

Avaliar a influência das metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza a partir dos conceitos de Ausubel: Uma revisão

/

Evaluar la influencia de metodologías alternativas para generar aprendizajes significativos en la enseñanza de las Ciencias Naturales basadas en los conceptos de Ausubel: una revisión

/

Evaluating the influence of alternative methodologies for generating meaningful learning in the teaching of Natural Sciences based on Ausubel's concepts: A review

Miguel Arcanjo Filho

Faculdades Integradas de Várzea Grande, Brasil

miguelfilhorg@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-0205-2350>

Islane Cristina Martins

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

islanemartins@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2351-2730>

Fecha de Recepción: 22 de Agosto de 2024

Fecha de Aceptación: 26 de Noviembre de 2024

Fecha de Publicación: 31 de Marzo de 2025

Financiamiento:

No se recibió financiamiento.

Conflictos de interés:

Los autores declaran que no existe ningún tipo de conflicto de interés, incluyendo aspectos económicos, institucionales, laborales o personales.

Correspondencia:

Nombres y Apellidos: Miguel Arcanjo Filho

Correo electrónico: miguelfilhorg@hotmail.com

Resumo

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura para avaliar a influência das metodologias alternativas para geração de uma

aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza a partir dos conceitos de Ausubel. Foi feito um levantamento da literatura em fevereiro de 2024, nas bases SciELO, Lilacs, Scopus, Periódicos CAPES e Google Acadêmico. Foram selecionados 09 artigos sendo incluídos segundo os critérios de elegibilidade estabelecidos. A partir da análise dos dados verificou-se que 11,1% dos artigos apontam as atividades lúdicas como metodologia que facilita o processo de ensino-aprendizagem, 33,3% citam as atividades experimentais, 11,1% cita o uso de contos, e 100% afirmam que as metodologias alternativas podem promover a aprendizagem significativa dos alunos em Ciências da Natureza. Concluiu-se que a influência das metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa consiste em auxiliar nos processos cognitivos do aluno, na motivação, construção e consolidação do conhecimento.

Palavras-chave: Ciências da Natureza e suas tecnologias. David Ausubel. Metodologias alternativas de ensino. Teoria da Aprendizagem Significativa.

Resumen

El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión integradora de la literatura para evaluar la influencia de metodologías alternativas para generar aprendizajes significativos en la enseñanza de las Ciencias Naturales basadas en los conceptos de Ausubel. Se realizó un levantamiento de literatura en febrero de 2024, en las bases de datos SciELO, Lilacs, Scopus, Periódicos CAPES y Google Scholar. Se seleccionaron e incluyeron nueve artículos según los criterios de elegibilidad establecidos. Del análisis de datos se encontró que el 11.1% de los artículos señalan las actividades lúdicas como una metodología que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, el 33.3% menciona actividades experimentales, el 11.1% menciona el uso de cuentos y el 100% afirma que metodologías alternativas. puede promover el aprendizaje significativo de los estudiantes en Ciencias Naturales. Se concluyó que la influencia de metodologías alternativas para generar aprendizajes significativos consiste en ayudar a los procesos cognitivos, motivación, construcción y consolidación de conocimientos del estudiante.

Palabras clave: Ciencias Naturales y sus tecnologías. David Ausubel. Metodologías alternativas de enseñanza. Teoría del Aprendizaje Significativo.

Abstract

The objective of the present study was to carry out an integrative review of the literature to evaluate the influence of alternative methodologies for generating meaningful learning in the teaching of Natural Sciences based on Ausubel's concepts. A literature survey was carried out in February 2024, in the SciELO, Lilacs, Scopus, Periódicos CAPES and Google Scholar databases. Nine articles were selected and included according to the established eligibility criteria. From data analysis, it was found that 11.1% of the articles point to playful activities as a

methodology that facilitates the teaching-learning process, 33.3% mention experimental activities, 11.1% mention the use of short stories, and 100% state that alternative methodologies can promote meaningful student learning in Natural Sciences. It was concluded that the influence of alternative methodologies for generating meaningful learning consists of helping the student's cognitive processes, motivation, construction and consolidation of knowledge.

Keywords: *Natural Sciences and their technologies. David Ausubel. Alternative teaching methodologies. Meaningful Learning Theory.*

Introdução

As metodologias alternativas são estratégias pedagógicas usadas pelos docentes em que os alunos são motivados a participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem tornando-os responsáveis pela sua própria aprendizagem de forma crítica e permanente¹.

Assim, por exemplo, o uso de objetos de aprendizagem, gincanas, aulas de campo, pesquisas e laboratórios se constituem como metodologias alternativas que visam promover o aluno como construtor do seu conhecimento, principalmente na área de Ciências da Natureza².

Desse modo, em relação as Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) é necessário a aplicação de metodologias de ensino que estimulem a participação do aluno na construção do seu próprio aprendizado conforme ressalta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)³.

