This is a open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licence

ARTIGO
DOI: 10.5216/rppoi.v21.74613
EDUCAÇÃO

MINI CASOS NO ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

MINI CASES IN SCIENCE TEACHING AND LEARNING

MINICASOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

Simone Cristina Oliveira da Silva[1] - https://orcid.org/0000-0002-5831-6118
Max Leandro de Araújo Brito[2] - https://orcid.org/0000-0003-2827-9886

Resumo
O artigo apresenta um recorte da dissertação que investigou a utilização de mini casos no ensino de Ciências. A pesquisa delineada neste estudo buscou uma abordagem que mescla abordagens qualitativas e quantitativas, analisando a percepção dos alunos da Educação de jovens e Adultos em relação às oportunidades proporcionadas pela utilização de mini casos nos conhecimentos em ciências. O estudo considerou o contexto dos estudantes, tendo como coleta de dados a observação, participação das atividades em sala de aula e os formulários que permitiu uma análise mais profunda e clara dos fatos. Por fim, esta pesquisa promoveu uma compreensão mais aprofundada e significativa dos conteúdos estudados, permitindo aos discentes participar ativamente, fazendo-os protagonistas da aprendizagem e possibilitando-os uma tomada de consciência sobre os conhecimentos e habilidades adquiridos no cotidiano.
Palavras-chave: Mini casos de ensino. Ciências. Educação de jovens e Adultos.

Abstract
The article presents an excerpt from the dissertation that investigated the use of mini cases in Science teaching. The research outlined in this study sought an approach that mixes qualitative and quantitative approaches, analyzing the students' perception in relation to the opportunities provided by the use of mini cases in science knowledge. The study considered the context of the students, using observation, participation in classroom activities and forms as data collection, which allowed for a deeper and clearer

[1] Graduação em Pedagogia e Biologia. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Inovações em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN (2023). Atualmente é coordenadora e professora da Educação de Jovens e Adultos. *E-mail*: simone_rnm@yahoo.com.br- *E-mail*: simone_rnm@yahoo.com.br

[2] Graduação em Administração e em Biologia. Mestrado em Administração. Doutorado em Energia e em Educação. Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Membro da Associação Brasileira de Editores Científicos (ABEC). - E-mail: max.brito@ceres.ufrn.br

analysis of the facts. Finally, this research promoted a deeper and more meaningful understanding of the contents studied, allowing students to participate actively, making them protagonists of learning and allowing them to become aware of the knowledge and skills acquired in everyday life.
Keywords: Mini teaching cases. Sciences. Youth and Adult Education.

Resumen
Este artículo presenta una sección de la disertación que investigó el uso de mini casos en la enseñanza de las ciencias. La investigación esbozada en este estudio buscó una aproximación que mezcla enfoques cualitativos y cuantitativos, analizando la percepción de los estudiantes de Educación de Jóvenes y Adultos en relación a las oportunidades proporcionadas por el uso de mini casos en el conocimiento de las ciencias. El estudio consideró el contexto de los estudiantes, utilizando la observación, la participación en actividades de aula y formularios como recolección de datos, lo que permitió un análisis más profundo y claro de los hechos. Finalmente, esta investigación promovió una comprensión más profunda y significativa de los contenidos estudiados, permitiendo la participación activa de los alumnos, convirtiéndolos en protagonistas del aprendizaje y posibilitando la toma de conciencia de los conocimientos y habilidades adquiridos en la vida cotidiana.
Palabras clave: Mini casos didácticos. Ciencias. Educación de jóvenes y adultos.

Data de submissão: 11/08/2023
Data de aceite: 14/10/2023

Introdução

Os mini casos são exemplos de casos de ensino em tamanho reduzido. Como não há uma literatura específica sobre mini casos, utilizamos estudos de casos de ensino como forma de elucidar esse método. A metodologia de casos de ensino se baseia na identificação e resolução de problemas do cotidiano, utilizados com fins educacionais para que os alunos reflitam sobre temas propostos e tomem decisões ou participem de diálogos relacionados a eles. Em outras palavras, os casos de ensino descrevem uma situação verídica que apresenta um problema a ser resolvido e conduzem o leitor a tomar decisões ou a encontrar soluções para conflitos, entre outras possibilidades.

Os mini casos de ensino na Educação de Jovens e Adultos (EJA) envolvem um processo sistemático de coleta de dados para inserir os estudantes em um contexto que apresenta diversas alternativas e dilemas simulados, visando a resolução de uma situação problemática. Essa abordagem metodológica desempenha um papel crucial na aprendizagem dos estudantes, proporcionando-lhes uma experiência significativa e enriquecedora.

Assim, Shulman, L. (1992, p. 21) aborda;

> Diria que um caso possui uma narrativa, uma história, um conjunto de eventos que ocorrem num tempo e num local específicos. Provavelmente inclui protagonistas humanos, embora nem sempre seja necessário que isso ocorra. [...] Acrescentaria o fato de que, em geral, essas narrativas de ensino possuem características compartilhadas. Narrativas possuem um enredo – começo, meio e fim. Também incluem uma tensão dramática que deve ser aliviada de alguma forma. Narrativas são particulares e específicas. Não trazem afirmações que possam ser generalizadas. São, quase que literalmente, locais – quer dizer,

> localizadas ou situadas. Narrativas revelam o trabalho de mãos, revelam pensamentos, motivos, concepções, necessidades, preconcepções, frustrações, ciúmes, falhas. Representações e intenções humanas são centrais nessas narrativas. Refletem os contextos social e cultural em que os eventos ocorrem. Casos, portanto, possuem ao menos duas características que os tornam importantes na aprendizagem: seu *status* de narrativa e sua contextualização no tempo e no espaço.

