

A HISTÓRIA DAS VACINAS: A CONSTRUÇÃO DE UMA SALA AMBIENTE COMO RECURSO DIDÁTICO

LA HISTORIA DE LAS VACUNAS: CONSTRUCCIÓN DE UNA SALA AMBIENTAL COMO RECURSO DIDÁCTICO

Gabriela Maia Keller

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ
gabrielamaia.bio@gmail.com

Marcelo Ribeiro de Almeida Guedes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ
prof.marceloguedes@gmail.com

Vitória de Souza Vieira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ
vitoriadsouzavieira@gmail.com

Maria Cristina do Amaral Moreira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ
maria.amaral@ifrj.edu.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo relatar as experiências e percepções de um grupo de estudantes na construção de uma sala ambiente sobre a “História das Vacinas”. Pautados na reflexão sobre a necessidade de repensar o espaço da sala de aula e suas inúmeras possibilidades, desenvolveu-se essa pesquisa. Para tanto, foi planejada e construída uma sala ambiente, com uma turma de 1º série do Ensino Médio. Potencialidades e desafios foram identificados no uso da sala ambiente como recurso didático, além da necessidade de mais estudos a respeito do uso desse recurso didático.

Palavras-chave: sala ambiente; história das vacinas; protagonismo estudantil.

Eixo temático: 2 Estratégias, materiais e recursos didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia.

Modalidade: relato de experiência.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo relatar las experiencias y percepciones de un grupo de estudiantes en la construcción de una sala ambiental sobre la “Historia de las Vacunas”. Guiados por la reflexión sobre la necesidad de repensar el espacio del aula y sus innumerables posibilidades, se desarrolló esta investigación. Para ello se proyectó y construyó un salón de ambiente, con una clase de 1er año de secundaria. Se identificaron

potencialidades y desafíos en el uso del ambiente de sala como recurso didáctico, además de la necesidad de más estudios sobre el uso de este recurso didáctico.

Palabras clave: sala ambiental; historia de las vacunas; Protagonismo estudiantil.

Eje temático: 2 Estrategias, materiales y recursos didácticos para la Enseñanza de las Ciencias y la Biología.

Modalidad: investigación académica.

INTRODUÇÃO

No cenário educacional contemporâneo, o ensino de ciências permanece profundamente enraizado em um modelo tradicional que, maioritariamente não leva em consideração as experiências e saberes dos alunos. Este modelo tradicional, marcado por aulas expositivas onde o professor desempenha um papel central na transmissão de conhecimento, tem sido alvo de críticas devido à sua tendência de alienar os alunos de suas próprias experiências e realidades cotidianas (Penin, 2006; Peixoto, 2017).

No entanto, essa configuração tradicional tem sido questionada por sua ineficácia em promover a aprendizagem para além da mera memorização de fatos e conceitos (Rosa, 2006).

É nesse contexto que as salas ambientes se apresentam como uma alternativa/possibilidade no ensino de ciências. Originadas na década de 1960, essas salas, inicialmente implantadas em escolas vocacionais, visavam proporcionar um ambiente mais propício para uma educação de qualidade, incentivando a experimentação e a exploração ativa do conhecimento (Valente, Almeida e Geraldini, 2017).

Esses ambientes de aprendizagem oferecem uma oportunidade única para repensar as práticas educacionais tradicionais e adotar abordagens mais ativas e participativas no ensino de ciências (Tamberlini, 2005). Ao permitir que os alunos se envolvam diretamente na construção do conhecimento, as salas ambientes promovem uma aprendizagem mais relevante, alinhada com suas próprias experiências e interesses (Menezes e Santos, 2002).

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo relatar as experiências e percepções de um grupo de estudantes da 1ª Série do Ensino Médio na construção de uma sala ambiente sobre a história das vacinas, utilizada como recurso didático.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A expressão sala ambiente no contexto educacional não está ligada a um conceito direto, uma vez que não há um consenso entre os autores sobre o assunto, mas sim há diferentes abordagens relacionadas à expressão como recurso de ensino, conforme apontam várias referências a respeito da sala ambiente.

Há autores que trazem o entendimento de sala ambiente de uma forma não sistematizada ou projetada para tal finalidade específica de ensino, quando a consideram como um ambiente diferenciado, podendo ser um laboratório, uma sala de leitura ou mesmo um jardim anexo à escola, por exemplo. Não é levado em consideração a perspectiva lúdica ou problematização e contextualização aliados à reflexão, sendo dessa forma, considerada a sala ambiente, como outros ambientes diferentes do contexto da sala de aula que existam na escola (Penin, 2006).