Nesse sentido, a BNCC, cita a identificação de problemas, capacidade de propor e testar hipóteses, elaboração de argumentos e explicação, o planejamento e a realização de atividades experimentais como metodologias, entre outras, garantindo uma aprendizagem significativa⁴.

E, uma aprendizagem significativa é caracterizada pela interação entre os conhecimentos prévios dos alunos com as novas informações, possibilitando uma racionalização para construção do conhecimento⁵.

¹ Débora Knauth y Antônio Luiz de Moraes, "Ciência para menores elaboração de contos infantis como prática para uma aprendizagem significativa no ensino de ciências," *Revista Eletrônica Científica da UERGS* 7, no. 2 (2021): 213.

² Maria Alcilene Gomes de Menezes Silva et al., "Metodologias alternativas na perspectiva do docente de ciências da natureza e matemática," *Conexões - Ciência e Tecnologia* 14, no. 3 (2020): 55.

³ Brasil, *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base* (Brasília: MEC, 2018).

⁴ Brasil, *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base* (Brasília: MEC, 2018).

⁵ David Paul Ausubel, *Aquisição e Retenção de Conhecimento: Uma Perspectiva Cognitiva* (Lisboa: Plátano Editora, 2000).

Além disso, a aprendizagem significativa acontece quando o indivíduo é capaz de relacionar o conteúdo a ser aprendido com aquilo que ele já sabe, de forma não-arbitrária, conseguindo expressá-lo com sua própria linguagem⁶.

Dessa forma, a aprendizagem significativa é aquela em que o novo conhecimento interage com o conhecimento que o aluno já sabe, o que possibilita que o indivíduo reconheça a relevância (sentido/significado) daquele conhecimento para sua vida conforme foi proposto por Ausubel⁷.

Assim sendo, David Paul Ausubel, psicólogo cognitivista que em 1963 propôs a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) na qual buscou compreender e explicar o processo de aprendizagem tornando-o mais eficaz devido as carências que observou em sua escolarização⁸.

Logo, foi a partir da insatisfação vivida por Ausubel em sua escolarização, marcada pela ausência de condições que favorecessem o seu desenvolvimento profissional e a aprendizagem de novos conhecimentos pelos demais estudantes que originou a TAS⁹.

Assim, os docentes de Ciências da Natureza (bem como os demais), devem desenvolver metodologias alternativas de ensino modernas e diligentes objetivando alcançar essa aprendizagem significativa para os estudantes visando uma melhor escolarização¹⁰.

Nesse contexto, esse aprendizado é essencial para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes e, conseqüentemente, para a melhoria da educação no país, pois, possibilita uma aprendizagem não mecanizada¹¹.

No entanto, ainda hoje muitos professores, especialmente de Ciências da Natureza, não utilizam as teorias de aprendizagem ou metodologias voltadas para a aprendizagem significativa dos conceitos científicos abordados na sala, priorizando o ensino tradicional¹².

⁶ Marco Antonio Moreira, *Teorias da Aprendizagem* (2ª ed., São Paulo: EPU, 2011).

⁷ Valéria da Hora Bessa, *Teorias da Aprendizagem* (2ª ed., Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2011).

⁸ Bessa, *Teorias da Aprendizagem*.

⁹ João Batista da Silva, "A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel: uma análise das condições necessárias," *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento* 9, no. 4 (2020): 1–13.

¹⁰ Silva, "A Teoria da Aprendizagem Significativa," 54-65.

¹¹ Creso Franco, Fátima Alves y Alicia Bonamino, "Qualidade do ensino fundamental: políticas, suas possibilidades, seus limites," *Educ. Soc.* 28, no. 100 (2007): 989–1014.

¹² Josimara Cristina de Carvalho Oliveira y Jucicléia Gomes Ribeiro Neto, "Atividades lúdicas com o conteúdo energético para o sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Boa Vista - Roraima, com a contribuição da teoria de Ausubel," *Ambiente: Gestão e Desenvolvimento* 16, no. 2 (2023).

Por conseguinte, essa prática do ensino tradicional, descontextualizado, com foco na memorização de conteúdos acarreta para os alunos o desinteresse pela matéria e dificuldade em relacionar os assuntos estudados com o seu cotidiano levando a uma aprendizagem mecânica¹³.

Nesse contexto, aprendizagem mecânica é aquela estritamente memorística, sem significado, compreensão, interpretação, isto é, o aluno decora a informação, mas não consegue aplicá-la em situações divergentes, pois houve apenas uma reprodução do lhe foi apresentado¹⁴.

Portanto, fica a seguinte pergunta: Qual a influência das metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza a partir dos conceitos de Ausubel?

