idConteudo=1727>. Acesso em: 15 jan 21.

MACHADO, Paulo Cesar. Integração, Inclusão na escola regular: um olhar do egresso surdo. *In*: QUADROS, Ronice Müller de (org.). **Estudos surdos I**. Petrópolis: Arara Azul, 2006.

MENEZES-FARIA, Joana Cristina de; PINHEIRO, Flávia de Almeida. Modelo didático alternativo no ensino de ciências e matemática para discentes surdos. *In*: FALEIRO, Wender; ADAMS, Fernanda Welter; SILVA, Lázara Cristina (org.). **Processos educativos em ciências da natureza na educação especial**. Goiânia: Kelps, 2020.

MENEZES-FARIA, Joana Cristina de; ROCHA, Luiz Fernando Nunes; PEREIRA, Marlei de Fátima; SANTOS, Rodrigo da Silva. Modelos didáticos alternativos para a socialização no ensino de Biologia. **Cognoscere: Cadernos temáticos de pesquisa do IFG**. Ensino de Ciências e Matemática - do mundo das ideias à sala de aula, Editora IFG, 2017.

OLIVEIRA, Cíntia Rochele Alves de; BIERHALZ, Crisna Daniela Krause; STOLL, Vitor Garcia. Relações entre materiais didáticos, o ensino de Ciências e a inclusão. *In*: FALEIRO, Wender; ADAMS, Fernanda Welter; SILVA, Lázara Cristina (org.). **Processos educativos em ciência da natureza na educação especial**. – Goiânia: Kelps, 2020.

OLIVEIRA, Walquíria Dutra de; BENITE, Anna Maria Canavarro. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérprete de LIBRAS e professores de ciências. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n.2 p.457-472, 2015.

ROCHA, Luiz Renato Martins; MORETTI, Alexandra Renata; COSTA, Priscila Carozza Frasson; COSTA, Fabiano Gonçalves. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, v. 28, n. 52, maio/ago. 2015.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi.**; 11(Supl.2). 2007.

WIESNER, Lidiane; RIBEIRO, Antônio Carlos Chaves; ADAMS, Fernanda Welter. A proposta de um aplicativo em Libras para o ensino da tabela periódica. *In*: FALEIRO, Wender; ADAMS, Fernanda Welter; SILVA, Lázara Cristina (org.). **Processos educativos em ciência da natureza na educação especial**. – Goiânia: Kelps, 2020.

AUTORIA



Autora: Joana Cristina Neves de Menezes Faria

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás - IFG

Resumo Acadêmico: Graduada em Ciências Biológicas e Mestre em Biologia pela Universidade Federal de Goiás - UFG. É professora do IFG, Campus Aparecida de Goiânia e atua no Curso de Pedagogia Bilíngue (Libras /Português) nas disciplinas de Fundamentos e Metodologias do Ensino de

Ciências, Material Didático II e Tópicos Especiais em Ciências da Natureza.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8388729424709252>



Autora: Kassiomaria Dias Miranda

Vínculo Institucional: Cursando Licenciatura em Pedagogia Bilíngue (Libras/Português) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFG) - Campus Aparecida de Goiânia - Goiás.



Autor: Augusto Cesar Malta Laudares Moreira

Vínculo Institucional: UNILAGO – São José do Rio Preto – SP.

Resumo Acadêmico: Acadêmico de na UNILAGO - União das Faculdades dos Grandes Lagos, São José do Rio Preto - SP. Fundador e 1º Presidente da Liga Acadêmica de Morfologia Octávio Binvignat - LAMOB. Membro da Comissão Científica do 1º Workshop de Anatomia do Centro-Oeste, Presidente da 1ª Jornada Mineirense de Morfologia, Organizador do 1º Curso Introdutório da LAMOB. Presidente do Comitê de Logística e membro da Comissão Científica do I Encontro Nacional de Bioestrutura Experimental e Morfologia e 1º Encontro de Monitores

do Centro-Oeste: Aprender a Aprender Morfologia. Coautor dos livros Neurociência e Educação e Bioestrutura Experimental. Tem experiência em Técnicas Anatômicas, Neurociência e Morfologia.



Autor: Paulo Cesar Moreira

Vínculo Institucional: Universidade Federal de Goiás

Resumo Acadêmico: Doutor em Ciência Animal; Mestre em Clínica Médica. Professor do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás; membro da Sociedade Brasileira de Anatomia, membro da Sociedade Brasileira de Bioestrutura Experimental. Editor da Revista Estudos Ciência e Vida; Editor Científico da Revista Coletânea de Biologia e suas Tecnologias; integrante do Corpo Editorial da Revista Brasileira de Ensino Médico - RBEM. Ministra disciplina Neurociência e Educação para cursos de Pós-graduação, e Neurociência e Educação, Neuroanatomia e Anatomia Humana para cursos de Graduação. Integrante do Banco de Avaliadores do BASis-SINAES-MEC, de Cursos de Graduação (presenciais e EaD), Cursos Superiores de Tecnologia, Avaliador Institucional e do CONAES - Sistema ARCU-SUL.