Em um caminho similar sobre sala ambiente, no trabalho de Peixoto (2017), a sala ambiente foi apresentada como método, como instrumento de ensino, um espaço dinâmico e flexível construída de forma colaborativa entre professores e alunos, podendo ser caracterizada como um espaço em configurações adaptadas às necessidades educacionais, utilizando recursos variados, como materiais e tecnologias.

Em dissonância ao entendimento exposto anteriormente, Almeida (2017) traz em sua pesquisa a concepção de sala ambiente como um espaço próprio de uma disciplina, contendo neste, instrumentos, modelos e materiais próprios de determinada área do conhecimento, sendo dessa forma, uma sala de aula fixa para uma determinada disciplina, em que na dinâmica escolar são os alunos que trocam de sala para assistirem as aulas estipuladas para o dia.

Já na concepção de Pereira et al. (2014), a sala ambiente traz em seu âmago a ludicidade, o prazer, a diversão, estando em contato com os objetos constantes nesse espaço. Ainda segundo esses autores, a sala ambiente é um espaço de desenvolvimento de uma estratégia de ensino tematizada, ou seja, é o ambiente de vivência de um tema específico, projetado para o alcance de intencionalidades educacionais no que concerne o processo de ensino e

aprendizagem do determinado tema. No trabalho de Pereira Pereira et al. (2014), pautou-se na elaboração de uma sala ambiente com o intuito de ensinar sobre o sistema respiratório humano.

Consonantemente a esse conceito de sala ambiente, outros autores se alicerçam nas concepções de Pereira et al. (2014), como Guedes (2015), que traz em sua pesquisa o desenvolvimento de uma sala ambiente tematizada sobre o sistema digestório humano e Souza (2021) que desenvolveu uma sala ambiente virtual sobre fecundação e as fases do desenvolvimento embrionário, proporcionando ao estudante imersão e vivência dos fenômenos em questão.

Nas concepções sobre sala ambiente de Pereira et al. (2014), Guedes (2015) e Souza (2021), a sala ambiente é discutida como um conceito de ambiente educacional diferenciado da educação tradicional, pois o aluno deixa de ser mero receptor das informações transmitidas pelo professor. Neste contexto, o professor passa a ser mediador do conhecimento e o aluno se torna protagonista da sua aprendizagem. Essas concepções, segundo os autores supracitados, se alinham com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, uma vez que permite que o aluno vincule novos conceitos às suas experiências ou vivências prévias (Guedes, 2015; Souza, 2021). Em outra perspectiva, Guedes (2015), também salienta a importância da sala ambiente no processo de ensino e aprendizagem, na possibilidade de contribuir para a construção coletiva do conhecimento, o que coaduna com a teoria da aprendizagem sociointeracionista de Vygotsky.

METODOLOGIA

Para o presente trabalho optou-se pela utilização de uma abordagem quali-quantitativa com o intuito de compreender a opinião dos estudantes a respeito da construção da sala ambiente, comparada a metodologias tradicionais de ensino.

A sala ambiente da “História das Vacinas” foi construída por estudantes de uma turma de 1ª série do Ensino Médio regular de uma escola privada do Município de Volta Redonda/RJ, para um evento pedagógico, em formato de feira educacional, promovida pela escola no mês de julho de 2023. Nessa feira, todas as turmas se envolvem (Educação infantil, Ensino Fundamental anos iniciais, Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio) construindo suas próprias salas ambiente, de acordo com os temas previamente

definidos pela equipe pedagógica e diretiva da instituição. Professores são selecionados para se responsabilizarem pela orientação e coordenação da construção da sala ambiente desde sua idealização, planejamento, aquisição de recursos financeiros, compra de materiais, construção propriamente dita (que ocorre na semana da exposição) e a organização durante a visita pela comunidade escolar.

A construção da sala ambiente da “História das Vacinas” foi realizada em uma sala de aula de cerca de 90 m², com a temática em torno da evolução das vacinas, ao longo das pandemias e epidemias mundiais, assim como os tipos e a própria ação das vacinas no organismo humano.