Por isso, o objetivo do atual estudo foi realizar uma revisão integrativa de literatura com o intuito de avaliar a influência das metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza a partir dos conceitos de Ausubel.

1. Materiais e métodos

Foi feito um levantamento da literatura em fevereiro de 2024. A revisão foi composta por: (1) Formulação da pergunta; (2) Definição de critérios de inclusão e exclusão; (3) Estratégia de busca e localização dos estudos; (4) Seleção dos estudos; (5) Extração dos dados; (6) Avaliação da qualidade do estudo; (7) Análise e interpretação dos resultados; (8) Discussão e Considerações Finais.

Foi realizada uma busca abrangendo os grandes bancos de dados eletrônicos que contemplam extensa literatura, a saber: SciELO, Lilacs, Scopus, Periódicos CAPES e Google Acadêmico.

Foi utilizada na busca dos trabalhos a combinação dos descritores: "Metodologias alternativas" AND "Aprendizagem significativa" AND "Ciências da Natureza" AND "Ausubel" e, em inglês, "Alternative methodologies" AND "Meaningful learning" AND "Natural Sciences" AND "Ausubel" em todas as bases de dados.

Desse modo, foram selecionados 09 artigos sendo incluídos segundo os critérios de elegibilidade conforme a Figura 1. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês, espanhol e português, nos últimos cinco anos, envolvendo avaliar

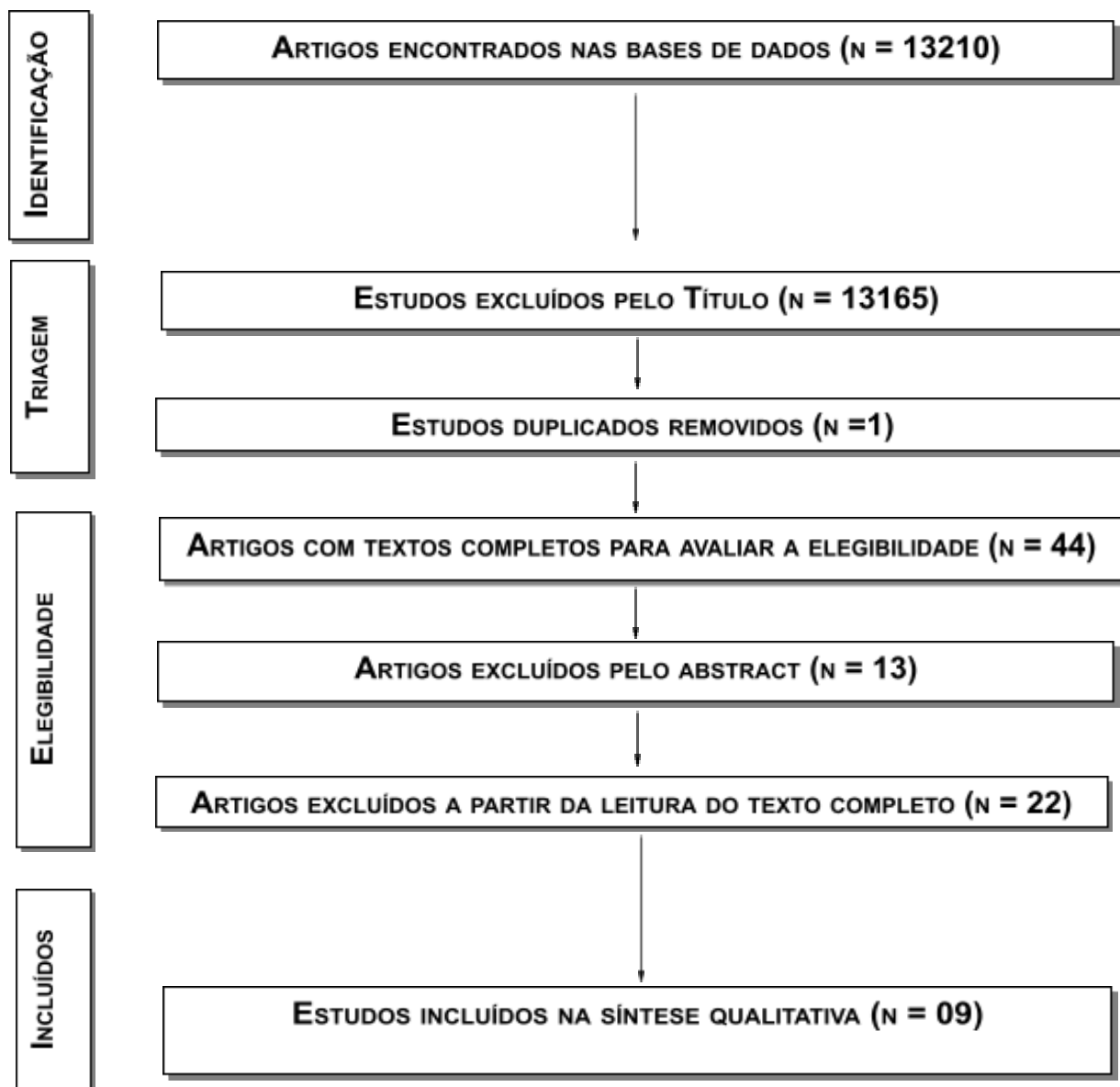
¹³ Edemar Benedetti Filho et al., "Desenvolvimento e aplicação de um jogo virtual no ensino de Química," *Informática na Educação: Teoria & Prática* 22, no. 3 (2019).

