

ANA LETICIA CARUZO XAVIER
ALINE VIÉGAS

**INCLUSÃO DE DEFICIENTES
VISUAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS
E BIOLOGIA:
reflexões, formação docente e práticas
pedagógicas**



Rio de Janeiro, 2023

**INCLUSÃO DE DEFICIENTES VISUAIS NAS
AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:
reflexões, formação docente e práticas
pedagógicas**

Ana Letícia Caruzo Xavier

Aline Viégas

**INCLUSÃO DE DEFICIENTES VISUAIS NAS
AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA:
reflexões, formação docente e práticas
pedagógicas**

1^a Edição



Rio de Janeiro, 2023

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

X3 Xavier, Ana Letícia Caruzo

Inclusão de deficientes visuais nas aulas de ciências e biologia : reflexões, formação docente e práticas pedagógicas / Ana Leticia Caruzo Xavier ; Aline Viégas Vianna. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2023.

60 p.

Bibliografia: p. 54-57.

ISBN: 978-65-5930-009-9.

1. Educação inclusiva. 2. Pessoas com deficiência visual. 3. Biologia – Estudo e ensino. 4. Recursos didáticos. I. Vianna, Aline Viégas. II. Título.

CDD 371.9

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 5692.

RESUMO

Este caderno pedagógico foi organizado a partir de uma cuidadosa inserção sobre as práticas pedagógicas e a formação docente dentro da perspectiva da Educação Inclusiva, construídas a partir da pesquisa: MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual, desenvolvida através do curso de Mestrado Profissional em Práticas da Educação Básica, do Colégio Pedro II – RJ. O objetivo principal desse produto educacional é apresentar materiais formativos para docentes e sugestões de materiais didáticos táteis contendo reflexões sobre as possíveis interações dos alunos deficientes visuais ou não, tendo como elo as principais tendências para o Ensino de Ciências e Biologia, retratando o caráter inclusivo destes recursos. Esse produto educacional se justifica, pois, um dos grandes desafios das Ciências Biológicas é o de ensinar determinados conceitos e processos a deficientes visuais como já indicam alguns pesquisadores desse tema, tais como Silva *et al* (2020); Mantoan (2015), Delou *et al* (2012) Krasilchik (2008) que advogam para a melhoria do Ensino de Ciências e Biologia que atenda às necessidades específicas de alunos com deficiência visual, a partir do uso de modelos didáticos diversificados na perspectiva de uma educação cada vez mais inclusiva. A elaboração deste produto se deu a partir da realização de um curso de extensão tanto para professores do ensino básico das redes pública e privada quanto para outros profissionais da educação, de diversas instituições escolares, engajados na inclusão dos deficientes visuais, promovido pela Coordenadoria de Extensão do Colégio Pedro II. Salientamos que não somente através da utilização dos materiais didáticos, em sala de aula, os alunos deficientes visuais totais ou com baixa visão irão desenvolver um aprendizado expressivo; acreditamos que aliado à produção de materiais educativos está a formação do professor, etapa essencial para que tenhamos um ensino realmente inclusivo. Assim, esperamos que esse caderno não seja mais um aglomerado de palavras e imagens, mas que venha facilitar a comunicação entre alunos e professores em prol de uma educação que atenda às necessidades específicas de todos os alunos.

Palavras-chave: Materiais Didáticos; Ensino de Ciências e Biologia; Deficiência Visual; Inclusão

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
1 CONHECENDO UM POUCO DOS ESTUDOS SOBRE O TEMA.....	8
2 UTILIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: REFLETINDO SOBRES AS DIVERSAS POSSIBILIDADE.....	14
3 ELABORANDO UM CURSO DE EXTENSÃO PARA PROFESSORES: MULTIPLICANDO CONHECIMENTOS.....	18
4 DIVULGAÇÃO DE UM CURSO DE EXTENSÃO EM PLATAFORMAS DIGITAIS: TECENDO UMA REDE DE CONHECIMENTO E AÇÃO.....	24
5 MODELOS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: COOPERAÇÃO DOCENTE EM PROL DE UMA CONSTRUÇÃO COLETIVA.....	36
6 DICAS DE LEITURA.....	50
7 CONCLUSÃO.....	52
REFERÊNCIAS.....	54
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	58

APRESENTAÇÃO

Seguindo a proposta educacional do Programa de Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II, que tem como objetivo “integrar a construção de conhecimentos pedagógicos e seus saberes disciplinares, de modo a produzir resultados mais efetivos nas salas de aulas dos diversos sistemas escolares” (COLÉGIO PEDRO II, 2022), esse produto educacional, referente à pesquisa intitulada ‘MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual’, tem como objetivo refletir sobre a Educação Inclusiva e contribuir como mais uma alternativa para os profissionais que tenham interesse em sua formação em prol das estratégias de ensino para alunos com deficiência visual total ou parcial.

Caro leitor, através desse caderno pedagógico, produto educacional direcionado para professores, pretendemos refletir sobre práticas docentes e propor atividades pedagógicas, de caráter inclusivo, com foco na construção de materiais táteis, além de debater sobre as possíveis interações dos alunos videntes e não videntes, tendo como eixo norteador as principais tendências para o Ensino de Ciências e Biologia. Dentro da proposta que abrange o Mestrado Profissional do Colégio Pedro II (MPPEB/CPII), esse produto educacional foi elaborado no decorrer da coleta de dados da pesquisa e teve como contribuição, para a sua produção, os artefatos construídos pela pesquisadora, bem como os registros escritos e gravados ao longo das aulas; todos construídos ao longo do curso de extensão que foi oferecido para professores de Ciências e Biologia e para profissionais engajados na temática da Educação Inclusiva.

Portanto, esperamos que ele seja o ponto de partida para os professores que lecionam nestas áreas de ensino que buscam por conhecimentos e diálogos sobre as bases da Educação Inclusiva e desta forma possam aplicá-los tanto com alunos deficientes visuais e suas ramificações, quanto por todos os outros alunos, aproximando cada vez mais os diversos ‘mundos’ encontrados pelos professores dentro de salas de aula cada vez mais plurais.

Atenciosamente,

Professora Ana Letícia Caruzo Xavier

1 CONHECENDO UM POUCO DOS ESTUDOS SOBRE O TEMA

Repensar o fazer pedagógico docente e, por consequência, criar alternativas de conexão com o educando em prol do seu desenvolvimento integral é um caminho viável e possível, podendo trazer bons resultados tanto para a aprendizagem de todos os alunos quanto para a renovação das práticas pedagógicas realizadas nos sistemas de ensino.

Seguindo essa linha de pensamento, a fundamentação teórica deste produto baseou-se, principalmente, na perspectiva de alguns pesquisadores, tais como Silva *et al* (2020); Mantoan (2015), Delou *et al* (2012) e Krasilchik (2008) que advogam para a melhoria do Ensino de Ciências e Biologia que atendam às necessidades específicas de alunos com deficiência visual, a partir do uso de modelos didáticos diversificados na perspectiva de uma educação cada vez mais inclusiva.

Provocadoras de questionamentos e inquietações no espaço da sala de aula, essas interações entre alunos videntes e não videntes são por si só desafiadoras e apontam para um trabalho de escolarização que exige dos professores uma reflexão sobre os processos usuais de ensino e aprendizagem, em respeito às especificidades de cada aluno; pois, muitas vezes a metodologia utilizada pelo professor se limita apenas à utilização do livro didático e/ou a de imagens e vídeos da internet.

Krasilchik (2008, p. 184) afirma que “o docente, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringe-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores que são aceitos como autoridades”. Nesse sentido, para desvendar novos caminhos para a aprendizagem de alunos com cegueira ou baixa visão, buscou-se um encontro entre os conceitos de Educação Inclusiva, Ensino de Ciências e Biologia e Modelagem¹, por meio do planejamento de um curso de extensão que contribuísse para atender às necessidades específicas desses alunos.

¹ O termo Modelagem pode ser definido como estrutura tridimensional e colorida, facilitadora do aprendizado permitindo a manipulação e a percepção do material pelo aluno deficiente visual. Maiores informações encontra-se disponíveis em <https://silo.tips/download/deficiencia-visual-e-ensino-de-biologia-pressupostos-inclusivos1> Acesso em: 29/08/2022.

Mantoan (2005, p.24) afirma que “a inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades em aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral”.

Sendo assim a relevância da proposta desse produto educacional corrobora com Vaz *et all* (2012, p.85) quando em seu artigo retratam que: “a verificação da falta de pesquisas e elaboração de materiais adequados aos alunos com deficiência visual, ressaltam a importância da preocupação em inserir esse aluno em sala regular, respeitando seu referencial perceptual”. Para esses autores, a elaboração de materiais didáticos facilita o processo de ensino aprendizagem e acaba abrangendo um maior quantitativo de alunos envolvidos na aula.

Como para o Ensino de Ciências e Biologia, o uso de imagens é uma estratégia indispensável para a aprendizagem do conteúdo – e observamos que no acervo das escolas é evidente a falta de materiais didáticos à disposição para o corpo docente – se torna imprescindível a busca por outros recursos didáticos que atendam às necessidades específicas dos educandos. As possibilidades de utilização são inúmeras e a aplicação desse recurso de aprendizagem objetiva fornecer a oportunidade ao aluno de estimular alguns sentidos do corpo humano de forma integrada ou individualizada: audição e tato; estimular, a coordenação motora fina em conjunto com a experiência de reconhecer diferentes sons e texturas; difundir metodologia que proponha a inclusão educacional, reforçando o conceito de ensino universal, dentre outros.

É importante observar que os resultados obtidos na pesquisa, realizada junto à construção desse produto educacional, corroboram as afirmações dos autores citados acima e nos fornecem mais reflexões sobre o tema quando apontam na direção de uma carência de materiais didáticos adaptados para a inclusão de alunos com necessidades específicas, desde a Educação Básica até a Graduação.

Durante as aulas síncronas do curso de extensão realizado junto aos cursistas², onde construímos os dados de nossa pesquisa, alguns expuseram muitas das suas experiências. Deste momento, destacamos algumas falas sobre a utilização de materiais adaptados para Educação Inclusiva. Com este foco ressaltamos a fala da cursista (P):

² Termo definido pela autora quando se refere aos participantes do curso de extensão.

P: “Sou docente na área da Psicologia³ e tenho *deficiência auditiva*⁴ e tenho contato com pessoas com outros tipos de deficiências, inclusive os visuais, e assim, nunca tive nenhum tipo de adaptação, nem na educação básica nem na graduação.”

Com a mesma perspectiva de conteúdo de fala, observamos o relato da cursista (**AB**):

AB: “Eu tinha uma baixa na visão, fui diagnosticada já com 3 anos de idade com doença Congênita de Lepper, doença degenerativa da retina que causa uma perda principalmente da visão periférica. Ela vai piorando ao longo do tempo então legalmente sou cega, mas eu ainda tenho uma visão central. Em sala de aula, eu acho que nenhum professor usou um recurso como material didático comigo, tanto na minha educação básica quanto numa graduação.”