Segundo Mizukami (2000, p. 153) avalia que um caso de ensino,

> É considerado instância da prática e não um modelo a ser imitado; exemplifica não só como a aula foi conduzida, mas também qual era a problemática do desempenho. Possibilita reinterpretações e múltiplas representações. É instrumento pedagógico que pode ser usado para ajudar os professores na prática de processos de análise, resolução de problemas e tomadas de decisões, entre outros processos profissionais básicos. Os casos sobre o ensino são importantes para o desenvolvimento de estruturas de conhecimento que capacitem os professores a reconhecer eventos novos, a compreendê-los e a delinear formas sensíveis e educativas de ação.

Reconhecendo que a estrutura dos casos de ensino em forma de histórias/narrativas merece destaque, a definição de Merseth (1994, p. 2), aborda que um caso é um documento de pesquisa descritiva, muitas vezes apresentada na forma narrativa, baseado em uma situação da realidade ou evento elaborado e utilizado como ferramenta pedagógica de professores. Reitera três conceitos importantes dos casos de ensino,

(A). Retratam situações reais;

(B). Confiam em pesquisa e estudos cuidadosos;

(C). Promovem nos indivíduos o desenvolvimento de múltiplas expectativas.

Nesse prisma, a aplicabilidade dos casos de ensino demonstra situações vivenciadas e, que implica nos conflitos enfrentados pelos discentes no cotidiano, em diferentes lugares, diferentes escolas, diferentes momentos com amigos, famílias, enfim, o ambiente que faz parte do seu cotidiano.

Nesse ínterim, o estudo se propõe compreender de que maneira os mini casos de ensino podem efetivamente impactar o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Ciências, especialmente no contexto da Educação de Ciências. Jovens e Adultos. Metodologicamente, o estudo abrange tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos, os quais estão diretamente relacionados aos objetivos propostos. Isso permite uma análise abrangente e aprofundada dos efeitos e benefícios potenciais dos mini casos de ensino nesse cenário educacional específico.

Diante disso, esse estudo investiga a utilização de mini casos nos conhecimentos de ciências como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos. Como objetivos específicos, propomos discutir a formulação e aplicação de mini casos relacionados a conteúdos de Ciências em turmas de Educação e Jovens e Adultos e refletir sobre a utilização de mini casos na visão de discentes.

Schön (2009, p. 25) intensifica que as instituições de ensino adaptem seus currículos ao "'[...] ensino prático reflexivo, um ensino prático voltado para ajudar os estudantes a adquirirem os tipos de aptidões artísticas primordiais para a competência em zonas indeterminadas do processo".

Contudo, embora consideremos que os estudos sobre mini casos de ensino nas instituições educacionais sejam importantes, é necessário implementar habilidades e competências nos educadores na aplicação de

estratégias pedagógicas que proporcionem discentes mais críticos, ativos e reflexivos.

A formação consciente de um indivíduo, capaz de analisar as situações do cotidiano e atuar nelas como um sujeito ativo, é uma das condições para alcançar a autonomia e, principalmente, para incorporar noções de responsabilidade social. Isso resulta em uma visão mais coletiva e ampliada.

Nesse sentido, os mini casos, desempenham um papel fundamental ao promover transformações significativas na educação. Elas oferecem uma abordagem centrada na participação ativa na sociedade, no respeito às diferenças, na consciência socioambiental e na responsabilidade social. Ao adotar essas metodologias ativas, os estudantes são incentivados a se envolverem de forma ativa e a desenvolverem uma compreensão mais ampla do mundo ao seu redor, preparando-os para serem cidadãos conscientes, engajados e responsáveis.

Mini casos como estratégia nos conhecimentos de ciências: discussão investigativa

No atual contexto escolar, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), viabiliza a renovação do ensino em Ciências, buscando desvincular os conceitos fragmentados e as metodologias passivas, propondo nortear o desenvolvimento de estratégias diferenciadas e inovadoras, tais como experimentação, investigação, participação, observação, jogos digitais e/ou analógicos, análise crítica do cotidiano através de jornais e revistas e/ou do seu meio, entre outros.

Nessa abordagem, destacamos a relevância dos mini casos de ensino como estratégias integradas ao processo de ensino e aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos. Tal metodologia enfatiza características essenciais como o pensamento crítico, conhecimento, aprendizagem e prática científica, envolvendo questionamentos e discussões relacionados à realidade dos alunos. Eles formulam suposições e constroem ambientes interativos e motivacionais, nos quais são estimulados a investigar e encontrar soluções para os problemas apresentados.

Nesse mesmo pensamento, Oliveira (2010, p.144) explica que há também o treino do raciocínio lógico, para interligar as informações teóricas e os fenômenos observados experimentalmente, e da capacidade de elaborar explicações coerentes para os dados obtidos à luz do conhecimento científico.