¹⁴ Marco Antonio Moreira, "Grandes desafios para o ensino de física na educação contemporânea," *Revista do Professor de Física* 1, no. 1 (2017).

a influência das metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa no ensino de ciências da natureza a partir dos conceitos de Ausubel.

Foram ainda excluídos os capítulos de livro, resumos de eventos, relatos de caso, editoriais, revisões sistemáticas e artigos de opinião.

Figura 1. Fluxograma e critérios de seleção e inclusão dos trabalhos



Fonte: Elaborado pelos autores

2. Resultados

Os resultados do presente estudo encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Demonstrativo dos artigos que formam a Revisão Integrativa.

N	Data	Título	Autores	Periódico	Objetivos	Resultados
1	2023	Atividades lúdicas com o conteúdo energia para o sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública de Boa Vista – Roraima, com aporte na teoria de Ausubel	Josimara Cristina de Carvalho Oliveira, Jucicléia Gomes Ribeiro Neto	Ambiente: Gestão e Desenvolvimento	Responder de que forma o uso de materiais potencialmente significativos, na parte de energia em aulas de Ciências, pode contribuir com indícios de aprendizagem significativa para os estudantes.	Foi possível observar que o uso de materiais potencialmente significativos, na parte de energia em aulas de Ciências, pode contribuir com indícios de aprendizagem significativa para os estudantes, pois há a participação ativa dos estudantes nas atividades e no relato de suas experiências e observações do cotidiano.
2	2023	Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel	João Fernando Costa Júnior, Presleyson Plínio de Lima, Cláudio Firmino Arcanjo, Fabrícia Fátima de Sousa, Márcia Maria de Oliveira Santos, Mário Leme, Neirivaldo Caetano Gom	REBENA Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem	Realizar um olhar pedagógico sobre a aprendizagem significativa de Ausubel, com foco particular em como ela pode ser aplicada às práticas de ensino em sala de aula para promover uma experiência de aprendizagem eficaz para todos os envolvidos.	Constatou-se que quando a Teoria de Ausubel é implantada na sala de aula pode levar a melhores resultados de aprendizagem, engajamento, compreensão e assimilação dos alunos.
3	2022	Ensino de Química e Aprendizagem Significativa: uma proposta de Sequência Didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais	Blanchard Silva Passos, Ana Karine Portela Vasconcelos, Felipe Alves Silveira	RIS Revista Insignare Scientia	Propor uma Sequência Didática (SD) envolvendo Atividades Experimentais tendo a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) como embasamento teórico.	Compreendeu-se que quando aulas teóricas e atividades experimentais se utilizam dos pressupostos da TAS, elas apresentam um grande potencial para obtenção de resultados mais efetivos, pois proporcionam o entendimento dos conceitos, além de incentivar a atenção e o protagonismo dos estudantes na busca do conhecimento.
4	2021	Ciência para menores: elaboração de contos infantis como prática para uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências	Débora Schuck Knauth, Antônio Luiz de Moraes	Revista Eletrônica Científica da UERGS	Apresentar uma prática de ensino-aprendizagem baseada na teoria da Aprendizagem Significativa por meio da elaboração de livretos de contos infantis.	O trabalho constatou uma ligação entre o múltiplo espaço da internet e a produção física de material (livreto), que se mostrou eficiente para a compreensão e síntese de conteúdos ligados às Ciências da Natureza.