Para a construção da sala ambiente da “História das Vacinas”, a turma foi dividida em cinco grupos contendo seis estudantes, onde cada grupo se responsabilizaria por uma parte integrante da sala ambiente. Foram planejados também, cinco encontros prévios, na escola, para orientações, discussões e organização da turma. Após cada momento prévio os grupos possuíam autonomia para se encontrarem em outros momentos fora da escola, para realização de suas tarefas. Os momentos prévios de planejamento, assim como os grupos e suas respectivas funções, estão descritos abaixo:

Encontro 1 (março/2023) – A turma foi informada sobre a realização da Feira educacional da escola, assim como o tema selecionado para a turma. Com o intuito de gerar engajamento inicial por parte dos estudantes, os estudantes assistiram a um pequeno vídeo a respeito do papel da ciência para sociedade, sendo posteriormente promovido um breve debate sobre a relação do vídeo com o tema selecionado para a turma na Feira educacional. Foi solicitado aos alunos que levassem para o próximo encontro ideias para serem desenvolvidas na sala ambiente.

Encontro 2 (março/2023) – Foram apresentados pelos estudantes as ideias que elaboraram para serem desenvolvidas na sala ambiente, sendo todas as ideias registradas no quadro. Após as apresentações, realizou-se uma votação para que as ideias de maior adesão pudessem ser escolhidas pela turma. Com as ideias a serem desenvolvidas definidas, formou-se os grupos, para que cada grupo se responsabiliza-se por algo da sala ambiente, sendo dividido da seguinte forma:

Grupo 1 – Confecção de um esquete sobre os principais aspectos do primeiro processo vacinal, com cenário e figurinos.

Grupo 2 – Confeção de uma linha do tempo, em banners, das principais pandemias e epidemias mundiais e maquetes de gráficos em 3D, contendo dados estatísticos dessas pandemias e epidemias.

Grupo 3 – Confeção de um cinema histórico contando a importância das instituições de pesquisa na produção das vacinas, dando foco à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), por ter completado no ano de 2023 seu centenário. Além do cinema histórico o grupo também elaborou um tour virtual pela FIOCRUZ, utilizando óculos de realidade virtual e um vídeo de realidade virtual disponibilizado pela própria FIOCRUZ.

Grupo 4 – Confeção de uma macro simulação de um vaso sanguíneo e tecido subjacente e como o organismo reage em contato com o antígeno e posterior produção de imunoglobulinas. O grupo se ocupou também, em representar como ocorre a ligação das imunoglobulinas com os antígenos para o combate imunológico, com um experimento que pudesse representar a reação antígeno-anticorpo, sendo realizada com plasma e sangue humano.

Grupo 5 – Grupo responsável pela ornamentação geral da sala, fazendo a articulação dos demais grupos no que concerne a ornamentação dos espaços específicos de cada um na sala ambiente, assegurando que a sala ambiente tivesse uma ornamentação harmoniosa e dentro da temática proposta.

Encontro 3 (abril/2023) – Nesse encontro cada grupo apresentou as ideias específicas do que seria desenvolvido por cada um, além da lista de materiais necessários para o desenvolvimento dessas ideias. Todos os grupos opinaram a respeito das propostas apresentadas pelos demais grupos.

Os encontros 4 (maio/2023) e 5 (junho/2023), foram realizados com o objetivo de os grupos apresentarem as evoluções no desenvolvimento das propostas. Esses encontros proporcionaram aos professores orientadores, perceber os grupos que estavam com dificuldades, assim como permitiu mostrar aos grupos o que estava sendo bem elaborado e o que poderia ter mais dedicação ou até mesmo ser refeito.

A construção propriamente dita da sala ambiente (fig. 1), ocorreu na semana da exposição das salas ambientes, ao longo de três dias. Para a construção foram utilizados TNT azul, vermelho, preto, bolas de isopor, garrafas pet, cola quente, cola branca, cartolinas e papéis coloridos, tinta guache, caixas de papelão, grampeadores tipo rocama, arames, ganchos

de parede, buchas, furadeira, alicate de bico, cortinas de tecido preto, data show, extensão, microscópio, kit de reação antígeno-anticorpo (teste de tipagem sanguínea, luvas de procedimento, figurinos, banners impressos, totalizando um gasto de em torno de R\$ 1800,00.