Entretanto, o ensino não se limita mais às habilidades de ministrar aulas, mas envolve todo o processo que leva à efetivação do aprendizado. São processos interligados, porém é necessário repensar essa relação, no intuito de concretizar a aprendizagem. Aliás, é preciso considerar que essa geração de alunos é movida por anseios próprios. Dessa forma, os alunos, enquanto sujeitos relevantes do processo de ensino e aprendizagem, devem ser estimulados a criar e recriar o conhecimento, ressignificando saberes, de forma que esse saber consolide sentido para sua vida prática e social.

Dessa forma, Morais *et al.* (2018, p. 571) sustentam que os estudantes que convivem com o respeito no trabalho em grupo e em locais compartilhados, aprendem a ter consideração pelos outros. Se convivem com o apoio de educadores e de outros estudantes, aprendem a apoiar e a se aceitar melhor, intensificando a convivência, a responsabilidade. Contudo, para que tal processo aconteça e a aprendizagem se efetive, o aluno deve ser reconhecido como sujeito de sua aprendizagem. Ele é o principal motor do fenômeno, sendo o professor um mediador entre o aluno e o conhecimento (Delizoicov; Angoti, 2000).

Desse modo, no ensino de Ciências, o pensamento crítico, segundo Merchan e Matarredona (2016, p. 44) inclui fazer escolhas e julgamentos racionais, o que

significa insistir na profundidade dos fatos, na evidência dos julgamentos e confiabilidade dos questionamentos analisados. Isso pressupõe a utilização do "racionalismo crítico e uma atitude cética em relação aos dogmas e discursos dominantes", deixando de lado explicações superficiais e interpretações preconceituosas dos conceitos científicos.

Nessa vertente, Morin (2009, p. 24) destaca que trata-se de reconhecer, por exemplo, a unidade humana em meio às diversidades individuais e culturais e as diversidades individuais em meio à unidade humana. Assim sendo, o ensino de Ciências articula habilidades e competências desde a aquisição da linguagem oral e escrita, discurso oral, observação e formulação de hipóteses até a tomada de atitudes e expressão de valores (sensibilidade, colaboração, ética, respeito e pensamento crítico).

O ensino, pautado em situações problema, permite desenvolver estratégias metodológicas apropriadas às situações associadas ao universo vivencial dos discentes. Nesse enfoque, não há fragmentação do objeto de estudo. Ao contrário, o conhecimento é integrado a todos os aspectos da situação analisada em representações que dão conta de sua complexidade. Sendo assim, os conhecimentos são compreendidos em forma de conceitos explicativos e aplicáveis durante todo o processo de desenvolvimento dos saberes, ou seja, consideravelmente são informações aprendidas, compreendidas e aplicáveis à vida do discente.

Essa nova forma de tratar o conhecimento é a abordagem de situações problema relacionadas ao cotidiano, principalmente aquelas que tenham relevância social, econômica, cultural e ambiental.

Como afirma Morin (2009, p. 20), o conhecimento torna-se pertinente quando é capaz de situar toda informação em seu contexto e, se possível, no conjunto global onde está inserido. É fundamental, no entanto, que os docentes tenham meios (estratégias) para que os discentes percorram trajetórias no entendimento das suas necessidades e reivindicações na aquisição de conceitos.

Nesse contexto, os mini casos de ensino abrangem uma compreensão de mundo, uma visão nova diante a construção do saber. A pesquisa em questão, tem comprometimento com o desafio posto pela contemporaneidade de garantir um ensino contextualizando o direito universal, social e inalienável a educação.

Tendo em vista o contexto explorado, propõe-se um aprendizado pautado na educação problematizadora no intuito de que os discentes desenvolvam consciência de si, inseridos no mundo em que vivem, através de um intercâmbio contínuo de saberes com seus docentes. Percebemos que o momento é de repensar e ressignificar as nossas práticas pedagógicas, como professores, a fim de construir e resgatar o gosto pelo aprendizado, que nas séries iniciais é tão nítido e se perde, com o tempo, em função das aulas maçantes e rotineiras. Nas discussões entre educadores e educandos, a implementação das habilidades de comunicação compreende a transformação dos sujeitos em protagonista de sua própria história.

Porém, é essencial destacar o modelo tradicional de ensino de Ciências, amplamente presente nas escolas, que tem sido objeto de críticas e reflexões. Com o avanço da educação e a compreensão das necessidades dos estudantes, surgiram abordagens alternativas que buscam estimular a participação ativa dos alunos, desenvolver habilidades científicas e promover a compreensão dos fenômenos científicos em um contexto real e significativo para suas vidas.

Metodologia

A presente pesquisa estudou uma abordagem que integrou tanto métodos de

pesquisa qualitativa quanto quantitativa. Nesse contexto, Günther (2006, p.203) destaca que "uma diferenciação mais marcante entre pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa refere-se à interação dinâmica entre o pesquisador e o objeto de estudo".