Continua

# N	Data	Título	Autores	Periódico	Objetivos	Resultados
5	2021	O ensino de ciências por investigação à luz da aprendizagem significativa	Raquel Silva Cotrim Carvalho, Plauto Simão De-Carvalho, Sabrina do Couto de Miranda	Enciclopédia Biosfera	Abordar a convergência existente entre o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) e a teoria da aprendizagem significativa proposta por David Ausubel, demonstrando como os elementos encontrados na abordagem investigativa pode possibilitar uma aprendizagem significativa.	Constatou-se que o Ensino de Ciências por Investigação pode gerar a aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel, uma vez que existem elementos que se interligam, como a valorização dos conhecimentos prévios, a importância de se problematizar o conteúdo a ser estudado e a valorização da linguagem, pois por meio desta o professor pode analisar e avaliar a evolução do processo de ensino-aprendizagem.
6	2020	Metodologias Alternativas na Perspectiva do Docente de Ciências da Natureza e Matemática	Maria Alcilene Gomes de Menezes Silva, Lilianne de Sousa Silva, Luciana Medeiros Bertini, Leonardo Alcântara Alves	Conexões Ciência E Tecnologia	Verificar quais as perspectivas dos docentes das áreas de Ciências da Natureza e Matemática sobre o uso das metodologias alternativas para tentar tornar os processos de ensino e de aprendizagem mais significativos para os discentes.	Observou-se que os docentes defendem que o uso de metodologias alternativas pode beneficiar a aprendizagem dos alunos e que, para os docentes participantes da pesquisa, a metodologia alternativa é um auxílio nos processos cognitivos do aluno, além de ser fator motivador, ajudando também na construção do conhecimento em sala de aula.
7	2020	A experimentação investigativa como prática de ensino de Química numa perspectiva Ausubeliana e Vygotskyniana	Renata Custódio da Silva, Ayla Márcia Cordeiro Bizerra	Research, Society and Development	Apresentar uma abordagem sobre a experimentação investigativa associada a situações problemas como método de ensino de química relacionando-a à teoria da aprendizagem significativa (AS) de David Ausubel (1980; 2000) e ao conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) de Lev Vygotsky (2007).	Confirmou-se que essas metodologias, quando contextualizadas com a realidade do aluno, instigam a curiosidade e incentivam a busca pelo conhecimento, além disso, quando articuladas à AS e a ZDP, facilitam a relação da química com o cotidiano e a compreensão dos conceitos científicos, favorecendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento da autonomia dos alunos.
8	2020	A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel: uma análise das condições necessárias Uma Aproximação das Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências	João Batista da Silva	Research, Society and Development	Descrever as características dos conhecimentos prévios e apontar as condições para que haja a aprendizagem significativa de acordo com a TAS de David Ausubel.	O presente trabalho assinala que para a existência de aprendizagem significativa, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa, são necessárias duas condições essenciais: predisposição do aluno para aprender e material de ensino potencialmente significativo.
9	2020	Uma Aproximação das Metodologias Ativas e Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências na Ótica do Docente: Limites e Contribuições	Diana Clementino de Oliveira, Samuel Ilo Fernandes de Amorim, Karen Cavalcanti Taucedá	Brazilian Journal of Development	Identificar os limites e contribuições sob a ótica do professor de Ciências quanto ao uso das metodologias ativas em sua prática docente, visando uma aprendizagem significativa.	A deficiência de formação continuada, escassez de recursos tecnológicos e falta de interesse dos alunos foram alguns limites evocados pelos professores; a presença dos pais e um planejamento pedagógico adequado destacaram-se como contribuições para um ensino e aprendizagem mais significativos.

Fonte: Elaborado pelos autores

3. Discussão

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura a fim de avaliar a influência das metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza a partir dos conceitos de Ausubel.

Nesse sentido, na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), um fator determinante para ocorrer a aprendizagem é, levar em consideração o que o aluno já sabe, seus conhecimentos prévios, os subsunçores que servirão de âncora para o conhecimento que será apresentado¹⁵.

Porquanto, os subsunçores que são os conhecimentos pré-existentes na estrutura cognitiva do indivíduo ao interagirem com a nova informação modificam-se, tornando-se progressivamente mais diferenciados, elaborados e estáveis dando significado para a mesma¹⁶.

Nesse sentido, os conhecimentos prévios têm grande influência na aprendizagem, pois, estes, servirão de ponto de ancoragem para construção de novos conhecimentos, transformando a estrutura cognitiva e favorecendo a aprendizagem significativa¹⁷.

Por isso, Ausubel descreve a importância de o professor iniciar o desenvolvimento das atividades a partir do que o estudante já traz na sua estrutura cognitiva possibilitando-o fazer conexões significativas entre novas informações e aplicá-las a seu conhecimento existente¹⁸.

Nesse sentido, a TAS tem um forte foco pedagógico ao mudar a ênfase da mera transmissão de conhecimento para a formação intencional de significado nos alunos de forma organizada, lógica e significativa garantindo que o aprendizado seja deliberado e produtivo¹⁹.

Nessa perspectiva, a TAS de Ausubel tem inúmeros benefícios tais como: a) levar a melhores resultados de aprendizagem; b) melhor engajamento e motivação dos estudantes e, por fim, c) melhor compreensão do material por parte do estudante podendo ser alcançada através de metodologias alternativas²⁰.

¹⁵ Moreira, "Grandes desafios," 1–13.

¹⁶ Knauth y Luiz de Moraes, "Ciência para menores," 212–222.