Figura 1: Momentos da construção da sala ambiente da “História das Vacinas”



A – Porta de entrada para a sala ambiente da “História das Vacinas”; B – Cenário do esquete sobre a primeira forma vacinal; C – Entrada do cinema histórico sobre o papel da FIOCRUZ; D – Macro simulação da corrente sanguínea e demonstração da reação antígeno-anticorpo; E – Alunos no início dos trabalhos de construção da sala ambiente da “História da Vacinas”; F – Banners e maquetes sobre as principais pandemias e epidemias mundiais.

Fonte: Os autores

No momento da exposição das salas ambientes os estudantes coordenaram e mediarão as visitas. Com o intuito de entender as contribuições da sala ambiente da “História das Vacinas” na aprendizagem dos estudantes participantes da sua construção, a respeito do tema, como forma de coleta de dados, optou-se pelo uso de um questionário eletrônico semiestruturado contendo quatro perguntas fechadas e três perguntas abertas (apresentadas nos resultados). Para respostas às perguntas fechadas foi utilizado a escala

Likert de cinco pontos, onde 1 significa concordo totalmente, 2 concordo parcialmente, 3 indiferentes, 4 discordo parcialmente e 5 discordo totalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

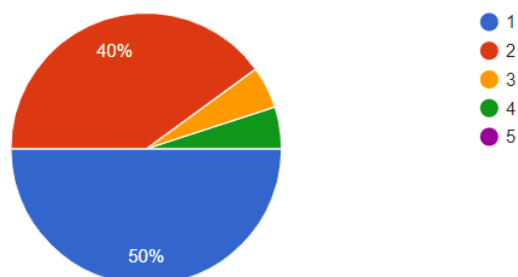
Foram analisadas as respostas de 20 estudantes (respondentes 1 ao 20, identificados como R1, R2...) do 1º ano do ensino médio, que se propuseram a participar da pesquisa.

Entre as questões abordadas, foram levadas em consideração a contextualização e relevância do tema, as características de aprendizagem por meio da construção de salas ambientes e as questões sociais na relação de ensino e aprendizagem.

Na primeira pergunta, quando perguntados se o tema seria relevante na atualidade, 75% responderam concordar totalmente e 25% que concordavam parcialmente. Peixoto (2017) reflete que se não houver espaço para observações, discussões, análises, troca de informações, não haverá espaço para que os alunos experienciem as ciências no cotidiano deles, contribuindo deste modo, para a continuidade da falta de conexão do ensino de ciências com o cotidiano. Com a vivência da sala ambiente e ainda em um contexto pós pandêmico, foi possível perceber por parte dos estudantes a relevância do assunto estudado na atualidade.

Nessa mesma perspectiva, estão as respostas para a segunda pergunta, em que os estudantes quando perguntados se a participação na construção da sala ambiente contribuiu para conhecimentos úteis para seu cotidiano, 90% dos estudantes (fig. 2) responderam concordar totalmente ou parcialmente, o que se assemelha com a discussão apresentada acima, estando também de acordo com Pereira et al. (2014), pois os autores destacam a consonância da sala ambiente com a teoria Vygotskyana, uma vez que a promoção do ambiente lúdico criado durante sua construção contribui para a construção da ponte que fará a conexão dos símbolos (representações e simulações da sala ambiente da “História das Vacinas”) com a realidade cotidiana de cada estudante.

Figura 2: Percentual de estudantes que julgam que a participação na construção da sala ambiente contribui para conhecimentos úteis em seu cotidiano.



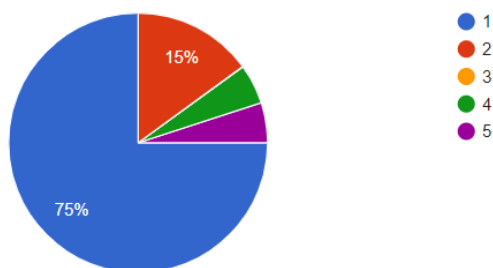
1 – Concordo totalmente; 2 – Concordo parcialmente; 3 – Indiferente; 4 - Discordo parcialmente; 5 – Discordo totalmente (conforme descrito na metodologia).

Fonte: Os autores

Com relação aos aspectos das relações sociais que permearam todo o processo de planejamento e construção da sala ambiente, foi abordado na terceira pergunta, e a maioria dos alunos, 75%, responderam que as relações sociais impactam positivamente para compreensão do conhecimento, voltando mais uma vez, a teoria sociointeracionista de Vygotsky (Guedes, 2015; Nunes e Silveira, 2015; Pereira, et al., 2014). Em Penin (2006) há ainda a discussão da relação direta da aprendizagem com o ambiente e que um ambiente pensado para tal objetivo, como a sala ambiente, convoca os alunos ao aprendizado e ao prazer da busca por novos saberes.