Ao longo do encontro a cursista (**M**) também contribui com a seguinte narrativa, dando destaque não somente ao Ensino Básico, mas também ao Ensino Superior:

M: “A universidade também não está preparada para incluir alunos com necessidades especiais, como é o caso aqui mesmo da cidade onde eu moro, entrou um aluno no curso de medicina só que ele é surdo e os professores não sabem bem como passar as coisas mais anatômicas para ele porque não tem sinais para todas as coisas (LIBRAS).”

Apesar, de todos os mecanismos legais, Mantoan (2015) ressalta com seus comentários e chega a concluir que a escola necessita se reorganizar, estabelecendo novas práticas de ensino que versem para contemplar as diferenças nas salas de aula, bem como cumprir o que está previsto na legislação, uma vez que o acolhimento desse aluno deficiente não pode ser interpretado como bondade da unidade escolar, mas como um direito resguardado e inalienável.

No contexto geral, as leis garantem o acesso à educação. Aqui destacamos a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, LBI (2015) que assegura a participação e forma de aprendizagem dos discentes com alguma deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no campo das instituições escolares regulares, assim como orientam os sistemas de ensino e apresentam respostas às necessidades. Porém, os relatos dos cursistas demonstram que o universo educacional ainda se encontra despreparado para cumprirem as leis já estabelecidas.

Os dados da pesquisa também apontam para uma realidade importante a ser evidenciada: não basta somente a elaboração de leis que venham instituir a Educação Inclusiva, a fiscalização

³ A cursista (**P**) é graduada em Neuropsicóloga, atuando na Psicologia Clínica.

⁴ A cursista (**P**) se apresentou ao longo do curso como deficiente auditiva.

se faz necessária, pois várias consequências surgem devido à inexistência desse olhar mais dedicado às necessidades específicas dos alunos. Dessa forma, a escola passa a ter a responsabilidade por adequar-se para o atendimento das necessidades do aluno, ação que converge no respeito às diferenças, sejam elas quais forem. Porém, enquanto essas adaptações não ocorrem quem acaba sendo ‘punido’ são os próprios alunos que necessitam de cuidados específicos.

Nesse aspecto, destacamos o relato da cursista (P), que compartilha os resultados punitivos decorrentes da falta de um atendimento específico e de adaptações de materiais didáticos, já que a mesma é deficiente auditiva:

P: “A minha trajetória foi bastante complexa porque, por falta de adaptações, eu vivenciei a repetência 3 vezes na “antiga terceira série” e uma vez na “antiga quarta série” e na graduação também não tive nenhum tipo de adaptação.”

Mantoan (2015, p 38) destaca que “problemas conceituais, desrespeito a preceitos constitucionais, interpretações tendenciosas de nossa legislação educacional e preconceitos distorcem o sentido da inclusão escolar, reduzindo-a unicamente à inserção de alunos com deficiência no ensino regular.” Podemos observar na fala da cursista o que é debatido pela autora em relação à distorção do sentido da inclusão escolar, pois (P) demonstra o quanto a sua inclusão no contexto escolar esteve limitada a sua mera presença em sala de aula, identificando a inexistência de ações pedagógicas em prol do atendimento às suas necessidades. Porém, o mais impactante na fala de (P) é o fato de a cursista relacionar a repetência escolar à ausência de ações que atendessem às suas especificidades – sendo ‘punida’ pela ausência de um direito que tinha.

Sendo assim, é importante que os espaços escolares pensem em estratégias que venham a desconstruir as barreiras que impedem o acesso de todos os alunos à aprendizagem, já que não dar condições para manter os alunos com necessidades específicas participantes dos processos pedagógicos vem contra a ideia de inclusão.

A cursista (P) também compartilha a sua opinião sobre a inclusão em sua vida acadêmica e resume:

P: “Eu percebo hoje que se fala muito de inclusão e em preparar as pessoas que têm deficiência, mas quando a pessoa com deficiência se encontra numa posição de escolarização,

muitas das vezes ela é cancelada⁵ por pessoas que não têm deficiência e que de alguma forma se sentem ameaçadas. É uma coisa assim muito complexa.” “Eu já fui cancelada várias vezes no mestrado, enfim é um processo complexo.”

Mais uma vez, (P) destaca seus sentimentos em relação à ausência de atendimento às suas necessidades específicas, sentindo-se vítima de “preconceitos que distorcem o sentido da inclusão”, como afirma Mantoan (2015, p 38). É importante destacar que a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, LDB (Lei n. 9394/96), as matrículas de alunos com deficiências na rede regular de ensino aumentaram significativamente, porém muitas barreiras ainda são encontradas no processo de ensino aprendizagem desses alunos (CAMARGO, 2008).

Dentre essas barreiras, Camargo (Idem, p. 265) destaca:

Uma comunicação adequada contribui à inclusão, enquanto uma inadequada pode deixar os referidos discentes de fora de situações de ensino/aprendizagem. Outra variável central refere-se aos contextos discursivos das aulas. Contextos interativos mostraram-se mais adequados para a promoção de participação efetiva de discentes com deficiência visual, ao mesmo tempo que os não interativos, se enfocados adequadamente, podem favorecer processos diretivos necessários à apresentação de conteúdos e fenômenos físicos.

Desta forma, entendemos que a inclusão ocorre quando ações desenvolvidas no ambiente escolar perfazem a interação entre os diversos conhecimentos, adaptando o currículo às necessidades apresentadas pelos alunos e não impondo padrões já previamente determinados. Enquanto formadora da constituição humana, a escola deve possibilitar o respeito às diferenças e destacar dentre os conceitos ministrados que todos somos diferentes, não desiguais, rompendo com o preconceito, em todos os seus segmentos.

Além dos precedentes mencionados, sabemos que a Educação Inclusiva ainda necessita de muito investimento. Quando nos referimos as condições para inclusão dos alunos com deficiência visual, de um modo geral, observamos que se apresentam pouco favoráveis, principalmente devido à escassez de recursos didáticos adaptados e de políticas governamentais que garantam educação para todos entre outras coisas.

Na direção de contribuir para o atendimento aos alunos com necessidades específicas, relacionadas à baixa visão e à cegueira, é que nosso produto educacional foi construído.

⁵ Termo utilizado pela cursista (P). Significado de Cancelar :verbo transitivo direto, deixar de ter efeito ou tornar sem efeito; **excluir**, eliminar. <https://www.dicio.com.br/cancelar/>.

Partimos do pressuposto de que quanto mais inserido no atendimento à diversidade e à promoção da inclusão no ambiente escolar, o professor é movido a conhecer mais profundamente a natureza das variadas necessidades educacionais de seus alunos e a direcionar sua prática para buscar recursos eficientes de mediação necessários à aprendizagem. Essa atitude respeita a interação entre indivíduos que aprendem em ritmos diferentes e evidencia o olhar pedagógico para as potencialidades de todos os alunos.

Seguindo essa premissa, apresentamos neste produto educacional algumas propostas para a formação docente e sugestões de construção e utilização de modelos como recursos didáticos, elaborados pelo professor, com materiais de baixo custo, que proporcionem atividades dinâmicas, interativas e lúdicas de forma mais atrativa para todos os alunos.

2 UTILIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: REFLETINDO SOBRES AS DIVERSAS POSSIBILIDADES

Diante da necessidade de atender às questões cotidianas relacionadas à diversidade do corpo discente, o professor convive com o desafio de criar possibilidades educativas e despertar o interesse do aluno com deficiência pelo aprendizado. Nesse cenário, exige-se do educador uma reflexão sobre os processos usuais de ensino e aprendizagem, bem como um olhar diferenciado que leve em conta estudantes que aprendem de maneira específica e pouco convencional.

Em face dos desafios da Educação Inclusiva, se a intenção consiste em produzir intermediações educacionais eficientes para contemplar a diversidade e a inclusão, é preciso viabilizar novas formas de aprender e ensinar.

Refletindo sobre essa questão, apoiamo-nos em Vaz *et al* (2012) quando afirma que a construção e o acesso ao conhecimento produzido são valorizados em uma sociedade que os indivíduos deixam de ser figurantes passivos e passam a ser atores sociais conscientes. Logo, concluímos que, para qualquer deficiência e em qualquer que seja a abordagem pedagógica adotada, o aluno deve ser considerado como um ser único, que possui necessidades individuais e características próprias que devem ser levadas em consideração. Portanto, identificar os processos de compreensão e as especificidades do aluno com deficiência possibilita ao educador um valioso instrumento para identificar momentos propícios de intervenção, para elaborar sua metodologia de ensino.

Trata-se de ir além de rótulos, laudos tipificadores de características/sintomas ou diagnósticos fechados. Entendemos que uma pessoa pode apresentar uma única deficiência ou múltipla deficiência (associação de uma ou mais deficiências). As várias deficiências podem agrupar-se em conjuntos distintos, entre eles podemos relacionar: Deficiência Física, Visual, Auditiva, Intelectual, TEA e a Superdotação. Mas, para além dos laudos, é de suma importância o nosso conhecimento sobre o aluno; o que significa a possibilidade de, partindo de suas potencialidades, promover oportunidades reais de construção de aprendizagem em razão do respeito à sua individualidade e ao seu desenvolvimento cognitivo, físico e emocional.

Compreendemos que a Educação Inclusiva implica refletir saberes e fazeres para construir novas estratégias e oportunidades que favoreçam o aprender. Portanto, despertar e

desenvolver o aprendizado do aluno com deficiência, com base na experimentação prática e na vivência intelectual, sensorial e emocional é o principal foco de interesse dos docentes envolvidos com a Educação Inclusiva. Desta forma, com o uso de recursos didáticos construídos a partir de modelos utilizados no Ensino de Ciências e Biologia e a partir da proposição de atividades educativas dinâmicas e instigantes, o material pedagógico deste produto pode instigar os docentes a proporcionarem ao aluno com deficiência visual experiências motivadoras de aprendizagem.

Conhecer o aluno significa a possibilidade de, partindo de suas potencialidades, promover oportunidades reais de construção de aprendizagem em razão do respeito à individualidade e em relação ao seu desenvolvimento cognitivo, físico e emocional.

Os resultados da pesquisa, realizada junto a esse produto educacional, nos apontaram mais elementos para refletirmos sobre o tema. Ao longo do curso de extensão, quando construímos os dados junto aos cursistas, observamos que as ideias sobre inclusão e sobre práticas pedagógicas relacionadas à construção de conhecimentos que atendam à diversidade no ambiente escolar estiveram entrelaçadas. Em alguns momentos, poderíamos classificar essas duas ideias como sinônimos, em outros, como complementares. Nessa linha de pensamento, alguns conteúdos de fala apontaram para o reconhecimento de que as ações em prol da inclusão também criam possibilidades para o atendimento à diversidade de alunos encontrada no ambiente escolar. Abaixo segue o relato da cursista (**D**):

D: “Eu acho que quando você já pensa em construir qualquer coisa para melhor entendimento da sua sala, que é diversa, já vai estar incluindo. Minha sala de aula tem um perfil um pouco mais infantil, que é o meu sexto ano. Eu sinto que tenho necessidade de fazer jogos e toda vez que eu falo com elesuento uma história. Sei que isso nem é modelo didático, estou te contando só uma experiência que eu tenho vivenciado.”