¹⁷ Raquel Silva Cotrim Carvalho, Plauto Simão De-Carvalho y Sabrina do Couto de Miranda, "O ensino de ciências por investigação à luz da aprendizagem significativa," *Enciclopédia da Biosfera* 18, no. 35 (2021).

¹⁸ Ausubel, *Aquisição e Retenção de Conhecimento*.

¹⁹ Júnior, João Fernando Costa, et al. "Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel." *REBENA Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem* 5 (2023): 51–68.

²⁰ Júnior et al., "Um olhar pedagógico," 51–68.

Nesse sentido, a utilização de metodologias alternativas pode contribuir para atender potencialmente aos objetivos pré-estabelecidos pelos docentes que estão preocupados em possibilitar às discentes situações favoráveis de aprendizagem, principalmente em Ciências da Natureza²¹.

Além disso, a área de Ciências da Natureza é vista como uma das que apresentam maiores dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem em decorrência da prática docente centrada no Ensino Tradicional²².

Nesse contexto, para superar as limitações do ensino tradicional, que considera o aluno como o objeto que apreenderá o conceito a ser repassado, as metodologias alternativas são instrumentos indispensáveis²³.

Porque, as aulas com metodologias alternativas instigam a curiosidade e o desejo de aprender dos alunos, por ser algo diferente do que estão acostumados e por serem elementos mobilizadores de práticas inovadoras para uma aprendizagem significativa²⁴.

Logo, as metodologias alternativas são ferramentas que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento de aulas inovadoras, atrativas, motivacionais e indutivas no processo de construção de conhecimento²⁵.

Nesse sentido destacam-se como metodologias alternativas a realização de pesquisa em livros e na internet, realização de experimentação, uso da abordagem da relação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), utilização de Web site e atividades lúdicas²⁶.

Nesse contexto, as atividades lúdicas, jogos, viabilizam a construção do conhecimento de forma interessante e prazerosa, gerando nos alunos a motivação intrínseca necessária para uma aprendizagem significativa, assim como as atividades experimentais²⁷.

De modo que, as atividades experimentais constituem-se em outra proposta que favorece a eficácia do processo de ensino e aprendizagem de Ciências da

²¹ Silva et al., “Metodologias alternativas,” 54–65.

²² Maria Alcilene Gomes de Menezes Silva et al., “Metodologias alternativas na perspectiva do docente de ciências da natureza e matemática,” *Conexões - Ciência e Tecnologia* 14, no. 3 (2020): 54–65.

²³ Silva et al., “Metodologias alternativas,” 54–65.

²⁴ Silva et al., “Metodologias alternativas,” 54–65.

²⁵ Silva et al., “Metodologias alternativas,” 54–65.

²⁶ Silva et al., “Metodologias alternativas,” 54–65.

²⁷ Oliveira y Ribeiro Neto, “Atividades lúdicas com o conteúdo energético,” 33–48.

Natureza por proporcionar ao estudante a interação com os conteúdos estudados em sala de aula²⁸.

Nesse sentido, a atividade experimental usando materiais do cotidiano do aluno aguça a curiosidade dele mantendo-o engajado nas atividades, melhorando a compreensão e tornando os assuntos de Ciências da Natureza interessantes tendo relação com a sua realidade²⁹.

Isso porque, com o uso de materiais alternativos na atividade experimental o aluno reconhece muitos desses materiais como pertencentes ao seu dia a dia aproximando o conteúdo com o seu cotidiano despertando nele o interesse no que está sendo abordado³⁰.

Nessa perspectiva, a atividade experimental contribui para a criação de um ambiente favorável à aprendizagem significativa, visando uma melhor transposição didática dos conteúdos desenvolvendo o senso crítico investigativo dos estudantes³¹.

Nesse sentido, a experimentação investigativa articulada a situações problemas, possibilita uma aprendizagem mais eficiente, uma vez que estimula o interesse do aluno pelo conhecimento, distanciando-se da abordagem tradicional pautada na memorização³².

Assim, a atividade experimental potencializa a aprendizagem significativa quando se propõe problemas que envolvem situações do cotidiano dos estudantes, instigando-os a investigar, levantar hipóteses, resolver problemas e interagir com o ambiente de pesquisa³³.

Portanto, a atividade experimental desperta a percepção de Ciências da Natureza em fatos vivenciados no cotidiano que podem servir de âncora para a nova informação, contribuindo para o desenvolvimento de novos significados, assim como com o uso de contos³⁴.

²⁸ Blanchard Silva Passos, Ana Karine Portela Vasconcelos y Felipe Alves Silveira, "Ensino de Química e Aprendizagem Significativa: uma proposta de Sequência Didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais," *Revista Insignare Scientia* 5, no. 1 (2022): 610–630, <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n1.12649>.

²⁹ Passos, Vasconcelos y Silveira, "Ensino de Química e Aprendizagem Significativa," 610–630.