O JOGO PEDAGÓGICO MEMÓRIA DA COLETA SELETIVA

Rogério Pacheco Rodrigues (rogeriopachecorp@hotmail.com)

Fernanda Welter Adams (adamswfernanda@gmail.com)

Natalia Lazara Gouveia (natalialazara123@gmail.com)

Maísa Conceição Silva (cmaisa52@hotmail.com)

1. INTRODUÇÃO

A Química é descrita como a Ciência que estuda a natureza da matéria, suas transformações, a energia envolvida nesses processos e são cada vez mais crescentes os problemas ocasionados pelo uso irregular de produtos químicos no meio ambiente. Encontrar soluções para o paradigma entre a necessidade de consumo dos recursos naturais e sua preservação é um dos papéis importantes no ensino de Química básica (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Entretanto muito alunos apresentam dificuldades em compreender os conceitos químicos, o que acaba os desmotivando para o aprendizado dessa ciência. O que não é diferente com os alunos surdos que, além das dificuldades com os conceitos científicos, ainda possuem dificuldades relacionadas à linguagem própria dessa ciência. Corroborando, Rocha *et al.* (2019, p. 13) destacam que “no que se refere ao ensino de Química no contexto da surdez, existem grandes desafios, visto que há grande carência de recursos que auxiliem o professor no ensino”.

No contexto da educação química para pessoas surdas, pode-se dizer que as dificuldades destes se estabelecem, principalmente, porque as línguas orais são as únicas utilizadas pelos educadores (BENITE *et al.*, 2008).

Nesse sentido, se faz importante diversificar o processo de ensino e aprendizagem promovendo momentos de inclusão dos alunos surdos, a partir de suas necessidades. Os jogos pedagógicos se apresentam como uma possibilidade para facilitar a compreensão dos alunos dos conceitos científicos, especificamente neste trabalho, do conceito de coleta seletiva para turmas que possuem alunos surdos, pois os jogos são recursos que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, com o intuito de os alunos aprenderem de forma mais prazerosa e aprimorar os seus conhecimentos. Deus e Soares (2020, p. 362) afirmam que

Os jogos se constituem como atividades prazerosas e divertidas, desde que se apresentem como uma ação livre e voluntária. Em uma sala de aula, seja de nível médio ou em nível superior, tal aspecto não é diferente. A utilização de jogos no ambiente escolar preconiza planejamento, rigor metodológico e compromisso com o que se deseja na busca de um amálgama entre o jogo e o processo educativo. Ele ainda pode possibilitar o diagnóstico do nível cognitivo do aluno e a discussão conceitual entre alunos e professores. Para isso, é necessário que o aluno se entregue gratuitamente ao jogo, que haja imersão, intencionalidade, equilíbrio entre os aspectos lúdicos e educativos do jogo, narrativas e desafios envolventes, que despertem a curiosidade, permitindo a discussão conceitual.

Como discutido pelos autores, os jogos permitem que todos os alunos desenvolvam conhecimento científico, a curiosidade, iniciativa de participação, interação e autoconfiança.

2. SÉRIE, CONTEÚDO E O TEMA PARA CONTEXTUALIZAR

Para turmas do Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio, Cursos Técnicos e Profissionalizantes e também no Ensino Superior, conteúdo de coleta seletiva.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

O jogo “Memória da Coleta Seletiva” tem o objetivo de ser utilizado como estratégia de ensino para o conteúdo de coleta seletiva.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Sabe-se que os jogos pedagógicos podem ser aplicados em todas as etapas da Educação Básica, desde que tenham o objetivo de ensinar, revisar ou avaliar os conhecimentos científicos. De acordo com Silva (2016), os jogos representam uma fonte de conhecimento sobre o mundo e sobre si mesmo, contribuindo para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem no desenvolvimento do raciocínio, nas decisões, em solução de problemas e no desenvolvimento do potencial criativo, proporcionando, assim, ao aluno surdo e ouvinte uma aprendizagem efetiva.

Os jogos permitem contextualizar os mais variados conteúdos, como a Educação Ambiental, que se apresenta como um tema transversal nos documentos que regem a Educação, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN- (BRASIL, 1997) até a Base Nacional Comum Curricular - BNCC - (BRASIL, 2018).

Com relação à temática, Santos (2007) entende que esta é inserida nas matrizes curriculares em condições fundamentais para que tanto os educandos, quanto os educadores entendam a intrínseca relação existente entre os conhecimentos sobre ambiente, um ambiente equilibrado e as condições de vida saudável de seus indivíduos. Pinto (2018, p. 26) destaca que

A Educação Ambiental na Escola deve propor a formação por meio de mudanças na vida do estudante, melhorando seu entendimento sobre o mundo no qual convive, bem como sua participação nos convívios sociais. Dessa forma, a escola precisa trabalhar nos tempos e espaços dos sujeitos sociais em busca da aprendizagem em uma construção coletiva de conhecimento, considerando sempre o aspecto político-social no processo educativo. Dentre esses componentes, os educadores exercem uma ação contínua no processo de aprendizagem, de modo que as ações didáticas e práticas educativas ambientais sejam fundamentais para a aprendizagem dos conteúdos ambientais.

Observa-se que trabalhar a Educação Ambiental na escola permite ao aluno se desenvolver e tornar-se um cidadão crítico, e como destacado pela autora, ações e práticas educativas são de grande importância para o aprendizado dos alunos, assim, destacamos os jogos que contextualizam a temática.