Na quarta pergunta, quando perguntados se o uso da sala ambiente como recurso didático é mais relevante para a aprendizagem comparada as aulas tradicionais, mais uma vez, perceberam-se a maioria, 90% (fig. 3) dos estudantes respondendo que concorda totalmente ou parcialmente que a construção da sala ambiente foi mais relevante para aprendizagem em detrimento de metodologias tradicionais.

Figura 3: Percentual de estudantes que julgam que o recurso didático da construção da sala ambiente é mais relevante.



Fonte: Os autores

Essa discussão trazida por Guedes (2015), mostra que a sala ambiente vem sob uma perspectiva educacional diferente da educação tradicional, pois possibilita aos estudantes

participarem ativamente da construção do conhecimento, uma vez que é dado à eles o protagonismo, o espaço necessário para que busquem os saberes pelas motivações intrínsecas.

A quinta questão, de forma conjunta com a quarta, propõe aos alunos a reflexão sobre a sala ambiente como recurso didático, sendo solicitado aos alunos para elencarem as características que tornam a sala ambiente mais significativa em suas concepções. Nas respostas descritas abaixo evidencia-se que a mudança da dinâmica da sala de aula é um fator que contribui para que a sala ambiente se apresente como um potente recurso didático, assim como as atividades coletivas, de manipulação de materiais e experimentações.

R2: Tornou mais significativa porque foi algo fora do comum, onde a gente fez trabalhos na prática, em grupos, com uma forma muito mais legal de aprender.

R9: Acredito que por ter sido algo dinâmico, com materiais visuais, experiências etc., foi mais fácil a comunicação do tema com os alunos.

R12: A sala ambiente envolve mais os alunos na aula e é bem mais dinâmico, o que melhora o método de aprendizado e se difere das aulas normais.

As respostas apresentadas fundamentam argumentos apresentados por Pereira et al. (2014) quando afirmam que o processo de ensino e aprendizagem em uma perspectiva de educação tradicional, ainda muito praticada atualmente, que ainda é focada na transmissão de informação, considerando o aluno como algo vazio e que apenas recebe as informações e as assimilaria, sem considerar conhecimentos prévios, ficando evidente nas falas acima a majoritariedade das aulas tradicionais e com poucos recursos didáticos. Não é nossa intenção desabonar o ensino tradicional e muito menos afirmar que o recurso da sala ambiente, assim como outros, deve substituir as aulas tradicionais. Porém, trazemos nesse trabalho a reflexão da necessidade da promoção de aulas que fujam do tradicionalismo e possam contemplar as necessidades dos estudantes atuais, proporcionando a estes o desenvolvimento de habilidades necessárias para a vida em sociedade.

Em acordo com a reflexão supracitada, o respondente 13 demonstra em sua fala a necessidade da utilização de recursos didáticos diversos na prática docente.

R 13: Discordo parcialmente pois para mim a aula na sala é indispensável. Porém aulas mais interativas como a sala da história da vacina, podem ser interessantes para uma interação maior entre alunos e professores.

Na sexta pergunta, os estudantes responderam sobre os pontos positivos e negativos a respeito da experiência vivenciada na construção da sala ambiente, voltando as questões sobre relações sociais, onde a maioria dos respondentes reafirmam a importância das relações sociais, análogo à terceira pergunta, no processo de ensino e aprendizagem, como nas respostas:

R4: Socialização com os colegas e a forma mais interativa de aprender.

R9: A experiência de ver de perto todo o processo, entender, estudar a matéria enquanto trabalhava na construção da sala, foi algo positivo no meu ver.

R20: Eu acho que tudo foi positivo, pois cada um se ajudou, ou seja, trouxe mais impacto sobre o conhecimento da história das vacinas.

Mesmo com os pontos negativos, que ficaram em torno dos desafios do trabalho em equipe e das relações interpessoais, reafirma-se a relevância das relações sociais, como instrumento de transformação individual em:

R8: O exercício do convívio em grupo prepara os alunos para o mercado de trabalho além de instigar a resolução de problemas de forma independente.