³⁰ Passos, Vasconcelos y Silveira, "Ensino de Química e Aprendizagem Significativa," 610–630.

³¹ Passos, Vasconcelos y Silveira, "Ensino de Química e Aprendizagem Significativa," 610–630.

³² Renata Custódio da Silva y Ayla Márcia Cordeiro Bizerra, "A experimentação investigativa como prática de ensino de Química numa perspectiva Ausubeliana e Vygotskyniana," *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento* 9, no. 4 (2020): 1–17.

³³ Silva y Bizerra, "A experimentação investigativa," 1–17..

³⁴ Silva y Bizerra, "A experimentação investigativa," 1–17.

Nesse sentido, o uso de contos infantis como ferramenta para o ensino-aprendizagem de Ciências da Natureza exige a aplicação dos conhecimentos prévios dos estudantes para a construção de novos saberes ao longo da sua elaboração³⁵.

Porque, para a elaboração dos contos necessita-se de pesquisa, leitura, síntese e produção, constituindo-se uma ferramenta para uma aprendizagem mais significativa no ensino das Ciências da Natureza como ocorre com o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI)³⁶.

Visto que, o EnCI prioriza a aprendizagem ativa do aluno valorizando o seu protagonismo e sua participação em todo o processo e com a mediação e orientação do professor, constrói o seu conhecimento³⁷.

Assim, no EnCI o conhecimento prévio do aluno é priorizado e a aprendizagem será consolidada a partir do levantamento e testes de hipóteses para que o aluno possa analisar, refletir, discutir e construir o seu próprio conhecimento a partir de concepções próprias³⁸.

Assim, o aluno deixa de ser um mero receptor e poderá raciocinar e refletir sobre questões de sua realidade provocando uma inquietação (engajamento) motivando-o a investigar contribuindo para o seu desenvolvimento cognitivo³⁹.

Nesse sentido, no EnCI o professor deixa de ser o centro, como no modelo tradicional de ensino, passando a mediador do conhecimento em meio aos alunos abandonando a característica de educador meramente transmissor do conhecimento⁴⁰.

Nesse sentido, o EnCI é uma abordagem que favorece a formação de um aluno protagonista, ativo, crítico, reflexivo, atuante e mais preparado para a vida social com a consolidação de uma aprendizagem significativa⁴¹.

Nesse sentido, o professor agente mediador da promoção da Aprendizagem Significativa deve identificar subsunçores estruturantes relevantes, diagnosticar os

³⁵ Knauth y Luiz de Moraes, "Ciência para menores," 212–222.

³⁶ Knauth y Luiz de Moraes, "Ciência para menores," 212–222..

³⁷ Raquel Silva Cotrim Carvalho, Plauto Simão De-Carvalho y Sabrina do Couto de Miranda, "O ensino de ciências por investigação à luz da aprendizagem significativa," *Enciclopédia da Biosfera* 18, no. 35 (2021): 155–172.

³⁸ Carvalho, De-Carvalho y Miranda, "O ensino de ciências por investigação," 155–172.

³⁹ Carvalho, De-Carvalho y Miranda, "O ensino de ciências por investigação," 155–172.

⁴⁰ Carvalho, De-Carvalho y Miranda, "O ensino de ciências por investigação," 155–172.

⁴¹ Carvalho, De-Carvalho y Miranda, "O ensino de ciências por investigação," 155–172.

conhecimentos prévios dos alunos e utilizar recursos e princípios facilitadores da aprendizagem⁴².

Com isso, no EnCI há um engajamento expressivo dos alunos, melhorando o interesse e participação nas discussões das etapas investigativas e apontam o favorecimento da aprendizagem dos conceitos científicos⁴³.

Assim, o aluno ao apresentar interesse pelo objeto de estudo, passa a ser parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, sendo parte fundamental na construção do pensamento científico e argumentativo dos alunos tornando significativo para eles⁴⁴.

Conclusão

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura a fim de avaliar a influência das metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza a partir dos conceitos de Ausubel.

Portanto, foi possível concluir que as metodologias alternativas para geração de uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza a partir dos conceitos de Ausubel são atividades lúdicas, atividades experimentais, contos infantis, Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) e experimentação investigativa.

Nesse sentido, quanto à ludicidade, os estudantes apresentaram resultados muito satisfatórios na prática dos jogos com temas estudados em sala, pois, o que foi ensinado durante as aulas fixou-se aos seus conhecimentos prévios aprimorando a aprendizagem.

Além disso, a realização de atividades experimentais contextualizadas com o cotidiano dos estudantes, é um recurso essencial para a aprendizagem significativa, visto que essa relação insere o estudante ativamente no processo, consolidando o seu conhecimento.

Ademais, a prática de elaboração de livretos de contos infantis sobre Ciências da Natureza também se mostrou positiva para tornar o estudante participativo e autônomo no processo de aprendizagem tornando possível a ressignificação de ideias já interiorizados pelos estudantes.