A fala de (**D**) nos remete à definição de Ferreira e Bozo (2009) sobre a palavra ‘incluir’. Para eles significa abranger, compreender, somar e é nisso que devemos pensar quando falamos em inclusão de pessoas com deficiência; é trazer para perto, dar a elas o direito de ter as mesmas experiências, é aceitar o diferente e também aprender com elas. Essa compreensão de inclusão pode abranger todo tipo de diversidade existente no contexto escolar, e não somente os alunos que têm necessidades específicas em relacionadas à alguma deficiência. Outras opiniões são compartilhadas pelos cursistas (**T**) e (**M**) sobre esse aspecto da inclusão:

T: “Eu acredito também que a diversidade enriquece o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Quanto mais ideias diferentes, mais ideias podem ser geradas sobre um mesmo tema. Eu acho que a diversidade enriquece. Eu acho que cria a possibilidade sim, para alunos com deficiência visual e traz para ele um pouquinho mais da realidade.”

M: “Eu também dou aula de inglês para a educação infantil, maternal. Só que dentro desses tem uma aluna que é bebezinha, ela tem mais de um ano. Se ela não consegue fazer nada, os colegas pedem para deixar ajudá-la. Você vê, como que para a criança é muito natural. A gente vai crescendo e perde essa coisa. Às vezes, temos que ter esse tato e trazer essa questão para o dia a dia.”

Freire (2005, p. 25) ressalta que: “ensinar não é transmitir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou a sua construção”. Nesse sentido somos, mais uma vez, direcionados a uma reflexão pautada na importância do atendimento em prol da inclusão, tanto para os alunos que necessitam de atendimento especializado quanto para os demais alunos.

A cursista (**AB**) reforça o pensamento freiriano quando expõe sua opinião:

AB: “Eu acho que a gente deve incluir, apesar de que eu não gosto muito dessa palavra incluir porque parece que está incluindo só o aluno com deficiência, mas a inclusão que eu entendo que é para todos os alunos. Todo mundo tem que estar ali participando ativamente no processo de ensino.”

Essa tomada de consciência sobre a nossa responsabilidade social, enquanto educadores, diante de questões inclusivas, nos estimulam a refletir sobre os obstáculos que os alunos com deficiência têm que suplantar quando introduzidos na rede de ensino e o quanto as ações docentes em prol da inclusão poderão estimular e envolver os alunos da turma na aprendizagem de todos.

Sobre esse momento de reflexão, a cursista (**M**) compartilha:

M: “Ás vezes, na nossa cabeça, achamos que o aluno não vai responder. Como é que eu vou fazer para desenvolver? e aquilo vai naturalmente. Através da aproximação da realidade daquele aluno, auxiliamos até mesmo alunos que não possuem deficiência. Tirá-los de algo teórico, vira algo mais palpável e mais didático, na maioria das vezes, auxilia no processo de ensino aprendizagem.”

Nesse sentido, podemos compreender as possibilidades que o uso de materiais didáticos adaptados nos proporciona, pois somos, mais uma vez, direcionados a uma reflexão pautada na importância da inclusão tanto para os professores que atuam na Educação Inclusiva, ou não, quanto para os alunos que necessitam de atendimento especializado, ou não. Essa tomada de consciência sobre a nossa responsabilidade social, diante de questões inclusivas, podem estimular todos os educadores a construírem estratégias de ensino inovadoras que poderão atender às mais diversas necessidades e interesses de todos os alunos.

Portanto, despertar e desenvolver o aprendizado do aluno com deficiência, com base na experimentação prática e na vivência intelectual, sensorial e emocional, deve ser o principal foco de interesse dos docentes envolvidos com a Educação Inclusiva. Perseguindo esse objetivo, apresentaremos, no material pedagógico que constitui o último capítulo deste produto, sugestões para a construção de modelos didáticos e atividades educativas que podem proporcionar ao aluno experiências motivadoras e dinâmicas que o estimulem para o aprendizado. Se a Educação Inclusiva implica refletir saberes e fazeres para construir novas estratégias e oportunidades que favoreçam o aprender, essa é a ação docente que nos move na elaboração desse produto educacional.

Por constituir-se num material didático que desperta a curiosidade e o interesse dos alunos, com inúmeras possibilidades de aproveitamento pelo professor, a utilização do material didático apresentado nesse produto educacional pode ocorrer em escolas da rede particular ou pública. Da mesma forma, o público-alvo, dos modelos didáticos apresentados aqui, pode contemplar estudantes com características diversas e de variados segmentos, desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio, bem como compreendendo alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

3 ELABORANDO UM CURSO DE EXTENSÃO PARA PROFESSORES: MULTIPLICANDO CONHECIMENTOS

No Ensino de Ciências e Biologia, o uso de imagens é uma estratégia indispensável para a aprendizagem . Então, como ministrar esses conteúdos quando os nossos alunos não têm a capacidade visual habilitada?

Tomando como base a certeza de que as pessoas com deficiência são capazes de aprender e que têm o direito de interagir com todos e de ter acesso a tudo o que diz respeito ao seu processo educacional (BRASIL, 1988 ; MANTOAN, 2005) , e entre essas pessoas estão os deficientes visuais , a pesquisa relacionada à construção desse produto educacional propôs analisar as possibilidades da inclusão de alunos deficientes visuais através da utilização de materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia.

Em nossa pesquisa propomos analisar uma abordagem de ensino que atenda às necessidades específicas de alunos com deficiência visual a partir do uso de modelos didáticos diversificados e partimos da seguinte pergunta: ‘Como o uso dos materiais didáticos que exploram o sentido do tato pode criar possibilidades para a inclusão dos alunos com deficiência visual nas aulas de Ciências e Biologia?’. Em uma das etapas dessa pesquisa, desenvolvida dentro do Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II, elaboramos e aplicamos um curso de extensão: ‘Materiais Didáticos Adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: Possibilidades para inclusão de alunos com Deficiência Visual’ que foi a fonte principal da coleta de dados e a base para a construção deste produto educacional.

É importante destacar que, a análise dos dados da pesquisa nos apontou para uma necessidade de maior formação docente sobre o tema, o que nos apontou para a relevância da construção deste produto educacional e sua validação. Sendo assim, apresentaremos alguns dados e resultados da pesquisa, a fim de refletirmos um pouco mais sobre o tema.

Além da construção de políticas públicas, da produção de métodos e de recursos didático-pedagógicos em prol da inclusão, os docentes precisam estar preparados para oferecer oportunidade igualitária de aprendizagem para todos os alunos. A cursista (**P**) demonstra este fato vivenciando na sua atividade diária:

P: “Onde trabalho também é assim, as professoras não são preparadas e os alunos ficam sem o devido suporte, por isso tenho procurado me especializar.”

Segundo Mantoan (2015, p. 81) “formar o professor na perspectiva da Educação Inclusiva implica ressignificar o seu papel, o da escola, o da educação e o das práticas pedagógicas usuais no contexto excludente do nosso ensino, em todos os níveis”.

A cursista (**J**) compartilha sua opinião sobre este tema:

J: “Na maioria das vezes a inclusão ‘não inclui’, não há preparo para os funcionários, professores e nem estrutura escolar para receber os alunos na Educação Inclusiva.”

Analizando a fala de (**J**), podemos compreender a sua percepção de não inclusão no contexto educacional, devido ao fato de não observar um preparo pessoal e nem material para o atendimento às necessidades específicas dos alunos. Sem uma formação condizente para tal, torna-se muito difícil que profissionais da educação tenham condições de ressignificarem a realidade escolar vigente. Sendo assim, os resultados da pesquisa nos revelaram que, infelizmente, o objetivo da inclusão ainda não foi atingido em sua totalidade, por isso enfatizamos que os professores necessitam ser preparados para atuar na perspectiva da Educação Inclusiva.

Um outro aspecto importante a ser destacado nos conteúdos de fala é comentado pela cursista (**AB**), quando compartilha um pouco da sua experiência:

(AB): “Eu tive o contato com produção de material didático no projeto de extensão que aí era só sobre a produção de material didático acessível, mas aí também não era específico para deficiência visual.”

Conforme Mantoan (2015, p.81) a Política Nacional de Educação Especial instituiu a formação do professor de Educação Especial como *lato sensu*, pós-graduação em Pedagogia, porém não foi o bastante pois os professores da educação infantil, do ensino fundamental I e os licenciados ficaram de fora nessa formação. A formação inclusiva deve ser acessível a todos para que a inclusão de fato aconteça.

Gatti e Barreto (2009, p. 200) alertam: “Com problemas crescentes nos cursos de formação inicial de professores, a ideia de formação continuada como aprimoramento profissional foi se deslocando também para uma concepção de formação compensatória destinada a preencher lacunas da formação inicial.”

A fala de (**AB**) ilustra muito bem o que os autores acima nos alertam, pois destaca que, quando o preparo para a Educação Inclusiva ocorre, acaba restrito a cursos específicos,

delimitando a formação docente. Analisando as respostas dos cursistas, observamos que temos, ainda, uma formação limitada e fragmentada, ocasionando falhas desde a graduação; dificultando uma relação direta entre o professor e o aluno, na perspectiva inclusiva.

Dando continuidade ao debate, o cursista (G), formando de um curso de Licenciatura em Ciências e Biologia, apresentou um pouco de sua experiência:

G: “Eu não tenho muita proximidade com materiais didáticos para incluir pessoas com deficiência visual ou autismo ou qualquer outra deficiência.”

Ainda sobre a formação do professor na perspectiva da inclusão, Mantoan (2015, p. 81) afirma: “Como já vimos, a inclusão escolar não cabe em uma concepção tradicional de educação. A formação do professor inclusivo requer o redesenho das propostas de profissionalização existentes e uma formação continuada que também muda”.

Com seu relato, o cursista (G) nos apresenta uma outra vertente que é a falta de aproximação com os materiais didáticos inclusivos e, por conseguinte, uma vertente que indica a falta de aproximação com desenhos não tradicionais da educação capazes de atender aos alunos com deficiência, demonstrando assim que mais cursos de extensão devem ser elaborados e divulgados para a formação dos docentes.

Esse resultado deram muitos elementos para a construção de nosso produto educacional, pois nos auxiliaram no redimensionamento da construção dos modelos didáticos e nos proporcionaram novas reflexões sobre as atividades a serem desenvolvidas no curso de formação para profissionais da educação. A seguir, apresentaremos os eixos estruturais do curso de extensão para que outros leitores possam utilizá-lo como suporte para a construção de outros cursos, pois acreditamos que quanto mais cursos forem disponibilizados para os docentes, mais habilitados se tornarão e mais próximos estaremos de uma educação cada vez mais na perspectiva da inclusão.

Quadro 1: Organização estrutural do curso de extensão

Encontro/Tipo Carga Horária	Objetivo do encontro	Atividade desenvolvida
Encontro 1 Assíncrono (3h)	Disponibilização textos sobre a Educação Inclusiva e Deficiência Visual.	Leitura dos textos propostos.