Os jogos educativos na Educação Ambiental podem proporcionar aos estudantes, através de um processo de aprendizagem, diagnosticar os problemas relacionados às questões ambientais, buscando soluções por meio de incentivo na conscientização ao meio ambiente, levando-se em consideração o desenvolvimento de uma conduta crítica, ética e reflexiva com base nos conhecimentos relacionados ao aprendizado durante a jogada que foi realizada (SILVA e GRILLO, 2008).

Pinto (2018) destaca que os jogos, quando destinados à Educação Ambiental, devem ajudar os estudantes a estabelecer metas em um determinado tempo, definir comparações sobre tamanhos, cores, formatos e dimensões, proporcionando-lhes oportunidades de ganhos ou perdas, cujas circunstâncias exigem, muitas vezes, habilidades e destreza do jogador.

A autora destaca ainda que nesse contexto os jogos pedagógicos na Educação Ambiental permitem a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe, servindo como um fator de motivação para os alunos que favorecem a criatividade, a participação, do senso crítico, da observação das várias formas do uso da linguagem, trazendo ainda o resgate do prazer de aprender brincando no reforço da prática do trabalho educativo (PINTO, 2018).

5. PERCURSO METODOLÓGICO

O jogo “Memória da Coleta Seletiva” caracteriza-se como uma ação inclusiva que envolve alunos surdos e alunos ouvintes. Para que ocorra corretamente o canal comunicativo entre o aluno surdo, professor e colegas, torna-se indispensável em sala de aula a presença do Intérprete de Libras.

Nessa direção, o jogo é composto por 20 cartas, sendo 10 cartas correspondentes com as lixeiras coletoras, indicando as cores referentes às coletas seletivas específicas e 10 cartas com os resíduos a serem destinados.

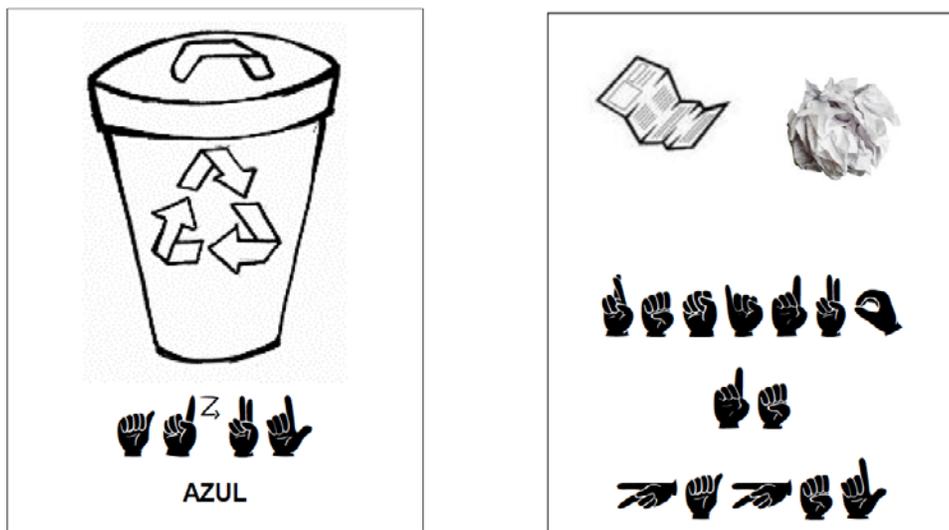
Partindo-se disto, 10 cartas terão em uma face o símbolo da lixeira coletora, indicada com sua cor e identificação em português e em Libras, e nas outras 10 cartas o resíduo e identificação em português e em Libras, que serão destinados às lixeiras específicas. Todos os materiais poderão ser preparados de uso permanente, através de materiais convencionais, tais como: papel cartão, impressora e plastificação. Esse jogo, por ser pequeno, pode ser armazenado no armário da escola e acessível para compartilhamento com demais docentes.

Para o desenvolvimento do jogo, os participantes devem se dividir em grupos, que podem variar de dois a quatro jogadores, podendo estes serem formados por alunos surdos com alunos surdos ou alunos surdos com alunos ouvintes.

Após a organização dos grupos, as regras do jogo serão apresentadas aos alunos, quais sejam: a) observe em cada carta as cores e a imagem que correspondem à coleta seletiva; b) em cada carta estará escrito o significado da imagem em português e em Libras; c) vire as cartas para baixo, embaralhe e espalhe pela mesa; d) cada aluno deverá levantar duas cartas de uma vez, tentando encontrar o par, ou seja, encontrar o resíduo que corresponde à destinação para a lixeira coletora correta ; e) se a segunda carta virada for diferente da primeira, o aluno deverá devolver as duas, deixando-as no mesmo local, com o desenho para baixo, e passar a vez; f) em cada rodada, quando o par for formado, o jogador terá o direito de virar mais duas cartas; g) vence a disputa

o aluno que encontrar a quantidade maior de pares iguais, exercitando, então, os conhecimentos previamente discutidos sobre coleta seletiva em sala de aula.

Na figura 1, apresenta-se um modelo de pares de cartas que compõem o jogo “Memória da Coleta Seletiva, o jogo completo encontra-se em anexo.



Fonte: Produção própria dos autores (2021).