⁴² Carvalho, De-Carvalho y Miranda, "O ensino de ciências por investigação," 155–172.

⁴³ Carvalho, De-Carvalho y Miranda, "O ensino de ciências por investigação," 155–172.

⁴⁴ Carvalho, De-Carvalho y Miranda, "O ensino de ciências por investigação," 155–172.

Nesse contexto, o EnCI também pode promover a aprendizagem significativa, uma vez que a valorização dos conhecimentos prévios proporciona ao professor uma maior interação com os conhecimentos dos alunos e a mediação para a construção do conhecimento científico.

Por fim, a experimentação investigativa quando contextualizada com o cotidiano do aluno faz com que ele não apenas adquira novo conhecimento, como também o modifica e conecta com o conhecimento que já possui, o que lhe proporcionará uma aprendizagem significativa.

Assim, a utilização de metodologias alternativas auxilia nos processos cognitivos do aluno, bem como, na motivação, construção, consolidação do conhecimento mediado em sala de aula pelos docentes sendo um apoio para a superação das limitações do ensino tradicional gerando uma aprendizagem significativa no ensino de Ciências da Natureza.

Referências

- Ausubel, David Paul. *Aquisição e Retenção de Conhecimento: Uma Perspectiva Cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2000.
- Benedetti Filho, Edeimar, Caio Guilherme Pereira dos Santos, Alexandre Donizeti Martins Cavagis, y Luzia Pires dos Santos Benedetti. “Desenvolvimento e aplicação de um jogo virtual no ensino de Química.” *Informática na Educação: Teoria & Prática* 22, no. 3 (2019): 144–157.
- Bessa, Valéria da Hora. *Teorias da Aprendizagem*. 2ª ed. Curitiba: IBPEX, 2011.
- Brasil. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base*. Brasília: MEC, 2018.
- Carvalho, Raquel Silva Cotrim, Plauto Simão De-Carvalho, y Sabrina do Couto de Miranda. “O ensino de ciências por investigação à luz da aprendizagem significativa.” *Enciclopédia da Biosfera* 18, no. 35 (2021): 155–172.
- Franco, Creso, Fátima Alves, y Alicia Bonamino. “Qualidade do ensino fundamental: políticas, suas possibilidades, seus limites.” *Educ. Soc.* 28, no. 100 (2007): 989–1014.
- Júnior, João Fernando Costa, et al. “Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel.” *REBENA Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem* 5 (2023): 51–68.
- Knauth, Débora, y Antônio Luiz de Moraes. “Ciência para menores elaboração de contos infantis como prática para uma aprendizagem significativa no ensino de ciências.” *Revista Eletrônica Científica da UERGS* 7, no. 2 (2021): 212–222.

- Moreira, Marco Antonio. “Grandes desafios para o ensino de física na educação contemporânea.” *Revista do Professor de Física* 1, no. 1 (2017): 1–13.
- Moreira, Marco Antonio. *Teorias da Aprendizagem*. 2ª ed. São Paulo: EPU, 2011.
- Oliveira, Diana Clementino de, Samuel Ilo Fernandes de Amorim, y Karen Cavalcanti Tauceda. “Uma aproximação das metodologias ativas e aprendizagem significativa no ensino de ciências na ótica do docente: limites e contribuições.” *Revista Brasileira de Desenvolvimento* 6, no. 7 (2020): 53279–53295.
- Oliveira, Josimara Cristina de Carvalho, y Jucicléia Gomes Ribeiro Neto. “Atividades lúdicas com o conteúdo energético para o sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Boa Vista - Roraima, com a contribuição da teoria de Ausubel.” *Ambiente: Gestão e Desenvolvimento* 16, no. 2 (2023): 33–48.
- Passos, Blanchard Silva, Ana Karine Portela Vasconcelos, y Felipe Alves Silveira. “Ensino de Química e Aprendizagem Significativa: uma proposta de Sequência Didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais.” *Revista Insignare Scientia* 5, no. 1 (2022): 610–630.
<https://doi.org/10.36661/2595-4520.2022v5n1.12649>.
- Silva, João Batista da. “A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel: uma análise das condições necessárias.” *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento* 9, no. 4 (2020): 1–13.
- Silva, Maria Alcilene Gomes de Menezes, Lilianne de Sousa Silva, Luciana Medeiros Bertini, y Leonardo Alcântara Alves. “Metodologias alternativas na perspectiva do docente de ciências da natureza e matemática.” *Conexões - Ciência e Tecnologia* 14, no. 3 (2020): 54–65.
- Silva, Renata Custódio da, y Ayla Márcia Cordeiro Bizerra. “A experimentação investigativa como prática de ensino de Química numa perspectiva Ausubeliana e Vygotskyniana.” *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*