Desta forma, a sétima pergunta proporciona um entendimento das possíveis aprendizagens que foram geradas com a participação na construção da sala ambiente, como clarificado em:

R15: Aprendi muito sobre trabalho em grupo, sobre a produção das vacinas e a história de pessoas que trabalham na Fiocruz com a produção delas.

R19: Com o meu grupo aprendi sobre o trabalho em equipe e sobre os dados das pandemias e epidemias. Nessas falas entende-se que os estudantes foram alcançados, quanto ao que se pretendia, quando foi definido a temática para sala ambiente que seria desenvolvida pela turma.

As respostas acima culminam no entendimento que o processo de ensino e aprendizagem na construção da sala ambiente possibilita o desenvolvimento de habilidades importantes para o cidadão, como o trabalho coletivo e o pensamento crítico sendo possível observar inclusive que, a modificação do ambiente mostra a relação direta da aprendizagem com o ambiente escolar/sala de aula e que quando o espaço educacional é projetado para tal propósito, trazendo a ludicidade no processo, o aprender pela prática, como a sala ambiente, provoca os alunos ao aprendizado e torna a busca de conhecimentos mais atraentes (Penin, 2006).

CONCLUSÕES

Após as reflexões apresentadas anteriormente, em primeiro momento, alcança-se o entendimento de que a sala ambiente como recurso didático possui a potencialidade de desenvolvimento de necessárias habilidades aos educandos no ensino básico, pois promove a aprendizagem pautada à coletividade, estimula o pensamento crítico e coaduna com a intensão de ensino de ciências para a compreensão e aplicação no cotidiano. Em um segundo momento, a partir das observações dos autores, foi percebido limitações no uso da construção de salas ambientes como recurso didático, como o tempo longo para planejamento e organização da sala ambiente, levando os estudantes a desanimarem com a atividade proposta, necessitando assim, que o professor estimule constantemente os mesmos. Do mesmo modo que o tempo prolongado de trabalho em equipe pode levar a desentendimentos entre os membros do grupo, precisando o professor estar preparado para gerenciar os conflitos que possam existir. A grande quantidade de materiais e o custo para a construção de uma sala ambiente também se mostra um importante fator limitante. Percebe-se que ainda há necessidade do desenvolvimento de mais salas ambientes, com a ótica de compreensão mais profunda a respeito de suas nuances no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que a literatura mostra múltiplos entendimentos a respeito das salas ambientes como recurso de ensino.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N. F. **Salas ambiente como estratégia de ensino-aprendizagem**. Tese do Programa de Pós-graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo. São Paulo - SP, 169 p., 2017.
- GUEDES, M. R. A. Ensino de anatomia e fisiologia do sistema digestório humano mediado por sala ambiente. **Pedagogia em foco**, Volta Redonda, 2015.
- SOUZA, L. F. O. **Ensino de embriologia humana mediado por sala ambiente virtual**. Dissertação do Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do Centro Universitário de Volta Redonda. Volta Redonda - RJ, 177 p., 2021.
- MENEZES, E T.; SANTOS, T. H. **Dicionário Interativo da educação brasileira**. Educa Brasil. Editora Midiamix. SP, 2002.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem**. Editora UECE, 3. ed. revisada. Fortaleza – CE, 2015.

OLIVEIRA, A. C. M.; SOUZA, A. O. Uso de experimentação em sala ambiente como recurso pedagógico no ensino de ácidos e bases na educação básica. **VIII – Congresso Nacional de Educação**. 2022.

PEIXOTO, D. B. “**Metamorfose ambulante**”: proposta de um professor no exercício de sua prática em sala ambiente no ensino fundamental. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília. Brasília – DF, 101 p., 2017.

PENIN, S. T. S. Sala ambiente: invocando, convocando, provocando a aprendizagem. **Ciência & Ensino**, v. 2, n. 2, 2006.

PEREIRA, C. A. S.; SOUZA, L. M. S.; GUEDES, M. R. A.; ALBUQUERQUE, G. G.; FONSECA, M. C. V. Aprendendo com a experiência de uma sala-ambiente. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, 2014.

TAMBERLINI, A. R. M. B. Os Ginásios Vocacionais, a História e a possibilidade de futuro. **Ensino vocacional: uma pedagogia atual**. São Paulo: Cortez, p. 15-24, 2005.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista diálogo educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.