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

A atividade pode ser desenvolvida pelo docente em parceria com o Tradutor e Intérprete de Libras (TILS), o qual deverá fazer a tradução e interpretação da Língua Portuguesa para a Libras e vice-versa. Se oportuno, propiciar um momento para o ensino dos sinais dos diferentes tipos de resíduos, os quais são comumente encontrados em nosso dia a dia.

Para complementar esta atividade da proposta do jogo “Memória da Coleta Seletiva” aos alunos do Ensino Fundamental I, sugere-se aplicar a atividade *online* “Coleta Seletiva”, disponível no *site* da Escola Games®, pelo *link*: <http://www.escolagames.com.br/jogos/coletaSeletiva/?deviceType=computer>

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENITE, A. M. C.; NAVES, A.; PEREIRA, L. L. S.; LOBO, P. **Parceria colaborativa na formação de professores de ciências: a educação inclusiva em questão**. In: GUIMARÃES, O. M. (Org.). Conhecimento químico: desafios e possibilidades na ação docente. Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: Imprensa Universitária da UFPR, v. 1, p. 1-12, 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

DEUS, T. C.; SOARES, M. H. F. B. O Jogo de Realidade Alternada Curto (Short Arg) como Estratégia de Discussão de Conceitos Químicos em Nível Superior. **Química Nova**, v. 43, n. 3, p. 362-370, 2020.

PINTO, A. P. Os Jogos Educativos nas Práticas Ambientais: um Estudo na Escola Agrícola “José Cezário Menezes De Barros”, Humaitá-AM. p. 160. Dissertação (Mestrado em Educação Escola) – Programa de Pós-Graduação em Educação Escola da Universidade Federal de Rondônia, 2018.

ROCHA, K. N.; ALMEIDA, N. M.; SOARES, C. R.G.; SILVA, L. F. M. S. Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 1-14, 2019.

RODRIGUES, R. P.; ADAMS, F. W.; FELICIO, C. M.; SILVA, M. C.; DANTOS, J. S. B.; CARDOSO, A. T.; GOULART, S. M. Produção de Glossário em Libras para Equipamentos de Laboratório: Opção para Experimentação Química e Inclusão. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 1-27, 2019.

SANTOS, E. C. **Educação Ambiental**. PROFORMAR. Manaus: UEA Edições, 2007.

SILVA, D.M.C.; GRILLO, M. A utilização de jogos educativos como instrumento de Educação Ambiental: o caso Reserva Ecológica de Gurjaú (PE). *Contrapontos: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Univali*. Santa Catarina, v. 8, n. 2, p. 229-238, 2008.

ANEXO 1

Cartas do Jogo de Coleta Seletiva





VERDE:
vidro



AMARELO:
metal





PRETO:
madeira



LARANJA:
perigoso ou
cotaminados





BRANCO:
ambulatórios ou de
serviços de saúde







ROXO:
radioativos








MARROM:
orgânicos



CINZA:
não-recicláveis
ou misturados



AUTORIA



Autor: Rogério Pacheco Rodrigues

Vínculo Institucional: Instrutor de Educação Profissional em Química na Escola SENAI de Itumbiara/GO.

Resumo Acadêmico: Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Goiás - Campus Itumbiara (2017). Especialista em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos (2020); Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva do Instituto Federal no Triângulo Mineiro - Campus Uberaba (2020) e Pós-Graduado em LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais (2020). Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal de Uberlândia (UFU).



Autora: Fernanda Welter Adams

Vínculo Institucional: Secretaria Municipal de Educação de Catalão

Resumo Acadêmico: Licenciada em Química e Pedagogia, com Especialização em Educação Especial com Ênfase em Tecnologia Assistiva e Comunicação Alternativa e mestre em Educação. Realiza pesquisa na área de Formação de Professores, Educação Especial, Ensino de Ciências/Química.



Autora: Natalia Lázara Gouveia

Vínculo Institucional: Supervisora Pedagógica na Escola Municipal Prefeito Wilmar Alves de Oliveira de Araporã/MG.

Resumo Acadêmico: Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia/MG (UFU). Graduada em Licenciatura Plena em Biologia pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara ILES/ULBRA (2009). Graduada em Pedagogia pela Faculdade Educacional da Lapa - FAEL, (2018). Pós graduada em Gestão Ambiental pela Faculdade Católica de Uberlândia

(2010). Pós Graduada em Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro IFTM (2019). Pós Graduada Gestão em Orientação e Supervisão Escolar, (FAEL 2019).



Autora: Maísa Conceição Silva

Vínculo Institucional: Professora de Libras no Curso Programa de Ensino e Aprendizagem em Rede - PEAR - UEG/Campus/Polo - Anápolis/GO e Tutora no INES (EaD) em Pedagogia Bilíngue no Campus de Aparecida de Goiânia/GO. Professora Ministrante de Libras na Uníntese.

Resumo Acadêmico: Doutoranda em Estudos Linguísticos Literários na Universidade Federal de Uberlândia - UFU.

Mestra em Estudos da Tradução na POSTRAD/Universidade de Brasília - UnB (2019). Graduada em Pedagogia no Centro Universitário de Goiás UNI-ANHANGUERA (2013) Pós-graduada/Especialista em LIBRAS: Formação de Recursos Humanos para o Atendimento Inclusivo - Faculdade Delta (2015) Tradutora e Interprete em Libras (TILS).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7099294559988749>

GAME DOS HIDROCARBONETOS: Proposta para ensino de nomenclatura de compostos orgânicos para surdos.