	<p>Integração os participantes com os temas da pesquisa através da leitura dos textos anteriormente propostos.</p> <p>Abaixo seguem os links dos textos utilizados:</p> <p>https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/0/45/resenha-do-livro-inclusao-escolar-o-que-e-por-que-como-fazer#:~:text=O%20professor%20deixa%20de%20ser,se%20ao%20processo%20de%20inclus%C3%A3o</p> <p>https://revistas.unifoaa.edu.br/praxis/article/view/641</p>	<p>Fichamento dos textos.</p>
--	---	-------------------------------

Encontro 2 Síncrono (2h)	Discussão os conceitos sobre a inclusão, a partir da leitura dos textos da atividade anterior.	Roda de Conversa. Aula debate.
Encontro 3 Assíncrono (3h)	<p>Disponibilização textos com propostas de construção de materiais adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia, junto a alunos com deficiência visual.</p> <p>Seguem abaixo, links dos textos propostos:</p> <p>http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/255</p> <p>https://www.editorarealize.com.br/editora/ana/enebio/2021/CEGO_TRABALHO_EV139MD8_SA18_ID368_29022020133838.pdf</p>	Leitura de textos pelos cursistas.

Encontro 4 Síncrono (2h)	<p>Discussão sobre os textos lidos no encontro assíncrono anterior.</p> <p>Conhecemos alguns materiais didáticos adaptados, construídos pela pesquisadora relacionados ao Ensino de Ciências e Biologia, utilizando recursos táteis</p>	<p>Discutimos os artigos lidos através de um debate livre.</p> <p>Apresentação e debate sobre a utilização de alguns materiais didáticos construídos pela pesquisadora.</p> <p>Apresentação foi norteadora para que os participantes construíssem o seu material didático.</p>
Encontro 5 Assíncrono (3h)	<p>Identificação materiais caseiros e de fácil disponibilidade para a realização de atividade prática de construção dos modelos didáticos, objetivando a inclusão dos alunos com deficiência visual.</p>	<p>Atividade prática para a construção, com participação de todos os cursistas, de modelos didáticos objetivando a inclusão dos alunos com deficiência visual.</p>
Encontro 6 Síncrono (2h)	<p>Apresentação, pelos participantes, dos protótipos para a construção de materiais didáticos que objetivem a inclusão dos alunos com deficiência visual.</p>	<p>Os participantes apresentam suas ideias para a construção de material didático adaptado.</p>

Encontro 7 Assíncrono (3h)	Finalização da construção dos materiais apresentados pelos cursistas no encontro 6 .	Este encontro foi destinado à finalização, por parte dos cursistas, dos materiais apresentados no encontro síncrono 6.
Encontro 8 Síncrono (2h)	Apresentação, por parte dos cursistas, dos materiais didáticos construídos objetivando a inclusão dos alunos com deficiência visual. (1º parte)	Apresentação final dos materiais didáticos construídos pelos cursistas nos encontros 5, 6 e 7.
Encontro 9 Assíncrono (3h)	Aplicação do questionário avaliativo do curso pelos participantes enviado previamente pela pesquisadora (Apêndice A).	Envio do questionário exploratório do curso, disponibilizado pela pesquisadora
Encontro 10 Síncrono (2h)	Apresentação, por parte dos cursistas dos materiais didáticos construídos objetivando a inclusão dos alunos com deficiência visual. (2ª parte) Finalização do curso de extensão.	Apresentação dos materiais construídos pelos cursistas nos encontros 5, 6 e 7.

Fonte: As autoras (2022)

4 DIVULGAÇÃO DE UM CURSO DE EXTENSÃO EM PLATAFORMAS DIGITAIS: TECENDO UMA REDE DE CONHECIMENTO E AÇÃO

Nessa seção apresentaremos os conteúdos que estruturaram o curso de extensão para os docentes, na plataforma digital. Nosso objetivo, com essa apresentação, é o de dar subsídios para a construção de cursos de formação em formato on-line, entendendo que esse formato tem a possibilidade de tecer uma rede de formação-ação docente ampla e interativa.

Nosso curso de extensão teve uma carga horária de 25 horas, sendo composto de 05 encontros síncronos (cada uma de 2 horas) e 05 assíncronos (cada um de 3 horas), para um grupo de 14 participantes. Os encontros síncronos aconteceram pela Plataforma Moodle, no formato EaD. Sua divulgação aconteceu pelas redes sociais e a inscrição foi promovida pela Coordenadoria de Extensão do Colégio Pedro II - RJ

Ressaltamos que nesse curso foram oferecidas orientações para construção, por parte dos professores, de materiais didáticos adaptados para as aulas de Ciências e Biologia que poderão ser utilizados por alunos com deficiência visual ou não. Os participantes puderam observar modelos didáticos sobre a temática da Biologia Celular e também foram elaborados modelos que tiveram como referência o conteúdo das aulas de Anatomia Humana e Meio Ambiente, tendo como base os textos trabalhados ao longo do curso, sobre a perspectiva da Educação Inclusiva.

A seguir apresentamos a configuração do layout do nosso curso. Nele estão contidas imagens explicativas sobre o desenvolvimento semanal do curso e da participação dos cursistas ao longo deste.

Enfatizamos que a apresentação, a seguir, não se trata de um modelo a ser seguido, mas deixamos aqui como sugestão para a elaboração de outros cursos de extensão sobre o tema.

4.1 Layout do curso de extensão

1º Encontro

1º Encontro (Assíncrono): Caminhos percorridos pela Educação Inclusiva e a Deficiência Visual

Restrito Disponível a partir de 9 maio 2022, 08:00



Nesse 1º Encontro que acontece de forma assíncrona, estou disponibilizando um artigo e uma resenha sobre os temas Educação Inclusiva e Deficiência Visual. A finalidade dessa atividade é proporcionar embasamento teórico sobre os temas e assim construirmos o nosso debate que acontecerá no 2º encontro que será no formato síncrona.

A cada encontro disponibilizarei uma pequena tarefa. A tarefa disponibilizada é parte importante da coleta de dados do meu projeto.

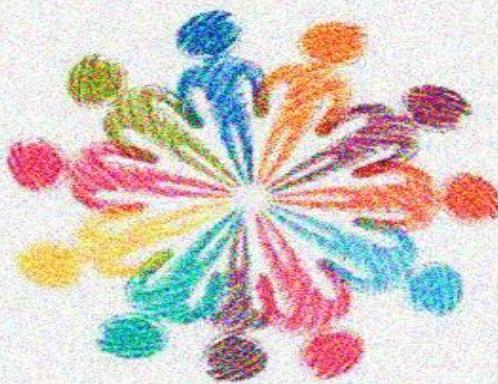
Nesse encontro, solicito a participação de todos na construção de um fichamento sobre os textos disponibilizados.

Fonte: As autoras (2022)

2º Encontro

2º Encontro (Síncrono): Roda de Conversa - 17/05

Restrito Disponível a partir de 13 maio 2022, 08:00



Olá, colegas!

Em nosso 2º encontro que será de maneira síncrona, estaremos conversando sobre o texto e a resenha disponibilizados no 1º encontro. O foco desse encontro é compartilhar nossos conhecimentos sobre A Educação Inclusiva e a Deficiência Visual.

Sugiro que construa seus apontamentos através de um fichamento. No 1º encontro disponibilizei um vídeo caso surja alguma dúvida sobre como construir seu fichamento.

Fonte: As autoras (2022)

3º Encontro

3º Encontro (Assíncrono): Propostas de Materiais Didáticos para o ensino de Ciências e Biologia

Restrito Disponível a partir de 18 maio 2022, 08:00



Queridos cursistas !!!

Nesse encontro apresento textos com propostas de materiais já construídos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Peço que façam uma leitura atenta dos textos . Eles serão a base do nosso 4º encontro.

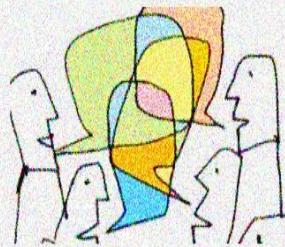
Estou disponibilizando um questionário diagnóstico que compõe um dos Instrumentos de coleta de dados do meu projeto de pesquisa ,conto a participação de todos.

Fonte: As autoras (2022)

4ºEncontro

4º Encontro (Síncrono): Debate - 24/05

Restrito Disponível a partir de 19 maio 2022, 08:00



Olá, colegas cursistas!!

Nosso encontro síncrono tem como foco debater os textos disponibilizados no 3º encontro de acontece de forma assíncrona e compartilhar nossas experiências

Nesse momento compartilharei alguns materiais didáticos adaptados relacionados ao ensino de Ciências e Biologia, construídos pela pesquisadora

Caso algum cursista já tenha construído algum material didático, mesmo que não seja na área acima mencionada, será muito colaborativo que compartilhe na aula síncrona.

Um dos objetivos dessa aula é a troca de experiências.

Figura 1: Material didático: Célula eucarionte animal.



Figura 2: Material didático: Modelo atômico 1.



Figura 3: Material didático: Modelo atômico 2.



Figura 4: Material didático: Organela Vegetal Cloroplasto.



Fonte: As autoras (2022)

5º Encontro

5º Encontro (Assíncrono): Vamos construir!!!! (parte 1)

Restrito Disponível a partir de 25 maio 2022, 08:00



Chegamos na metade do nosso curso de extensão!!!

Agora, mais do que antes, conto a parceria de todos os cursistas. <

Nessa etapa, vamos colocar a "**mão na massa**" e prática um pouco.

Estou compartilhando um **relação** de "materiais caseiros" de fácil disponibilidade que pode ser utilizado para a construção de modelos didáticos que tenham a finalidade da inclusão dos alunos com deficiência visual, dentro da conceito da sustentabilidade

Nesse encontro, proponha a atividade de construção de um material didático por parte dos participantes,

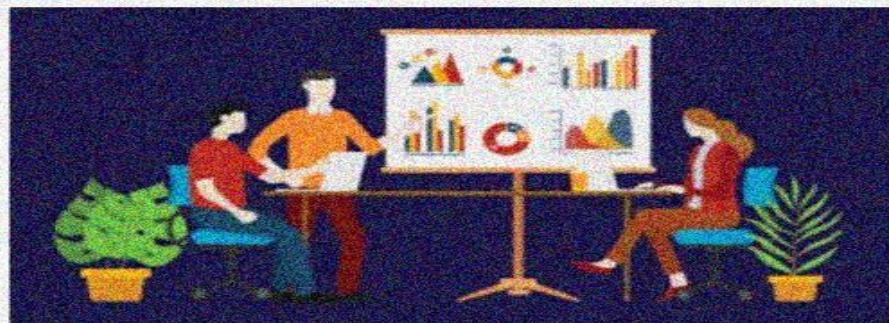


Fonte: As autoras (2022)

6º Encontro

6º encontro (Síncrono); Vamos construir? (parte 2) - 31/05

Restrito Disponível a partir de 26 maio 2022, 08:00



Olá!!

Agora será o momento em que os cursistas apresentarão um protótipo do seu material didático construído.

Mais um momento em que compartilharemos nossas experiências.

O nosso tempo é mínimo, o que espero é despertar nos cursistas as possibilidades de construção.

Nesse encontro espero poder tirar as possíveis dúvidas que surgirem.

Lembro que o foco desse curso de extensão é a modelagem para alunos com deficiência visual total ou baixa visão.

Fonte: As autoras (2022)

7º Encontro

7º encontro(Assíncrono): Vamos construir!!!(parte 3)

Restrito Disponível a partir de 1 junho 2022, 08:00



Ol!!!

Esta semana está reservada para a finalização dos protótipos idealizados nos encontros anteriores (encontro 5 e 6).