A análise dos dados qualitativos e quantitativos incluiu uma investigação aprofundada dos resultados, que envolveu observação, participação, debates e a aplicação de formulários com perguntas abertas. O objetivo dessa análise foi avaliar a participação dos alunos e examinar a viabilidade da utilização da metodologia de mini casos de ensino e das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no processo de ensino e aprendizagem em Ciências.

Os participantes do estudo foram 29 alunos das três turmas do 4º Período (A, B, C), e a coleta de dados ocorreu durante o horário de aula, conforme a disponibilidade de cada turma. As informações foram tabuladas e organizadas em planilhas utilizando o software Microsoft® Excel 2010, para categorização dos dados foi realizada por meio de análise de conteúdo, seguindo a abordagem proposta por Bardin (2011). A análise de conteúdo foi conduzida em três fases: pré-análise, preparação do material a ser analisado e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Além da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram adotadas medidas como a preservação do anonimato dos participantes, a proteção de seus dados pessoais e a garantia de que sua participação seria voluntária. Todos esses procedimentos foram implementados com o intuito de assegurar a conformidade ética da pesquisa e promover a confiança e a segurança dos alunos envolvidos no estudo.

Resultados e Discussões

A construção de casos e situações-problema relevantes para o conteúdo permite a formulação de propostas didáticas que abordem as questões a serem discutidas em sala de aula, juntamente com possíveis mini casos de ensino.

O momento inicial consistiu na apresentação do projeto casos de ensino com as três turmas do 4º período para discussão dos aspectos abordados na aula, portanto, os alunos que participaram da pesquisa assinaram e rubricaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com a pesquisa, observações, participações nos debates, preenchimento de formulários *online,* envolvimento do grupo e que teremos mini casos de ensino contabilizados como trabalhos na disciplina de Ciências, tendo como base os conteúdos trabalhados durante o ano letivo.

Na primeira etapa, a temática desenvolvida na sala de aula na turma do 4º Período da EJA foi a importância do cultivo de alimentos na agricultura, que já havia sido abordada no bimestre anterior. Como são temas relacionados ao cotidiano dos alunos, buscou-se explorar seu conhecimento prévio, com exemplos reais para a compreensão conceitual.

Os alunos assistiram um vídeo [3] sobre as mudanças climáticas e o desmatamento. As três turmas do 4º Período foram divididas em 06 (seis) grupos para discussões, receberam dois mini casos sobre mudanças climáticas e desmatamento. Assim, a discussão permitiu a compreensão sobre os fenômenos que ocorrem com o clima e as ações prejudiciais ocasionadas pelo homem no meio ambiente.

Na outra etapa os alunos analisaram o mini caso *O Solo,* e realizaram uma pesquisa no site *Embrapa Solos* sobre os cuidados necessários com o solo, incluindo a produção de alimentos pela agricultura convencional. Durante a aula, foi ressaltada a importância da preservação e conservação do solo para a população, discutindo-se, em equipes, a necessidade de adotar práticas e

[3] https://www.youtube.com/watch?v=-qFIkuyzFMA

buscar soluções que promovam sua conservação e quais são seus benefícios para a qualidade dos alimentos, prevenção da erosão e redução da contaminação dos recursos hídricos.

A Figura 1 investiga o mini caso de ensino sobre mudanças climáticas, um dilema que busca desenvolver alternativas para a plantação, com o intuito de serem viáveis e que demande de baixo investimento.

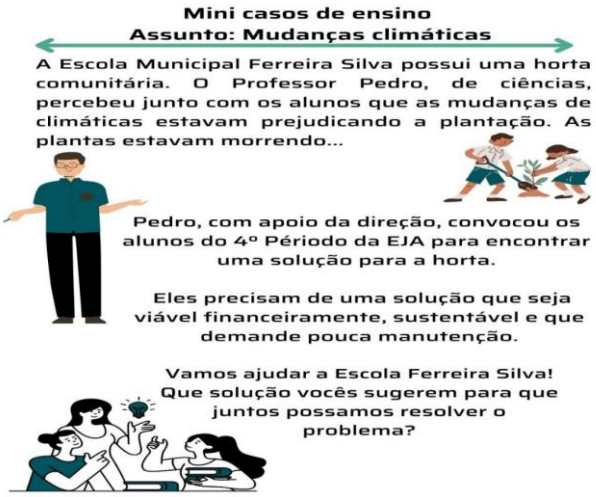


Figura *1* – Mini caso sobre mudanças climáticas

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Desbravando caminhos, este mini caso oferece possibilidades de reflexão sobre as mudanças climáticas para interligar os saberes e favorecer o processo de ensino e aprendizagem, considerando que os saberes cotidianos podem abarcar um contingente muito maior de possibilidades de interpretações do mundo.

Aprender é instigar a construção de relações, e não há divergência neste sentido, um dos objetivos da escola, e em específico da EJA, é o de ampliar a aprendizagem, construindo analogias e interligando possibilidade de entendimentos, para que o estudo passe a ter relação com todos os conteúdos ministrados, se tornando assim algo abrangente, sem limitações de informações e conhecimentos. Isso nos mostra que a educação é um segmento que possui, em seu contexto, uma ligação concreta com tudo o que nos é proposto. Nesse caso, observamos que a participação nas discussões foi direcionada às mudanças climáticas, à ação do homem de forma desenfreada contra o meio ambiente e à falta de políticas públicas direcionadas a esse assunto.