Mychaelle da Cruz Valério(mychaelle_2000@hotmail.com)

Érica Rost (rostt.erica@gmail.com)

Gustavo Henrique Silva (gustavohenriquesilva20180@gmail.com)

Tatiana Aparecida Rosa da Silva (tatiana.silva@ifg.edu.br)

1. INTRODUÇÃO

O ensino e a aprendizagem são, de forma conjunta, um processo importante na vida de todos e deve ser estruturado e pensado para atender às necessidades dos alunos, para que, assim, ocorra de forma efetiva. A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é a principal forma de expressão das pessoas surdas no Brasil, sendo também um modo central através do qual estas compreendem o mundo por meio da linguagem visual. Logo, assim como em todas as demais áreas, no ensino de Química Orgânica faz-se necessária a criação de metodologias que possam ser utilizadas na sala de aula, fazendo com que as pessoas com deficiência auditiva possam entender o que é ensinado em sala de aula.

Percebe-se, neste caso específico, a grande dificuldade dos alunos na assimilação da nomenclatura de elementos, como moléculas, sem o uso de sua língua-mãe, visto que não existem sinais específicos para esta área de estudo da Química padronizados pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC). Assim, uma pergunta se faz pertinente na elaboração de aulas inclusivas: quais metodologias podem ser usadas para que este conteúdo seja explanado de forma prazerosa, ao mesmo tempo em que os alunos possam enfrentar suas dificuldades conjuntamente?

Os *games* são, nesse sentido, uma tentativa de resposta a essa questão. Por serem uma ferramenta didática que chama a atenção dos alunos pela ludicidade que podem oferecer, seu uso aliado à metodologia ativa pode tornar o aprendizado mais fácil e prazeroso, ao passo que foge da monotonia da sala, uma vez que põe em prática a ideia de se “aprender brincando”.

Diante desse pressuposto, visamos desenvolver um *game* articulado com os sinais em Libras para ensinar o conteúdo referente às cadeias carbônicas dos hidrocarbonetos, assim como sua nomenclatura na área da Química.

2. NÍVEL DE ENSINO, CONTEÚDO E TEMA PARA CONTEXTUALIZAÇÃO

Para a 3ª série do Ensino Médio, 1º Bimestre, o conteúdo escolhido foi o de cadeias carbônicas e, especificamente, a nomenclatura de hidrocarbonetos.

3. OBJETIVO EDUCACIONAL

O objetivo educacional desta proposta é de contribuir para a aprendizagem da nomenclatura dos compostos orgânicos utilizando um *game* por meio do uso da Língua de Sinais e com a visualização da molécula.

4. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

As diretrizes educacionais correntes no Brasil pressupõem que os estudantes com deficiência têm direito de estudar em ambientes conjuntos aos de seus colegas, tendo, porém, metodologias diferentes, caracterizando, assim, o processo de *integração*, que deve ocorrer, por consequência, de forma *inclusiva*, sendo assim preconizado que as aulas sejam previamente pensadas, para que todos os alunos possam participar e aprender. Estas diretrizes buscam, em essência, dar a oportunidade de socialização e de direitos iguais, de acordo com a Lei Brasileira de Inclusão, que declara:

O sistema educacional deve ser inclusivo em todos os níveis de aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

Muito se tem progredido nas ideias sobre o desenvolvimento da Lei Brasileira de Inclusão e, atualmente, variados recursos são utilizados, entre eles a utilização de profissionais de apoio, intérpretes de Libras, atendimento educacional especializado (AEE), materiais didáticos adaptados, salas com recursos multifuncionais, capacitação continuada de professores. Tal estratégia de trabalho em equipe multidisciplinar busca oportunizar a máxima potencialização dos alunos com deficiências na sala de aula (BRASIL, 2015).

Especificamente no caso de estudantes com surdez (indivíduos com perda auditiva), uma forma de aumentar a inclusão na sala de aula surge no uso de experiências visuais e pela comunicação feita pelas mãos e expressões faciais, conhecida nacionalmente como Libras - Língua Brasileira de Sinais, regulamentada pelo decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, conhecida como “Lei-Libras” (Lei nº 10.436) (BRASIL, 2005). De tal modo, sobre os recursos e metodologias já relatadas para o ensino de Ciências aos alunos com surdez, pode-se citar também: materiais lúdicos, vídeos com legendas, imagens, explicações objetivas, *datashow*, jogos, aulas práticas e também atividades xerografadas em português e Libras.

Portanto, diversas são as possibilidades para tornar o ensino de Ciências atrativo, priorizando, desta maneira, a contextualização do conteúdo com o cotidiano, tornando evidente ao estudante o motivo pelo qual deve-se aprender o que está sendo ensinado, levando-o a também entender e refletir sobre alguns problemas sociais que a sua comunidade enfrenta. Sobre isso, de acordo com Piaget (1977), a contextualização é importante, posto que o processo de apropriação de conhecimento “realiza-se através de construções contínuas e renovadas a partir da interação com o real”, ou seja, pela assimilação e pela acomodação do objeto de estudo às estruturas de conceitos anteriores já formadas.