Dúvidas ! Estarei na plataforma (fórum) , caso surja dúvida sobre a construção do material didático.

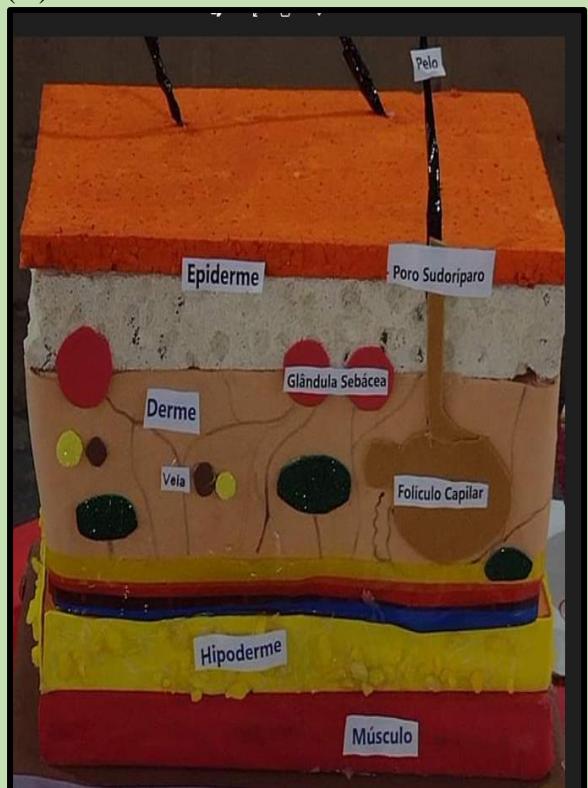
Lembro sua participação é de grande contribuição para a coleta de dados da minha pesquisa.

Pego que registre através de fotos essa etapa .

Figura 5:Material didático: Estruturas do Planeta Terra (Ciências), apresentada pela cursista (D).



Figura 6: Material didático: Tecido Epitelial Humano (Biologia), apresentado pela cursista (D).



Fonte: As autoras (2022)

8º Encontro

8º encontro (Síncrono): Apresentação do Material Construído - 07/06

Restrito Disponível a partir de 2 junho 2022, 08:00



Vamos lá, cursistas!

Este encontro síncrono está destinado a apresentação dos materiais construídos pelos cursistas.

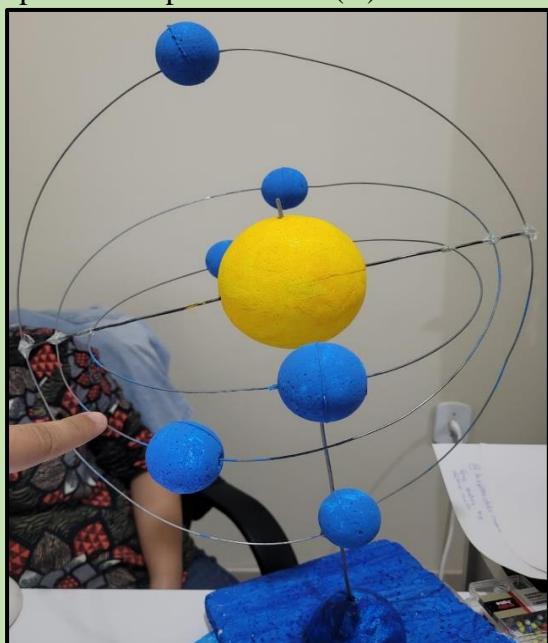
Lembrando que a finalidade desse encontro é sempre trocar experiências e aprender sempre.

<https://ead.cp2.g12.br/mod/bigbluebuttonbn/view.php?id=1018356>. Esse é link de acesso ou você pode entrar acessando o link "Sala de aula permanente" no Início da página do curso.

Figura 7: Material didático: Eclipse Lunar e Solar (Ciências), apresentado pela cursista (AB).



Figura 8: Material didático: Movimentos de Rotação e Translação (Ciências), apresentado pela cursista (A).



Fonte: As autoras (2022)

9º encontro

9º encontro (Assíncrono)

Restrito Disponível a partir de 8 junho 2022, 08:00



Olá!!!

Esse encontro também está destinado a finalização das etapas anteriores para a construção do seu material didático, caso vc ainda não tenha feito ou observe a necessidade de fazer alguma alteração no seu material já construído anteriormente.

Aqui conto mais uma vez com seu comprometimento e parceira . Estou disponibilizando o link com o Questionário Exploratório sobre o curso . Um dos instrumentos para a coleta de dados da pesquisa.

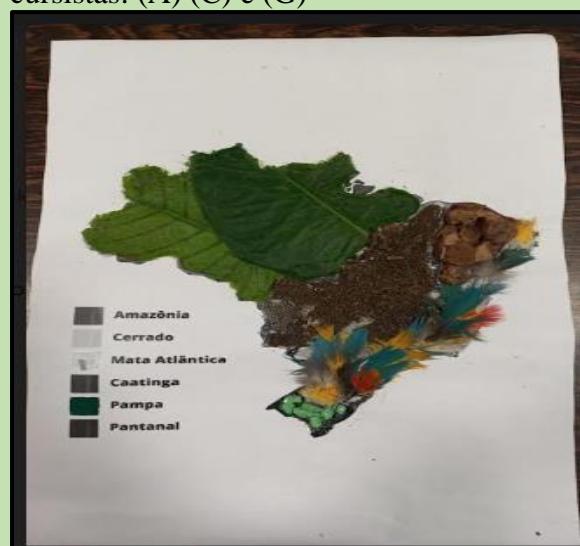
<https://forms.gle/udaGHgjXW9WRDMz9>

Mas uma vez lembro que sem a sua parceira , minha pesquisa não estará completa.

Figura 9: Material didático: Núcleo do Planeta Terra (Ciências), apresentado pela cursista (D).



Figura 10: Material didático: Biomas Brasileiros (Ciências), apresentado pelos cursistas: (A) (C) e (G)



Fonte: As autoras (2022)

10º Encontro

10º encontro (síncrono): Etapa final - 14/06

Restrito Disponível a partir de 9 Junho 2022, 08:00



Meus queridos , chegamos ao nosso último encontro do nosso curso!!!

Neste momento é destinado para os materiais didáticos que ainda não tenho sido apresentados e para mais uma vez trocarmos experiências e sempre aprendermos mais.

Deixo aqui me agradecimento a todos que se inscreveram e participaram das atividades.

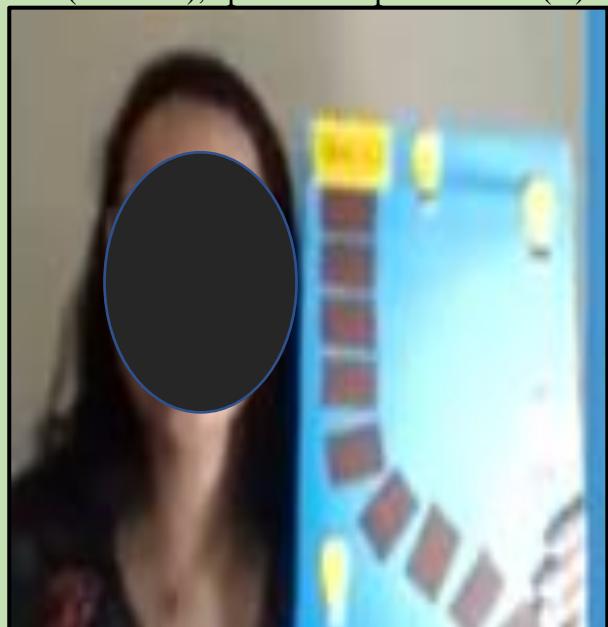
<https://ead.cp2.g12.br/mod/bigbluebuttonbn/view.php?id=1018356> . Esse é link de acesso ou você pode entrar acessando o link "Sala de aula permanente" no início da página do curso.

MUITO OBRIGADA!!!

Figura 11: Material didático: Sistema Reprodutor Feminino (Biologia) apresentado pela cursista (D).



Figura 12: Material didático: Localizador GPS(Ciências), apresentado pela cursista (X)



Fonte: As autoras (2022)

Partindo da premissa de que a maioria das informações externas que recebemos são captadas pelo sentido da visão, o aluno com alguma deficiência visual precisa de recursos especiais para construir sua aprendizagem, constituindo um elo significativo de acesso ao

mundos, formando assim a base da sua construção de conceitos. Nesse sentido, a busca por materiais didáticos e metodologias que atendam às necessidades dos alunos com esse tipo de deficiência se torna presente nesta área do ensino. Não podemos esquecer que, nos processos de ensino e aprendizagem vários são os meios que podem ser utilizados para atingirmos a sua plena concretização, desde a estrutura escolar até as próprias metodologias colocadas em práticas pelo corpo docente.

5 MODELOS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: COOPERAÇÃO DOCENTE EM PROL DE UMA CONSTRUÇÃO COLETIVA

Nessa seção descreveremos, sucintamente, sobre a organização estrutural de alguns modelos apresentados pela pesquisadora, ao longo das aulas síncronas do curso de extensão, com o objetivo de contribuir para que os cursistas construam seus próprios materiais pedagógicos motivadores e acessíveis para os alunos deficientes visuais, sobre os conteúdos de Ciências e Biologia, e que atendam à diversidade de alunos presentes no ambiente escolar, na perspectiva da inclusão.

Para Fillmann e Cattani (2018) a percepção é a forma pela qual entendemos, compreendemos e nos apropriamos das coisas ao nosso redor, ela ocorre por estímulos e por meio dos sentidos. Conforme os autores, utilizar texturas em imagens é o recurso mais adequado à percepção de ilustrações, isto é, para a leitura tátil, pois as formas texturizadas aumentam os limites e as possibilidades de um material impresso e sua forma.

Para a produção de modelos didáticos para cegueira total quanto baixa visão, alguns critérios precisam ser observados, conforme Cerqueira e Ferreira (2000, p. 03):

Tamanho: os materiais devem ser confeccionados ou selecionados em tamanho adequado às condições dos alunos. Materiais excessivamente pequenos não ressaltam detalhes de suas partes componentes ou perdem-se com facilidade. O exagero no tamanho pode prejudicar a apreensão da totalidade (visão global).

Significação Tátil: o material precisa possuir um relevo perceptível e, tanto quanto possível, constituir-se de diferentes texturas para melhor destacar as partes componentes. Contrastos do tipo: liso/áspero, fino/espesso, permitem distinções adequadas.

Aceitação: o material não deve provocar rejeição ao manuseio, fato que ocorre com os que ferem ou irritam a pele, provocando reações de desagrado.

Estimulação Visual: o material deve ter cores fortes e contrastantes para melhor estimular a visão funcional do aluno deficiente visual.

Fidelidade: o material deve ter sua representação tão exata quanto possível do modelo original.

Facilidade de Manuseio: os materiais devem ser simples e de manuseio fácil, proporcionando ao aluno uma prática utilização.

Resistência: os recursos didáticos devem ser confeccionados com materiais que não se estraguem com facilidade, considerando o frequente manuseio pelos alunos.

Segurança: os materiais não devem oferecer perigo para os educandos.