Compreendemos que o ensino, por si só, pode ser vazio, mas quando é aprimorado e engajado em um leque de novas possibilidades, ele leva o aluno a olhar além e compreender que podemos interligar tudo em um contexto amplo. Dessa forma, tudo ganha sentido e se torna sólido, formulando a base educacional de cada indivíduo.

A Figura 2, aponta o mini caso de ensino desmatamento, narra acontecimentos com base nas queimadas que prejudicam as plantações e a população, fato este que envolveu uma feira de Ciências de uma escola na busca por soluções eficazes.

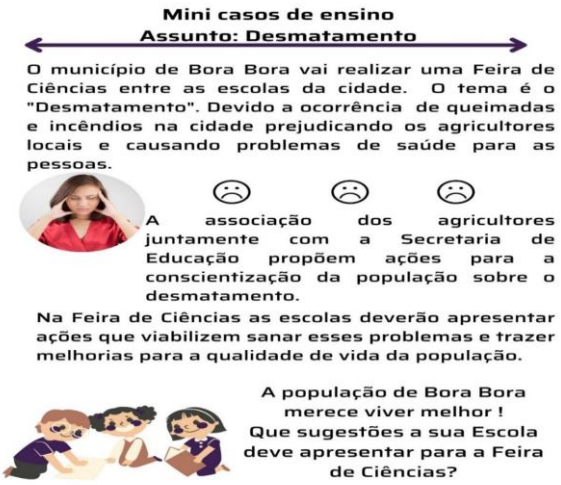


Figura 2 – Mini caso sobre desmatamento

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O homem, à medida que interage com o meio ambiente, tem necessidades básicas a ser atendidas e, para tal, depende da interação entre recursos econômicos e elementos naturais. Na prática, evidenciamos

como os alunos se sentiram à vontade para realizar a atividade proposta com o uso do mini caso, interagindo melhor junto a seus colegas e compartilhando informações necessárias para que todos chegassem a resolutiva da situação apresentada. Analisamos também que as interações transcorreram com uma preocupação de como os sujeitos modificam o meio ambiente, e estes são responsáveis pelos problemas ambientais. Foram abordadas, também, sugestões que possibilitariam a conscientização e preservação desses recursos.

É importante salientar que a sustentabilidade social, assim como a ambiental, é consequência das nossas ações. Cada um deve fazer a sua parte e estimular os outros a fazerem o mesmo, já que a mobilização é um fator muito importante para a efetivação dessas propostas. A educação, quando sai dos limites da sala de aula, produz um contato mais estreito entre o educando e o meio em que ele vive.

A Figura 3, mini caso sobre o solo, desponta com questionamentos sobre os impactos ambientais. Um deles é o uso excessivo de poluentes, causando contaminação nos alimentos, no lençol freático, poluição dos rios, doenças nos agricultores, etc.



Figura 3 – Mini caso sobre o solo

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A conscientização sobre a preservação do solo foi um tema abordado neste trabalho, tendo em vista sua importância para a conservação do ecossistema e a sobrevivência dos organismos que nele habitam. Essa abordagem proporcionou aos alunos a oportunidade de discutir e debater questões relacionadas à sustentabilidade ambiental.

É com essa nova postura que tentamos mudar o fazer pedagógico, desenvolvendo um processo de aprendizagem, onde os mini casos tem um papel fundamental nessa nova forma de pensar.

Percepção dos discentes sobre a utilização de mini casos no ensino de Ciências

Neste espaço de discussão, tivemos a oportunidade de compartilhar uma experiência com os alunos das turmas do 4º período da Educação de Jovens e Adultos da Escola Municipal Dr. Orlando Flávio Junqueira Ayres, situada no município de Touros/RN. As respostas fornecidas pelos alunos nos permitiram analisar como os mini casos de ensino foram recebidos e aplicados nesta escola. Essas respostas refletem a diversidade de percepções e abordagens adotadas pelos alunos, o que nos possibilita uma compreensão mais ampla sobre a recepção e aplicação dos mini casos de ensino.

O uso da contextualização tende a oferecer um caminho voltado para a formação educacional, portanto, o conhecimento acontece enquanto a prática é aplicada, construindo meios que possibilitem a representação do conteúdo de maneira mais esquemática, conceituando e dando sentido ao modo como o conhecimento é articulado e transmitido para os alunos. Isso nos mostra que a educação é um segmento que possui em seu contexto uma ligação concreta com tudo que nos é proposto.

Diante disso, far-se-á necessário que a escola tenha um ensino que parta de

reflexões e que coloque os alunos a problematizar as realidades próximas do seu contexto e as mais distantes, colocando-os como sujeitos ativos dentro da construção do saber.

O interessante de um caso de ensino é que ele leva os sujeitos a pensar e a refletir criticamente sobre a realidade, se empenhando em buscar soluções para os problemas enfrentados no cotidiano. No que diz respeito ao mini caso de ensino sobre desmatamento, são recomendadas ações de melhoria para o desenvolvimento como cidadão, evidenciadas no Gráfico 1.