Dando vazão a esta ideia, especificamente, no ensino Química Orgânica, faz-se necessário tornar as aulas mais atrativas a adaptadas às diversas formas de ver o mundo. Caso contrário, o processo de aprendizagem se mostrará extremamente dificultoso, pois trata-se de um universo com muitas nomenclaturas e conceitos novos a serem introduzidos ao estudante conluente do Ensino Médio, sendo, portanto, grande o volume de novas informações que devem ser adquiridas para o prosseguimento com o conteúdo da disciplina.

Ainda no campo das metodologias atuais que decorrem de um processo de imersão das tecnologias de informação e comunicação (TICs), pode-se citar também os jogos *online*, mais conhecidos como *games*, definidos por Calomeno (2017, p. 47) como um “contexto artificial no qual os usuários são colocados em uma posição de conflito”. A autora prossegue demonstrando que “o sistema do *game* é governado por regras, as quais estruturam as ações do usuário em função de um objetivo ou um propósito, que é o de vencer, o de conquistar ou o de transpor algum obstáculo”. Ainda de acordo com a autora (2017, p. 49), na área educacional a utilização dos *games* se mostra vantajosa, já que tem os objetivos de “propiciar a experimentação; desenvolver a habilidade de solução de problemas; oferecer um processo de avaliação e promover a interação social”.

Desta forma, as atividades lúdicas, consideradas como uma metodologia ativa, constituem um instrumento didático motivador e atrativo que proporciona uma aquisição do conhecimento de forma natural, prazerosa e espontânea, dentro destas, os *games* têm sido cada vez mais difundidos na vida cotidiana dos discentes, uma vez que são ferramentas de ensino muito ricas.

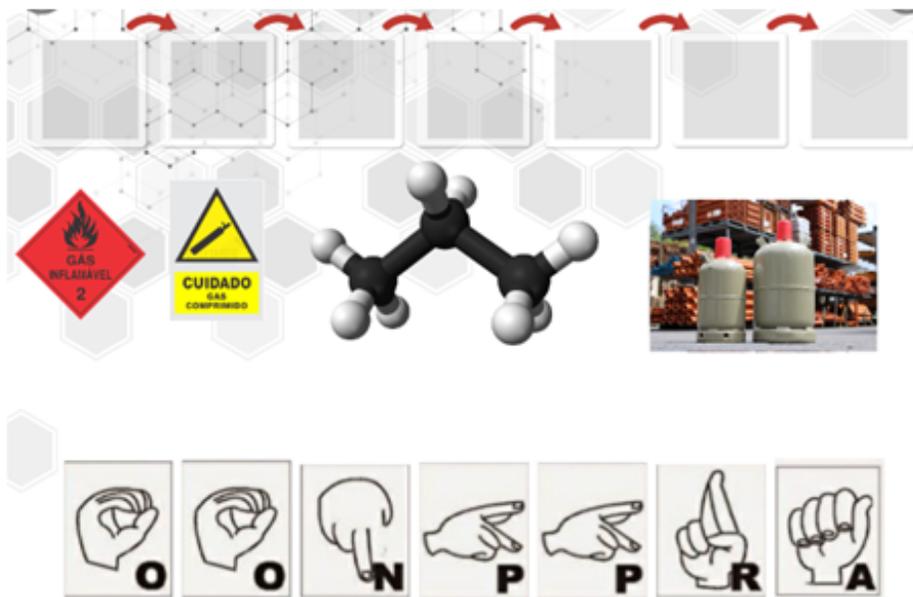
Visto isso, vamos, neste trabalho, apresentar a importância de “aprender brincando”, sendo que no contexto atual, o *game* didático tem ganhado cada vez mais espaço nesta área de aprendizagem de conhecimentos, à medida que propõe ao estudante um estímulo e interesse pelo aprendizado de Química mediado pelas novas tecnologias (PEREIRA; BENITE & BENITE, 2011).

5. PERCURSO METODOLÓGICO

Alunos surdos, professores e intérpretes de Libras enfrentam diariamente obstáculos de comunicação, ensino e aprendizagem em sala de aula e a carência de sinais específicos torna esse processo de ensino-aprendizagem ainda mais difícil. Neste contexto, em uma tentativa de minimizar essa adversidade em sala de aula, foi elaborada a ideia de criar um *Game* em Libras, para que os alunos possam assimilar de forma simples e dinâmica a nomenclatura dos hidrocarbonetos, compostos formados apenas por carbono (C) e hidrogênio (H).

O recurso didático foi desenvolvido pela plataforma *Make it'* (aplicativo destinado à criação de games educativos) e direciona os alunos através de sons (acompanhados de suas legendas) e imagens (das moléculas, das suas aplicações no cotidiano e tradução em Libras dos nomes dos hidrocarbonetos), conforme a Figura 1. Ele foi desenvolvido para que todos os alunos consigam ser totalmente independentes na hora de jogar, ainda que, conforme o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, o discente deva estar acompanhado do intérprete de Libras para a tradução de toda a aula ao aluno surdo.

Figura 1- Representação do exercício de escrever o nome do hidrocarboneto baseando-se na estrutura da sua molécula.



Fonte: Criação dos autores (2021).