Destacamos que os modelos apresentados no curso de extensão já tinham sido avaliados por duas alunas, uma com baixa visão e a outra com deficiência visual total, do Colégio Pedro II, Unidade Realengo, no ano de 2019, durante o período da Especialização cursada pela pesquisadora. Essas alunas relataram que os modelos atendiam as suas necessidades específicas e eram de fácil compreensão, porém enfatizaram a importância do acompanhamento do professor da matéria para as devidas explicações do conteúdo, assim como do mediador; e que todas essas ações atenderiam, favoravelmente, para o processo de inclusão escolar. Uma ressalva feita pela aluna com deficiência visual total foi a de que os modelos tivessem as legendas usando o Sistema Braille.⁶

A revisora, obrigatoriamente uma pessoa cega, tem como função fazer uma revisão do material identificando problemas nas texturas quando estas prejudicam a compreensão da mensagem do trabalho, fazendo, se necessário, sugestões de novas texturas.

Anterior à confecção desses modelos que serão apresentados nesse capítulo, foi feita uma pesquisa sobre quais materiais, de fácil acesso e baixo custo, poderiam ser utilizados como texturas. Também buscou-se evitar materiais que pudessem agredir à pele das pessoas cegas ou causassem aversão ao tato. Desta forma, todas as unidades de ensino teriam condições de replicá-las.

Abaixo demonstraremos a listagem dos materiais e procedimentos para a confecção dos modelos.

5.1 Processo de produção do modelo didático bidimensional: Célula Eucarionte Animal.

Dando sequência, iniciamos com o modelo didático bidimensional com significação tátil, representando uma célula eucarionte animal e suas organelas citoplasmáticas. A estrutura bidimensional da célula é formada por uma espécie de tabuleiro em que são apresentadas as seguintes estruturas: Núcleo (verde) e Citoplasma (laranja) e as organelas são representadas por uma variedade de materiais ressignificados, correlacionando-as funcionalmente.

⁶ O Braille é um sistema de pontos em relevo, importantíssimo para a alfabetização de pessoas cegas e abre as portas para a comunicação escrita, a educação, o trabalho, a vida social e a cultura. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/braille>. Acesso em 17.10.2022

Figura 13. Imagem representativa de uma célula eucariótica animal – Modelagem apresentada pela pesquisadora no 4º encontro síncrono do curso de extensão.



Fonte: As autoras (2022)

Materiais empregados para a confecção da célula eucarionte animal:

- Isopor ou papelão
- ‘Cordonê (tipo de cordão) ou Barbante encerrado
- E.V.A (Colorido)
- Feltro (Colorido)
- Canudinho plástico para pirulito
- Papel Pardo
- Meia Perola (Branca)
- Cola de Isopor
- Cola Plástica Branca

Pensando em uma aplicabilidade inclusiva do material didático, usamos cores fortes e contrastantes, sem muitos elementos, com iluminação adequada, com formato diferenciado e toque seguro para quem for manuseá-lo, respeitando à morfologia corrente. Destacamos que nele estão ausentes a legenda em braile e o título, um dos conceitos básicos para a produção de recurso didáticos para alunos deficientes visuais.

Procedimento para construção do Núcleo da Célula Eucarioente Animal:

- Dois círculos cortados no E.V.A verde – 01 com 03 cm (carioteca) e o outro com 09cm.
- Colar, usando cola de isopor, no centro do círculo já revestido com o papel pardo.

Figura 14: Imagem do Núcleo celular



Fonte: As autoras (2022)

Procedimento para construção do citoplasma da célula:

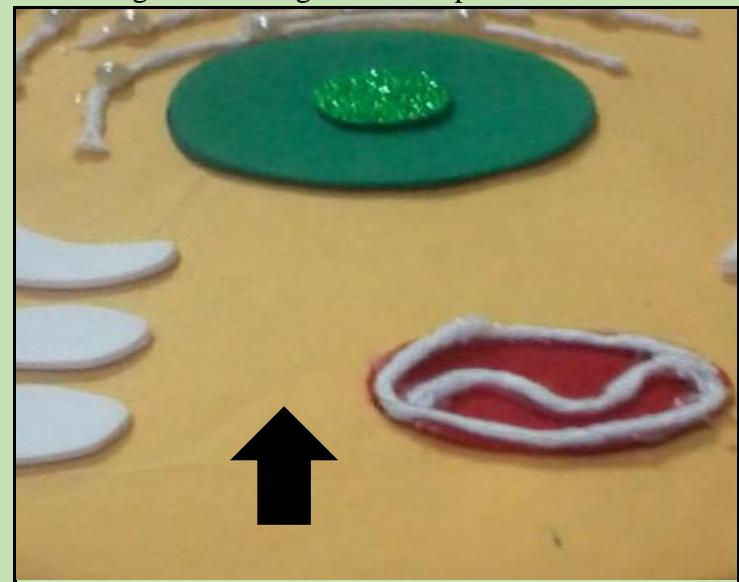
- Cortar o isopor ou papelão um círculo de 30 cm de diâmetro ou utilizar discos de isopor já cortados.
- Revestir frente e verso o círculo com papel pardo.
- Para colar o papel pardo utilizamos cola de isopor

Figura 15: Discos de Isopor



Fonte: Internet. Disponível em <https://distribuidorabaiao.com.br/produto/discos-isopor/>. Acesso em: 17.10.202

Figura 16: Imagem do Citoplasma Celular



Fonte: As autoras (2022)

Procedimento para construção das organelas de uma célula eucarionte animal

- **Mitocôndria:**

Cortar em feltro vermelho uma figura oval e no seu entorno aplicar o ‘Cordonê’ ou barbante encerrado e no centro destacar a presença do DNA.

Figura 17: Imagem da Mitocôndria



Fonte: As autoras (2022)

- **Centríolos:**

Colar justapostos os canudinhos plásticos branco contrastando com o amarelo do citoplasma. Use cola de isopor ou cola branca para fixa-los.

Figura 18: Imagem dos Centríolos



Fonte: As autoras (2022).

- **Retículo Endoplasmático:**

Pequenos pedaços de barbantes encerrados, de preferência o ‘Cordonê’, que variam de 03 a 10 cm colados próximos ao núcleo.

Figura 19: Imagem do Retículo Endoplasmático



Fonte: As autoras (2022)

- **Complexo Golgiense ou de Golgi:**

Utilizar como molde a imagem figura 19, cortar no E.V.A e dispor no citoplasma.

Para melhor contraste utilize E.V.A. nas cores vermelha ou preta.

Figura 20: Imagem do Complexo Golgiense



Fonte: As autoras (2022)

- **Ribossomos:**

Pequenas esferas de pérolas dispostas ao longo do citoplasma.
Também deverão ser coladas em cima do Retículo Endoplasmático.

Figura 21: Imagem dos Ribossomos



Fonte: As autoras (2022).

- **Lisossomos:**

Cortar pequenos círculos em feltro no contraste Preto/ Rosa e dispô-los próximo ao Complexo de Golgi ou Golgiense, representando o transporte de proteínas.

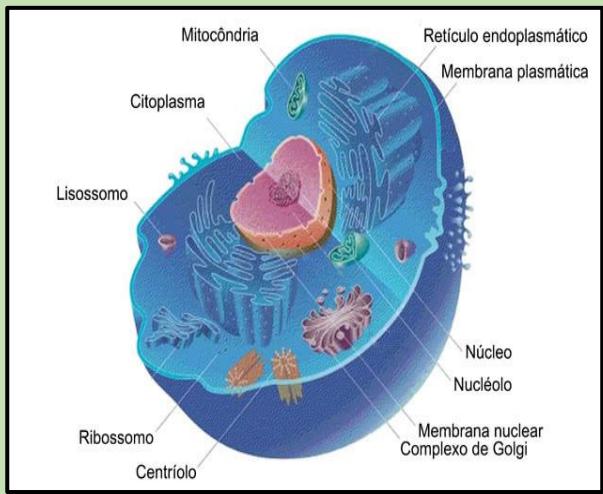
Figura 22: Imagem dos Lisossomos



Fonte: As autoras (2022)

A seguir apresentamos um quadro demonstrativo com a representação imagética aplicadas nos livros didáticos e a foto do modelo didático construído.

Quadro 2: Demonstrativo de Célula

Representação imagética	Modelo didático adaptado
 <p>Fonte: Internet . Disponível em:https://www.diferenca.com/celula-animal-e-celula-vegetal/. Acesso 17.10.2022</p>	 <p>Fonte: As autoras (2022)</p>

5.2 Processo de produção do modelo didático bidimensional: Fagocitose.

Prosseguindo, apresentamos o modelo didático bidimensional que representa transporte mediado por vesícula (fagocitose). O modelo representa um processo natural do organismo em que as células do sistema imunológico englobam partículas grandes (em vermelho) por meio da emissão de pseudópodes (em azul.), que são estruturas que surgem como expansão da sua membrana plasmática, com o objetivo de combater e prevenir infecções.

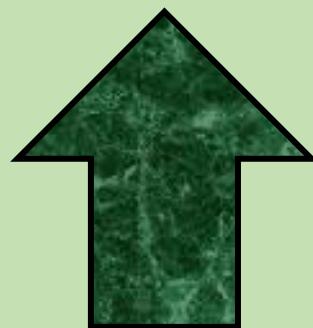
Figura 23: Alunas com Baixa Visão e Deficiência Visual Total utilizando o modelo didático de Biologia sobre o conteúdo Fagocitose (foto da capa do produto educacional)



Fonte: As autoras (2022)

Materiais empregados para a construção do modelo didático bidimensional: Fagocitose.

- Isopor ou papelão
- E.V.A (Colorido)
- Feltro (Colorido)
- Bolinhas de Isopor
- Tinta Guache / Acrílica vermelha
- Cola de Isopor
- Cola plástica branca
- Manta acrílica.
- Pincel



Procedimento para construção das células com seus pseudópodes

- Seis células cortadas no EVA azul.
- Colar as células formando pares, com cola plástica branca ou cola de isopor.
- Deixar secar, depois preencher as células com a manta acrílica.
- Colar em uma base que pode ser de isopor ou papelão.

Procedimento para construção das partículas fagocitadas

- Duas bolas de isopor
- Tinta Acrílica ou Guache na cor vermelha
- Cortar as bolas de isopor ao meio
- Pintar na cor vermelha (modelo)
- Deixar secar e colar, usando cola de isopor respeito as etapas da Fagocitose

Quadro 3: Imagens da Fagocitose

Representação imagética	Modelo didático adaptado
	
Fonte: Internet. Disponível em: https://www.abc.med.br/p/572447/fagocitose+o+que+e+como+se+realiza.htm . Acesso em: 17.10.2022	Fonte: As autoras (2022)

5.3 Processo de produção de estruturas organizacionais da membrana plasmática.

Nessa etapa, apresentamos como construir modelos com significação tátil que retratam alguns dos compartimentos que compõem a membrana plasmática e sua organização estrutural. Aqui destacamos os Fosfolipídios, um dos principais componentes da membrana celular, a estrutura que medeia o que pode entrar e sair das nossas células; e as Micelas, moléculas orgânicas formadas na interação das moléculas anfipáticas com gorduras.