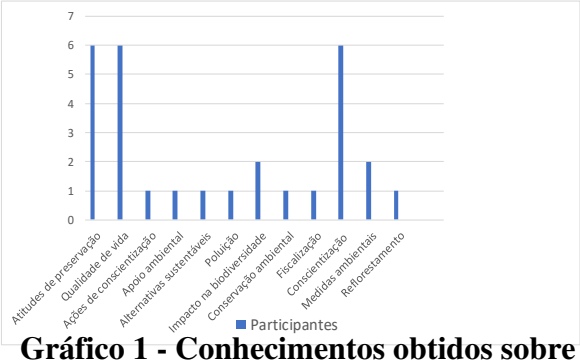


Gráfico 1 - Conhecimentos obtidos sobre através dos mini casos sobre o desmatamento

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O ensino de Ciências não deve perder de vista as funções sociais. O mini casos de ensino sobre o desmatamento contribuíram para a percepção da ciência no desenvolvimento humano, tendo em vista o envolvimento dos alunos diante desse problema ambiental. Nesse enfoque, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 559) destaca a habilidade abaixo:

> (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

Os assuntos contidos nos mini casos de ensino sobre o desmatamento foram pensados adequadamente para possibilitar não só as respostas para as indagações, mas, também, permitir uma reflexão sobre as questões ambientais com foco no desenvolvimento de pensamento crítico.

Seguindo as pesquisas realizadas com os alunos, constatamos uma notável preocupação com o desmatamento, evidente nas respostas da maioria dos participantes. Isso demonstra a importância da preservação ambiental, qualidade de vida e conscientização.

Observamos que os participantes 4, 5, 6 e 7 se mostraram motivados a resolver os problemas com pesquisas sobre a área desmatada, fomentando a união das pessoas para desenvolver ações contra o desmatamento ilegal e a poluição ocasionada por ele. É nítido que o assunto foi significativo e se relacionou aos conhecimentos prévios dos alunos.

Os participantes 9 e 12 relataram que "o desmatamento compromete toda a biodiversidade". Fica evidente que os conhecimentos das diversas áreas do saber podem amenizar as problemáticas encontradas em sala de aula e aguçar o interesse dos alunos pelo meio ambiente.

É importante desenvolver atividades que priorizem os saberes. Os participantes 1 e 25 citaram a temática “poluição” e como ela contribui para a contaminação do meio ambiente. São questões cruciais para promover uma consciência ambiental e incentivar a busca por soluções sustentáveis.

A atividade prática exigiu que os estudantes se mobilizassem e encontrassem formas de coletar, analisar e relacionar as informações de maneira que os levasse a resolver a situação problema. Isso demandou pesquisar e discutir sobre as informações contidas no mini casos e buscar a solução de eventuais dúvidas que surgiram no decorrer da atividade.

Dessa maneira, as dúvidas apresentadas pelos grupos foram socializadas

e usadas como oportunidades para discussão na sala de aula. Isso acontece quando o estudante estabelece significado ao que está aprendendo e constrói relações que possibilitam ligações intelectuais e o ajudam a conhecer outras áreas do conhecimento, relacionando-as com sua vida cotidiana e os problemas da comunidade na qual está inserido. Ou seja, quando o aprendiz entra em contato com culturas, pensamentos e visões de mundo distintas das suas, ele aumenta sua capacidade de compreensão sobre o desconhecido.

Nesse viés, trabalhamos a atividade proposta sobre as consequências da atividade humana e como o homem contribui para as mudanças climáticas (Gráfico 2).

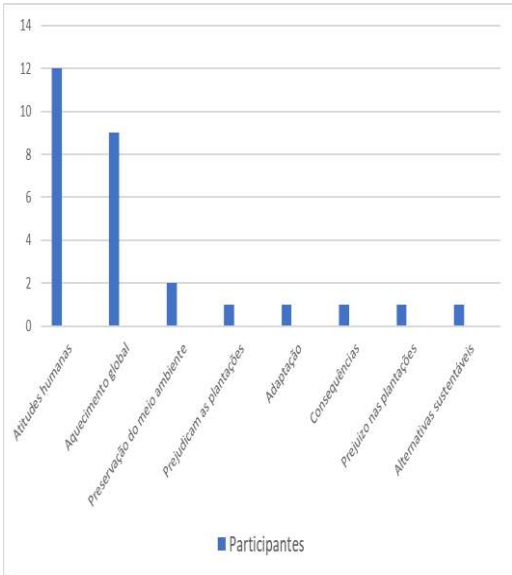


Gráfico 2 - Saberes analisados a partir dos mini casos sobre mudanças climáticas

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Práticas pedagógicas são de extrema importância para o desenvolvimento humano, pois estimulam o educando a pesquisar e buscar conhecimentos de forma autodidática, gerando seu pensamento de forma crítica e ainda colaborando com o aumento de seus conhecimentos.

Portanto, a maioria dos participantes pontuaram que "as atitudes humanas afetam o clima", focando na investigação de que as atitudes humanas prejudicam o meio ambiente e consequentemente a comunidade.

Os participantes 2, 3, 7, 8, 10, 12, 16, 19 e 25 descreveram uma das consequências das mudanças climáticas, "o aquecimento global", associado às altas temperaturas existentes no planeta.