O *game* desenvolvido funciona da seguinte forma: o professor entra no aplicativo *Make it* através do celular ou pelo computador e seleciona qual o nível de dificuldade do exercício que sua turma irá participar: fácil, intermediário ou difícil, sendo que o que diferencia estes níveis são apenas a complexidade da molécula estudada. Após sua escolha, envia o *link* do jogo aos estudantes, sendo que todos os níveis possuem 10 questões.

Neste *game*, o estudante terá que assimilar a nomenclatura dos componentes de acordo com sua fórmula molecular e a cada vez que o estudante acerta a molécula, esta irá se transformar em outra e assim sucessivamente, até que o nível seja finalizado. Outra característica pertinente ao jogo é a possibilidade de sua utilização como assimilador do conteúdo estudado de forma individual ou coletiva, possuindo duração de no máximo 20 minutos. O *game* pode ser acessado pelo *link*: <https://play.makeit.app/?code=221276>.

Como todo game precisa de uma avaliação para melhor atender às necessidades dos estudantes, ao final, é aplicado um questionário (através do *Google Forms*) aos jogadores. As perguntas relativas serão referentes à satisfação dos alunos quanto: a relevância do assunto, o grau da atenção que o *game* exige, competências necessárias para jogar, seu *layout*, suas ilustrações, sua diversão, interatividade social, desafio, dificuldade, conhecimentos adquiridos com o *game*, aplicabilidade com o cotidiano, tempo usado para jogar e a independência dos jogadores, em relação ao professor regular.

O jogo foi desenvolvido para ser acessível pela maior parte dos alunos. Entretanto, espera-se que quando o jogador com deficiência auditiva iniciá-lo, esteja acompanhado de um intérprete de Libras que primeiramente irá relembrar a estrutura das palavras designadas aos hidrocarbonetos - formadas pela quantidade de carbonos - e presença e número de ligações duplas e triplas, assim como a abertura ou fechamento de suas cadeias carbônicas. Posteriormente, espera-se que o aluno consiga ter a autonomia de realizar o que se pede, apenas pedindo ajuda em caso de dúvida, sendo conveniente o acompanhamento do professor regular e seu incentivo ao aprofundamento dos estudos em casa, assim como o contato do intérprete de Libras para sanar eventuais dúvidas. Da mesma forma, é importante que haja o encorajamento dos familiares ao estudo e à superação das dificuldades existentes, sendo estes fatores externos à sala de aula, mas que também são cruciais para o processo de ensino-aprendizagem.

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA

Ao vivenciar o ambiente escolar, percebemos a necessidade de metodologias ativas que possam levar o aprendizado significativo a diversas pessoas, incluindo os surdos, nos mais diversos conteúdos e matérias, como a Química. Neste sentido, a introdução da Libras nos cursos superiores de licenciatura é uma prova inquestionável de como esse assunto tem ganhado força.

Apesar disso, muitas barreiras ainda se encontram pelo caminho, posto que há questões fundamentais a serem respondidas: estarão os professores então preparados para lidar com esses alunos surdos? A tecnologia como aliada no ensino-aprendizagem para pessoas surdas é possível? Assim, na tentativa de contribuir com o contexto em que surgem estas perguntas, emergiu a nossa ideia de prática educativa na sala de aula para ensinar sobre as cadeias carbônicas dos hidrocarbonetos e sua nomenclatura através de um *game* que incorpora a Libras, cabendo sempre reforçar que esta metodologia de

ensino aqui apresentada necessita de um acompanhamento pelo Tradutor e Intérprete de Libras (TIL) para auxiliar nas explicações necessárias para a sua realização.

Diante das pesquisas e levantamentos feitos no desenvolvimento do tema aqui tratado e na ideia proposta, foi possível perceber que o desenvolvimento de jogos didáticos para estudantes de Química se faz extremamente necessário para melhor o entendimento dos alunos e, conseqüentemente, mais interação com os professores. Ainda que a aplicação de metodologias ativas esteja a passos lentos, tornando-se algo mais comum entre os docentes atualmente, motivo pelo qual devemos expandir esse tema com integração de novos jogos e novas ferramentas, como esta que foi aqui apresentado. Logo, a intenção futura é que este recurso seja utilizado em sala com os alunos, para que possamos identificar, na prática, a eficiência e o resultado desta aplicação.

Por fim, ressaltamos a importância desta ferramenta para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com deficiência auditiva, uma vez que os auxilia em questões chave presentes em sua vivência, como a identificação das substâncias, seus riscos e simbologias (por exemplo, o metano, que é um gás do efeito estufa representado pela fórmula molecular CH_4 , pode ser altamente explosivo), entre tantos outros pontos importantes que perpassam o seu cotidiano. Assim, através desta proposta de *game*, é possível facilitar o entendimento destas questões, auxiliando na sua aprendizagem e desenvolvimento.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Decreto Federal n 5.626 de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União, Brasília - DF, 2005.

BRASIL, Congresso Nacional. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Brasília, DF, 06 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 24 jan. 2021.

CALOMENO, C. Simuladores Educacionais: definições e apropriações como objetos de aprendizagem. **Educação Gráfica**, Bauru- Sp, v. 21, n. 1, p. 257-269, abr. 2017. Quadrimestral. Disponível em: http://www.prppg.ufpr.br/site/ppgdesign/wp-content/uploads/sites/93/2018/08/calomeno_simuladores.pdf. Acesso em: 01 fev. 2021.

PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C. Aula de Química e surdez: sobre interações pedagógicas mediadas pela visão. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 47-56, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/426/o/Aula_de_Qu%C3%ADmica_e_Surdez_sobre_intera%C3%A7%C3%B5es_pedag%C3%B3gicas_mediadas_pela_vis%C3%A3o.pdf?1357732844. Acesso em: 17 de fev. 2021.

PIAGET, Jean. **O desenvolvimento do pensamento: equilíbrio das estruturas cognitivas**. Dom Quixote, Lisboa, 1977.

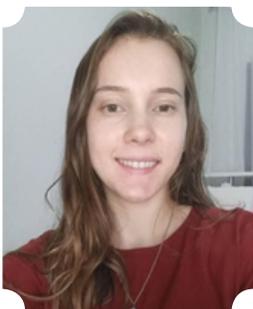
AUTORIA



Autora: Mychaelle da Cruz Valério

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás- Câmpus Itumbiara

Resumo Acadêmico: Sou Técnico em Química (2018) e discente no curso de Licenciatura em Química pelo IFG- Câmpus Itumbiara. Atualmente estou estagiando na área de docência no SENAI de Itumbiara, e estou atuando como aluna bolsista do Programa de Educação Tutorial- PET Química.



Autora: Érica Rost

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás- Câmpus Itumbiara

Resumo Acadêmico: Técnica em Química (2017) e cursando Licenciatura em Química pelo IFG- Câmpus Itumbiara. Participante do Núcleo de Pesquisa de Processos Educacionais (NuPEPE) e do Núcleo de Pesquisa e Estudos em Química (NUPEQUI). Aluna bolsista do Programa de Educação Tutorial- PET Química.



Autor: Gustavo Henrique Silva

Vínculo Institucional: Instituto Federal de Goiás- Câmpus Itumbiara

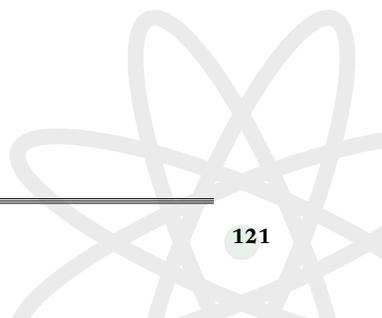
Resumo Acadêmico: Técnico em Análises Químicas (2018) e cursando Licenciatura em Química pelo IFG- Câmpus Itumbiara. Participante do Conselho de Câmpus (ConCâmpus) como representante dos alunos e membro do Colegiado de Áreas Acadêmicas. Aluno bolsista do Programa de Educação Tutorial- PET Química.



Autora: Tatiana Aparecida Rosa da Silva

Vínculo Institucional: Professor Efetivo no Instituto Federal de Goiás- Câmpus Itumbiara

Resumo Acadêmico: Doutora e Mestre em Química pela Universidade Federal de Uberlândia. Experiência com desenvolvimento de eletrodos modificados. Linha de pesquisa em Biodiesel e Metodologias para o ensino de Química. Tutora do Programa de Educação Tutorial PET-Química desde 2019, desenvolvendo ações focadas no Ensino, Pesquisa e Extensão.



ORGANIZADORES



Organizador: Rogério Pacheco Rodrigues

Vínculo Institucional: Instrutor de Educação Profissional em Química na Escola SENAI de Itumbiara/GO.

Resumo Acadêmico: Licenciado em Química pelo Instituto Federal de Goiás - Campus Itumbiara (2017). Especialista em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos (2020); Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva do Instituto Federal no Triângulo Mineiro - Campus Uberaba (2020) e Pós-Graduado em LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais (2020). Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal de Uberlândia (UFU).



Organizadora: Fernanda Welter Adams

Vínculo Institucional: Secretaria Municipal de Educação de Catalão

Resumo Acadêmico: Licenciada em Química e Pedagogia, com Especialização em Educação Especial com Ênfase em Tecnologia Assistiva e Comunicação Alternativa e mestre em Educação. Realiza pesquisa na área de Formação de Professores, Educação Especial, Ensino de Ciências/Química.



Organizadora: Nicea Quintino Amauro

Vínculo Institucional: Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Resumo Acadêmico: Bacharel em Química pelo Instituto de Química de São Carlos (IQSC) e Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP). Foi presidente da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as - ABPN, entre os anos de 2018-2020 e editora-chefe da Revista ABPN

(2017-2018). Coordenou o FOPIR - Fórum Permanente pela Igualdade Racial e foi Conselheira do Conselho Nacional de Promoção da Igualdade Racial - CNPIR, na área de educação (2019-2020). Contribuiu para adequação na Base Nacional Comum Curricular - BNCC na área de Ciências da Natureza para e as Relações Étnico-Raciais. Orienta no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM/UFU) e no Programa de Pós-Graduação em Química (PPQUI/UFU). Possui pesquisas nas áreas de currículo e avaliação, experimentação no ensino de química e descolonização do currículo de ciências. É integrante da Casa Laudelina de Campos Mello - Organização da Mulher Negra, desde a sua fundação, em 1989. Atuando nas áreas de formação, juventude, saúde e direitos reprodutivos e na coordenação de projetos. Mãe de um jovem preto, Luan Matheus Amauro, a 19 anos.