5.3.1 Fosfolipídios

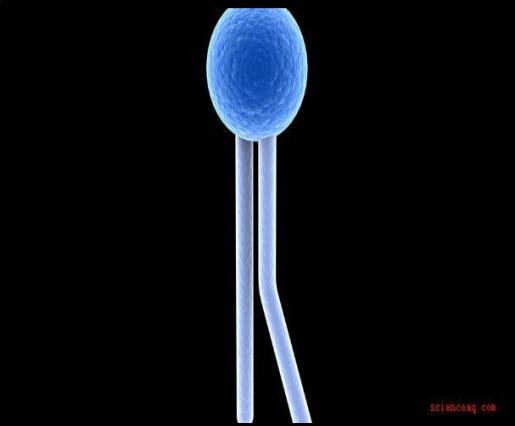
Materiais empregados para a confecção do fosfolipídios

- Bola Isopor de 150 mm dividida em duas metades simétricas
- Tecido de algodão (branco)
- Linha de algodão para costurar
- Agulha
- Cola de contato
- Manta acrílica
- Papelão
- Tinta de artesanato amarela

Procedimento para construção dos fosfolipídios

- Produzir um molde de papelão referente a cauda hidrofóbica, no tamanho de 30 cm.
- Cortar o tecido duas vezes no mesmo tamanho, com o auxílio do molde a seguir, criando o que será as paredes para o enchimento com manta acrílica.
- Fazer a costura das partes do tecido geradas, deixando uma abertura para o enchimento com a manta acrílica.
- Fazer o preenchimento com a manta acrílica.
- Fixar a cauda na bola de isopor, unindo as duas metades da bola.
- Recomenda-se que a cor do tecido seja amarela ou preta, e que a bola de isopor seja pintada de amarelo ou preto, alternando com a cor da cauda.

Quadro 4: Imagens do Fosfolipídio

Representação imagética	Modelo didático
 <p>Fonte: Internet. Disponível em: http://pt.scienceaq.com/Biology/100417604.html Acesso em: 17.10.2022</p>	 <p>Fonte: As autoras (2022)</p>

5.3.2 Micela

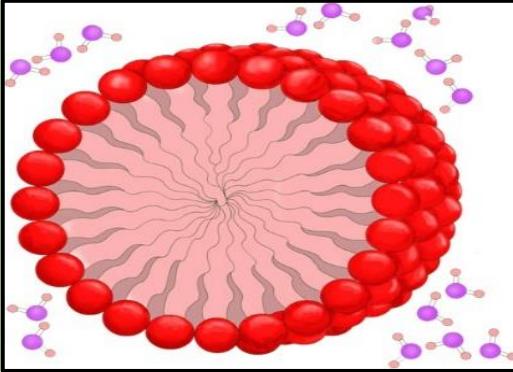
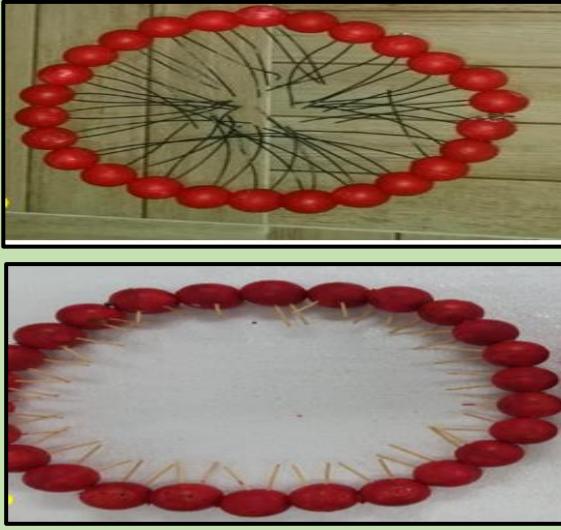
Materiais empregados para a confecção da Micela.

- Arame encapado (1,10 m)
- Bolinhas de isopor (26 unidades, 50mm)
- 52 varinhas de madeira com pontas cegas (não pontiagudas) com cerca de 5 cm cada.
- Tinta de artesanato na cor vermelha, preta ou amarela.

Procedimento para construção da Micela

- Inicialmente pintar todas as bolinhas e esperar secar.
- Logo após, adicionar bolinha por bolinha no arame encapado (o arame deve atravessar o meio de cada bolinha)
- Espetar dois palitos ou dois arames encapados em cada bolinha.
- Unir as pontas do arame, contendo as bolinhas, que resultará numa estrutura concêntrica com cerca de 35 cm.

Quadro 5: Imagens da Micela

Representação imagética	Modelo didático
 <p>Fonte : Internet Disponível em:http://zeus.qui.ufmg.br/~qgeral/?attachment_id=557. Acesso em: 17.10.2022.</p>	 <p>Fonte: As autora (2022)</p>

Alguns conceitos básicos para a produção dos modelos didáticos devem ser observados tais como: tamanho, significação tátil, clareza, simplicidade, legenda e título em braile. A escolha dos modelos deve seguir a um critério previamente determinado e, sempre que possível, sua apresentação aos alunos deverá ser seguida de explicações verbais. Cabe ressaltar que na construção dos modelos acima, nos concentrarmos nas diferenças de tamanho e textura, além da diversidade de cores, tornando-os visualmente atraentes para que estes pudessem ser utilizados tanto por alunos deficiente visuais ou não, pensando na diversidade encontrada em uma sala de aula inclusiva.

6 DICAS DE LEITURA

Apresentaremos alguns artigos e livros de pesquisadores que se dedicam em divulgar a Educação Inclusiva e as suas formas plurais de convivências, assim como a construção de materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia.

Educação Inclusiva

- INCLUSÃO ESCOLAR O que é? Por quê? Como fazer? Disponível em: <<https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/INCLUS%C3%83O-ESCOLARMaria-Teresa-Egl%C3%A9r-Mantoan-Inclus%C3%A3o-Escolar.pdf>> Acesso em 17.10.2022.
- Inclusão, diferença e deficiência: sentidos, deslocamentos, proposições. Disponível em: <<https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4030>>. Acesso em: 17.10.2022.
- Políticas públicas de inclusão escolar de pessoas portadoras de necessidades especiais – Reflexões. Disponível em <https://docplayer.com.br/9013016-Politicas-publicas-de-inclusao-escolar-de-pessoas-portadoras-de-necessidades-especiais-reflexoes.html>

Materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia

- A construção e avaliação de modelos didáticos para o ensino de ciências morfológicas-uma proposta inclusiva e interativa. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4242> Acesso em 17.10.2022.
- Construção e utilização de materiais didáticos inclusivos no ensino de biologia. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/74591> . Acesso em 21.11.2022.
- Desenvolvimento de sequência didática sobre o tema membrana plasmática como recurso didático-metodológico para promoção de aprendizagem de alunos cegos. Disponível em: <http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/255>. Acesso em 17.10.2022.

- Ensino de biologia celular por meio de modelos concretos: um estudo de caso no contexto da deficiência visual. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/336412617 Ensino de biologia celular por meio de modelos concretos um estudo de caso no contexto da deficiencia visual](https://www.researchgate.net/publication/336412617_Ensino_de_biotogia_celular_por_meio_de_modelos_concretos_um_estudo_de_caso_no_contexto_da_deficiencia_visual). Acesso em 17.10.2022.
- Estudo da formação de micelas reversas em sistemas de tensoativos não iônicos/solventes orgânicos. Disponível em: [file:///C:/Users/Ana%20leticia/Downloads/MakeziaMayaraDaCostaFreitas DISSSERT.pdf](file:///C:/Users/Ana%20leticia/Downloads/MakeziaMayaraDaCostaFreitas_DISSSERT.pdf). Acesso em 21.11.2022.
- Fagocitose: o que é? Como se realiza? Disponível em: <https://www.abc.med.br/p/572447/fagocitose+o+que+e+como+se+realiza.htm>. Acesso em 17.10.2022.

7 CONCLUSÃO

Entendemos que a construção de materiais didáticos no Ensino de Ciências e Biologia seja um canal de ensino e aprendizagem para os alunos com deficiência visual e assim possa estabelecer uma relação entre as teorias da área da Educação Inclusiva e as práticas pedagógicas no contexto escolar. Para auxiliar nessa intenção, criamos este caderno pedagógico direcionado para os docentes, produto educacional da nossa pesquisa, “**MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: possibilidades para a inclusão de alunos com deficiência visual**”, que buscou divulgar alguns materiais didáticos adaptados, utilizando a modelagem, destacando determinados conteúdos de Ciências e Biologia na perspectiva de uma educação mais inclusiva e assim ampliar as possibilidades da inclusão desses alunos através deste recurso pedagógico.

Para a construção deste caderno pedagógico trouxemos algumas reflexões sobre a temática que o intitula e apresentamos as atividades desenvolvidas no curso de extensão, proposto para a coleta dos dados da nossa pesquisa de dissertação, desenvolvida dentro do Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica do Colégio Pedro II. Esse curso foi o ponto central para colocarmos em prática o caderno pedagógico que aqui destacamos e para refletirmos sobre outros aspectos de sua construção, a partir dos resultados encontrados na pesquisa. Esperamos que este material seja uma ferramenta que impulse a criação de práticas pedagógicas diversificadas e que seja o ponto de partida para que os docentes tenham um olhar diferenciado para os alunos com deficiência visual. Também almejamos que esse caderno pedagógico possa auxiliar aqueles que buscam conhecimentos sobre o tema e que tenham o interesse de criar recursos alternativos para driblar as dificuldades encontradas, tais como : ausência de recursos para ministrar os conteúdos de Ciências e Biologia, disciplinas ministradas com recursos totalmente imagéticos, assim como para enfrentar as limitações observadas nas instituições de ensino em prol da integração dos alunos com necessidades específicas no contexto escolar.

No transcorrer dos encontros do curso de extensão, não somente as dificuldades relacionadas anteriormente mereceram destaque, mas também observamos a necessidade de investimento tanto em políticas públicas quanto em formação docente para que a inclusão no ensino básico, médio e superior ocorra de fato. Muito já foi relatado, mas aqui ressaltamos a necessidade de investimentos públicos e privados, tanto no aspecto material quanto

profissional, na intenção de se quebrarem paradigmas educacionais que dificultam a inclusão e, por vezes nos causam um sentimento de inércia frente às necessidades enfrentadas.

Observamos, em nosso curso de extensão, que os docentes participantes, os quais chamei de ‘cursistas’, se mantiveram sempre atentos pela busca de informações e de recursos alternativos, não importando de quais níveis e modalidades de ensino, assim como se apresentaram pacientes, prudentes, responsáveis, respeitosos e investigativos, sendo todos eles peças-chave para as nossas reflexões enquanto educadores e contribuindo para a troca de ideias e reflexões que forneceram subsídios para a construção do nosso caderno pedagógico.

Salientamos que não é somente através da utilização dos materiais didáticos adaptados em sala de aula que garantiremos que os alunos, deficientes visuais totais ou com baixa visão, irão desenvolver um aprendizado expressivo, pois mesmo os alunos que não apresentam essa deficiência também podem apresentar dificuldades de aprendizagem devido a inúmeros fatores cognitivos ou associados aos aspectos metodológicos e didáticos. Contudo, quando o professor disponibiliza um recurso didático tátil para todos os alunos, possibilita maior oportunidade para todos apreenderem informações, pois recursos multissensoriais estimulam outros canais de aprendizagem quando comparados às metodologias tradicionais.