No universo escolar, as turmas são heterogêneas, fato percebido em alguns alunos que apresentaram dificuldades em responder ao questionário e, assim, os participantes 4 e 9 mencionaram a "preservação do meio ambiente", talvez por relacionarem com o conceito do desmatamento, mas vemos uma inquietação em relação aos problemas ambientais e abrangemos o entendimento de um assunto fazendo relação com os outros, mostrando uma aprendizagem significativa.

Os participantes 5 e 11 narraram que as mudanças "prejudicam as plantações". Eles chegaram a essa conclusão através de conhecimentos desenvolvidos a partir do seu trabalho. Vemos que o participante 6 expressou a percepção de que "as mudanças estão ocorrendo e que precisamos nos adaptar". Essa observação ressalta a consciência sobre a evolução dinâmica do mundo e a necessidade de buscar formas de se ajustar a elas.

O participante 13 mencionou que "as consequências das mudanças climáticas incluem, secas intensas e escassez de água", observação que demonstra entendimento do assunto e sobre fatores sociais, culturais e históricos que estão presentes nas interações entre indivíduos, e como eles determinam as formas de compreender o mundo.

O participante 21 mencionou "trabalhar atitudes sustentáveis", o que demonstra a busca de respostas para diversas questões sociais, não apenas em uma área específica, e esse buscar é bem significativo, uma vez que desfaz a fragmentação do conhecimento. Diante disso, a BNCC (2018, p. 547) define que,

> [...] questões globais e locais com as quais a ciência e a Tecnologia estão envolvidas – como desmatamento, mudanças climáticas, energia nuclear e uso de transgênicos na agricultura – já passaram a incorporar as preocupações de muitos brasileiros. Nesse contexto, a ciência e a Tecnologia tendem a ser encaradas não somente como ferramentas capazes de solucionar problemas, tanto os dos indivíduos como os da sociedade, mas também como uma abertura para novas visões de mundo.

Os resultados deste estudo mostraram o engajamento e interesse dos alunos na temática. Podemos observar que trabalhar com os mini casos de ensino trouxe benefícios não só para os alunos, mas para o ensino e aprendizagem, já que dessa maneira os alunos se mostram mais motivados a aprender, questionar e discutir questões relacionadas ao seu cotidiano.

Desse modo, consideramos que o caso de ensino é um método que aborda maneiras concretas para práticas pedagógicas, interligando temas transversais que trabalham conceitos de forma mais ampla, transformando aquele momento em um exercício gerador de saber.

Considerando os assuntos desenvolvidos na área de Ciências e seus aspectos relevantes para o ensino e aprendizagem, evidenciamos os conhecimentos que os alunos adquiriram sobre o mini caso sobre o solo no Gráfico 3.

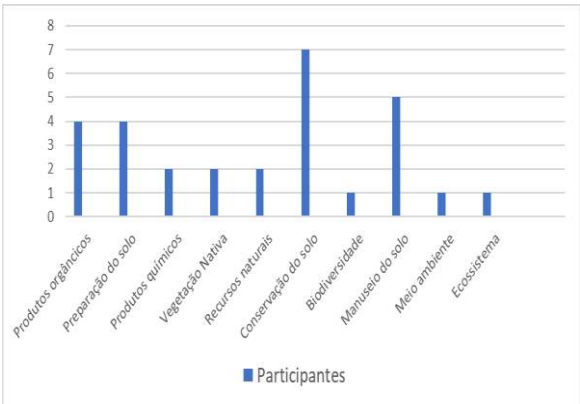


Gráfico 3 - Conhecimentos dos discentes sobre os mini casos de ensino sobre o solo

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A análise do mini caso sobre o solo teve contribuiu no ensino e aprendizagem com diversos conceitos e constamos que houve uma compreensão do tema desenvolvido na sala de aula, já que a maioria dos participantes relatou a conservação, preparação e manejo adequado do solo, relacionando aos benefícios que o recurso proporciona aos seres humanos, explorando saberes para utilizar na sua realidade.

Os participantes 1, 2, 6 e 16 abordaram a ideia de "cuidar do solo com produtos orgânicos", o que demonstrou uma forte preocupação com a alimentação, propondo ações de conscientização e sensibilidade com o meio ambiente.

Outros participantes citaram o uso de produtos químicos e a crescente demanda de doenças, sendo pertinente uma preparação, preservação e manejo adequado do solo, e assim percebemos um olhar crítico, autonomia, criatividade, responsabilidade e a habilidade de resolver problemas.

Os participantes 7 e 20 forneceram informação sobre "conservar o solo com a vegetação nativa". Entendemos que alguns alunos estão há bastante tempo trabalhando na agricultura e abordam a importância da vegetação nativa para a fertilidade do solo. Conforme a realidade em que estão inseridos, a sala de aula torna-se um ambiente adequado para o compartilhamento da diversidade de informações, gerando a construção e/ou reconstrução de conhecimentos.