Entendemos que uma diversidade na construção e na utilização dos materiais didáticos pode quebrar o paradigma de que somente através do sentido da visão é possível ensinar e aprender os conteúdos de Ciências e Biologia.

A partir da construção deste produto educacional, também acreditamos e investimos na ideia de que aliado à produção de materiais educativos adaptados está a formação do professor, etapa essencial para que tenhamos um ensino realmente inclusivo. Assim, esperamos que esse caderno não seja mais um aglomerado de palavras e imagens, mas que venha facilitar a comunicação entre alunos e professores para que ocorra uma educação mais inclusiva.

REFERÊNCIAS

- ABCMED, 2014. **Fagocitose: o que é? Como se realiza?** Disponível em: <<https://www.abc.med.br/p/572447/fagocitose+o+que+e+como+se+realiza.htm>>. Acesso em: 17 Out. 2022.
- AMIRALIAN, M. L. T. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.
- AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio.** 2013. 49f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Aberta do Brasil, Centro de Ciências e Saúde, Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2013.
- BAUMEL, R. C. R. C.; CASTRO, A. M. **Materiais e recursos de ensino para deficientes visuais.** In: RIBEIRO, M. L. S.; BAUMEL, R. C. R. C. (Org.) *Educação Especial: do que querer ao fazer.* São Paulo, Avercamp, 2003.
- BAZET *et al.* **Proposta de uma sequência didática para o ensino do tema membranas biológicas com utilização de modelos com significação tátil para alunos com deficiência visual.** V Jornada do Departamento de Biologia e Ciências, Colégio Pedro II. 2018.
- BRASIL. Agência Brasil. **CNJ aprova regra para registro de crianças com sexo ignorado.** Agencia Brasil, 24 out.2001. Justiça. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/justica/noticia/2021-08/cnj-aprovaregra-para-registro-de-criancas-com-sexo-ignorado> Acesso em: 13 Jun 2022.
- BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Brasília: FAE, 1989.
- BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, nº 13.146.** Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394.** Brasília, DF, 1996.
- BUENO, J. G. S. **A inclusão de alunos deficientes nas classes comuns do ensino regular.** Temas sobre Desenvolvimento, v. 9, n. 54, (pp. 21-7). São Paulo: Memno,2001.
- CAMARGO, E. P. **Ensino de física e deficiência visual:** dez anos de investigações no Brasil. São Paulo, Plêiade, 2008.
- CASAGRANDE, R. C. **Análise epistemológica das teses e dissertações sobre atendimento educacional especializado:** 2000 a 2009. 2011. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2011.
- CASTRO *et al.* **Ensino Inclusivo: um breve olhar sobre a educação inclusiva, a cegueira, os recursos didáticos e a área de biologia.** Disponível em: Revista Práxis. V. 07 N°13. Rio de Janeiro. 2015. Acesso em 26.fev.2021.

CERQUEIRA, J. B., FERREIRA, E. M. B. **Recursos didáticos na Educação Especial.** Revista Benjamim Constant, ed. 15, 2000.

COLÉGIO PII. **Projeto Político Pedagógico:** Brasília, DF: Inep/MEC, 2022. 400 p.

CORREIA, L. M. **Alunos com Necessidades Educativas Especiais nas classes regulares.** Porto, Porto Editora.1997.

COSTA, A. J., AIRTON G. S. **Ensino de biologia celular por meio de modelos concretos: um estudo de caso no contexto da deficiência visual.** 14. 50-62. 2019.

DELOU *et al.* **Escola da Inclusão: A Contribuição de uma Universidade Federal para a Educação Inclusiva. Avanços na Educação,** 1, 4-10, 2012.

DEMO, P. **Introdução à metodologia da ciência.** 2º ed. São Paulo: Atlas,1987.

FERNANDES, S. **Metodologia da Educação Especial.** 1ª ed. Curitiba. IBPEX, 2011.

FERREIRA, J. R. **A exclusão da diferença: a educação do portador de deficiência.** Piracicaba: UNIMEP, 1994.

FERREIRA, M. E. C.; GUIMARÃES, M. **Educação Inclusiva.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

FERREIRA, M. M.; BOZZO, F. E. **Inclusão de crianças com Síndrome de Down no ciclo I do ensino fundamental.** In: Anais do Simpósio de Educação Unisalesiano DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO, 3. Lins: 2009. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalhosaceitos.php>>. Acesso em: 12 nov. 2020.

FILLMANN, MC.F; CATTANI, A. **Recursos para o design gráfico orientado para o tato.** In: VAN DER LINDEN, J.C.S; BRUSCATO, U.M.; BERNANDES, M.M.S. (Org). **Design em Pesquisa – Vol. II.** Porto Alegre: Marca visual. 2018. p.412 – 435.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 13. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, M.M.C. - **Estudo da formação de micelas reversas em sistemas de tensoativos não iônicos/solventes orgânicos.** Dissertação de Mestrado, UFRN, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Área de concentração: Engenharia Química. Linha de pesquisa: Ciência e Tecnologia de Tensoativos, 2017, Natal-RN, Brasil.

GATTI, B. A. BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília: UNESCO, 2009.

GLAT, E. ; PLETSCH, M. D. ; FONTES, R. S. **Educação inclusiva e educação especial:** propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade. Revista do Centro de Educação, v.32, n.2, 2007. Disponível em: Guanabara Koogan, 2004.

JANNUZZI, G. M. **Políticas públicas de inclusão escolar de pessoas portadoras de necessidades especiais: reflexões.** Revista GIS. Rio de Janeiro, p. 30-36, out. 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 2^a ed. São Paulo: Edusp, 2008.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LÁZARO, R. C. G. **Deficiência Visual: Diversas são as formas e sintomas que caracterizam uma deficiência visual.** Instituto Benjamin Constant, 2014. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/index.php?catid=97&blogid=1&itemid=92>. Acesso em 18 agos. 2021.

LEMKE, J. L. **Aprender a Hablar Ciencia: lenguage, aprendizaje y valores.** Barcelona: Paidós, 1997.

M.M. (org.) **Inclusão em educação: culturas, políticas e práticas.** São Paulo: Cortez, 2006.

MANTOAN, M.T.E. **A hora da virada. Inclusão.** Journal of Special Education, 24, 24-29.2005.

MANTOAN, M.T.E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus Editorial. 2015.

MANTOAN, M.T.E. **Inclusão, diferença e deficiência: sentidos, deslocamentos, proposições.** Inclusão Social, [S. l.], v.10, n. 2, 2017. Disponível em: <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4030>. Acesso em 17.11.2021.

MARQUES, J. D. **Resenha do livro “Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?”.** Revista Educação Pública, v.20, n° 45, 24 de novembro de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/45/resenha-do-livro-inclusao-escolar-o-que-e-por-que-como-fazer>. Acesso em 20.11.2021.

MASINI, E. F. S. **“Conversas sobre deficiência visual”.** Revista Con-tato. São Paulo, Laramara, no 3, p. 24, 1993.

PETRUCELLI, L. J. **História da Medicina.** São Paulo: Manole, 1997.

PIMENTA, S.; ANASTASIOU, L. **Docência na Educação Superior.** São Paulo: Cortez, 2002.

ROPOLI, E. A. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: A escola comum inclusiva.** Brasília.

SALGADO, S.S. Inclusão e processos de formação In: Santos, M.P.; PAULINO, SILVA, A. M. **Educação especial e inclusão escolar: história e fundamentos.** Curitiba: Ibpex, 2010. (Série Inclusão Escolar). 215p.

SANTANA, E. M. D. *et al.* **Construção e utilização de materiais didáticos inclusivos no ensino de biologia.** E-book VIII ENEBIO, VII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande:

Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74591>>. Acesso 17.11.2021

SILVA et al. Desenvolvimento De Sequência Didática Sobre O Tema Membrana Plasmática Como Recurso Didático- Metodológico Para Promoção De Aprendizagem De Alunos Cegos: Vivências, 16(31), 269- 287, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.31512/vivencias.v16i31.255>> Acesso em 24.05.2020.

SOUZA, P.; FARIA, J. C. A construção e avaliação de modelos didáticos para o ensino de ciências morfológicas – uma proposta inclusiva e interativa. Enciclopédia Biosfera, [S. l.], v.7, n.13, 2011. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4242>. Acesso em: 21.11.2022.

SOLER, M. A. Didáctica multisensorial de las ciencias, Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, S.A, 1999.

TATO, A. L; BARBOSA L. M. C. A. Material de equacionamento tátil para portadores de deficiência visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VI., Florianópolis, 2007.*Anais...* CD-Rom, Florianópolis, Abrapec, 2007.

VAZ et al. Material didático para o ensino de biologia: possibilidades de inclusão. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, p. 81-104, 2012.

VIGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Prezado(a) participante: este questionário diagnóstico faz parte da pesquisa de dissertação de Mestrado Profissional em Educação Básica do Colégio Pedro II. O seu preenchimento será importante para composição da pesquisa: **Materiais didáticos adaptados para o Ensino de Ciências e Biologia: possibilidades para inclusão de alunos com deficiência visual** alinhada ao curso de extensão da qual você é participante. O seguinte instrumento nos auxiliará na identificação e na coleta de informações diagnósticas sobre os participantes da pesquisa. Será preservada a identidade de cada participante e seus nomes não serão mencionados na pesquisa. Em caso de dúvida, pergunte ao pesquisador. Certo de poder contar com sua preciosa colaboração, apresento meus agradecimentos antecipadamente,

Pesquisadora: Prof^a Ana Leticia Caruzo Xavier
Mestrando do MPPEB – Colégio Pedro II

Questões

1)Nome completo:

2)Formação:

- Graduação
- Pós- Graduação
- Mestrado
- Doutorado

3)Instituição na qual se diplomou/estuda? _____

4)Quanto tempo de magistério (caso seja professor):

- menos de 5anos
- Entre 5 e 10 anos
- Entre 10 e 15 anos
- Entre 15 e 20 anos

5) Qual é o segmento em que atua na escola?

- Educação Infantil
- Ensino Fundamental I
- Ensino Fundamental II
- Ensino Médio
- Nível Superior

6) Na sua formação, cursou alguma disciplina que abordasse aspectos relacionados a alunos com necessidades específicas? Se cursou, descreva qual a disciplina cursada.

Sim Não

Descreva qual a disciplina cursada: _____

7) Tem ou já teve aluno com algum grau de deficiência visual?

Sim Não

Caso a resposta seja positiva, qual categoria ele pode ser classificado?

- Deficiência Visual Total Congênita.
- Deficiência Visual Total Adquirida.
- Baixa Visão.

8) Já fez algum curso ou oficina sobre adaptação de materiais didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia para alunos com algum tipo de deficiência visual?

Sim Não

Descreva qual curso ou oficina: _____

9)Suponha que em sua sala de aula seja matriculado um aluno com algum tipo de deficiênciavisual, qual seria a sua reação?

- () Surpreso
() Assustado
() Indiferente
() Outra . Qual? _____

10)Você mudaria sua prática docente?

- () Sim () Não

Se afirmativo, como? _____

11)Você encontra facilmente material didático adaptado para estimular a aprendizagem dos alunos com necessidades específicas?

- ()Sempre
() Nem sempre
()Nunca