Os participantes 8 e 11 alegaram a relevância de "aproveitar os recursos naturais". É importante destacar que eles enfatizaram a importância de utilizar de forma consciente e sustentável os recursos disponíveis na natureza. O participante 13, por sua vez, afirmou que "o solo é fundamental na composição do ecossistema",

ressaltando a sua importância para o equilíbrio e funcionamento dos diferentes habitats. Já o participante 25 mencionou que "o desenvolvimento das plantas e a biodiversidade são importantes para as pessoas", salientando como a preservação da diversidade biológica e o crescimento saudável das plantas contribuem diretamente para o bem-estar humano e sua qualidade de vida.

Em virtude dos fatos mencionados, entendemos que se sentiram motivados, pois puderam refletir acerca do ambiente que os rodeia, considerando seu conhecimento de mundo prévio. Ao fazer parte da pesquisa, eles se sentiram engajados e motivados a aprender.

Considerações Finais

A adoção de mini casos de ensino e tecnologias digitais de informação e comunicação atrelados aos conhecimentos de Ciências ajuda a ampliar os horizontes de conhecimentos dos aprendizes, promovendo a oportunidade de torná-los agentes participativos do seu próprio processo de aprendizagem. Os mini casos podem abordar diferentes perspectivas e sustentar diferentes soluções, podem envolver temas controversos, ambíguos, multidisciplinares, transdisciplinares e os que estão no limite do conhecimento científico e tecnológico. Considero, como sendo uma metodologia ativa que contribui para o desenvolvimento pessoal e social do aluno em diferentes enfoques.

Desta forma, para que uma aula com mini casos de ensino possa ter uma aprendizagem significativa, é necessário que o professor conheça as características das estratégias de ensino, conheça a temática para o planejamento e desenvolvimento das aulas, visando o pensar e o agir das atividades investigativas, de maneira colaborativa, possibilitando a vivência e o debate em caráter coletivo, social e cultural dos conhecimentos.

O aporte desta pesquisa consistiu na sugestão de estratégias e abordagens didáticas a serem utilizadas pelos professores de Ciências para desenvolver, por diferentes metodologias ativas, o conteúdo de mini casos de ensino na EJA, aperfeiçoar, no que lhe concerne, investigar metodologias e implementar abordagens didáticas utilizadas para promover o ensino e aprendizagem, tornando os estudantes protagonistas, sujeitos ativos no processo de construção do aprendizado, tornando-os sujeitos autônomos nesse processo.

O desenvolvimento dos conteúdos norteou com as questões da investigação, valorizando, assim, o conhecimento prévio dos estudantes. Desse modo, a construção do conhecimento científico sobre a agricultura de subsistência implementou os conhecimentos por meio de uma abordagem didática investigativa e de atividades que proporcionou o incentivo pela discussão, a resolução de problemas em grupos, a interação em organizar os argumentos, a aprendizagem colaborativa e a comunicação do que foi aprendido e realizado, assim como ocorre na ciência, colabora, portanto, para a construção e divulgação do conhecimento científico.

Nesse ínterim, essa investigação permitiu que a utilização de mini casos associados a tecnologias digitais de informação e comunicação enquanto recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem em Ciências na Educação de Jovens e Adultos, em relação a sua relevância social, podemos destacar a importância de uma nova concepção de ser humano, sujeito ativo e participativo, entendendo o conhecimento como um todo, não fragmentado, e não por partes. Sabendo que tudo aquilo que vivência, todos os locais onde passa, ou faz parte, influenciará no ser, e em sua forma de apreender o mundo.

Ademais, as escolas ainda permanecem distantes das inovações, dentre as estratégias de ensino, abordamos o uso das tecnologias na prática pedagógica, os

aparatos ou recursos tecnológicos quase não são usados, ou são pouco utilizados em tarefas, atividades e aulas no ambiente escolar, continua como sendo utilizado ainda o padrão antigo: aula expositiva, quadro, giz, cópias extensas, entre outros.

Como trabalhos futuros, esperamos analisar e validar estudos para a implementação dessa proposta no contexto educacional como metodologia ativa de ensino com estratégias inovadoras, instigando uma conexão de pensar e agir, compreendendo a si mesmo e o mundo em que vivem.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em 28 agosto de 2023.

DELIZOICOV, D. ANGOTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa.** Vol. 22, n. 2, pp. 201-210, 2006.

MERSETH, K. K. Cases, Case Methods, and the Professional Development of Educators. ERIC Publications, 1994. Disponível em: <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno>ED401272. Acesso em: 27 ago. 2023.

MERCHÁN, N. Y. T., MATARREDONA, J.S**.** Contribuciones de una intervención didáctica usando cuestiones sociocientíficas para desarrollar el pensamiento crítico. **Enseñanza de las Ciencias**, n. 34, v.2, 2016.

MIZUKAMI, M. G. N. Casos de ensino e aprendizagem profissional da docência. In: ABRAMOWICZ, A.; MELLO, R.R. (Org.). **Educação: pesquisas e práticas**. Campinas: Papirus, 2000. p. 139-161.

MORAIS; S. P; ROSA, D. Z; FERNANDES, A. A; SENNA, C. N. P. C. Metodologias ativas de aprendizagem: elaboração de roteiros de estudos em "salas sem paredes". *In:* BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias Ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Brasília: Cortez Unesco, 2009.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de Ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, p.139-153, 2010.

SCHÖN, Donald A**. Educando o profissional reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SCHULMAN, J. H. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.