

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Submetido em: 13/5/2025

Aceito em: 14/6/2025

Publicado em: 27/2/2026

Suzy Gracielly de Sousa Figueira¹

Hilda Helena Sovierzoski²

PRE-PROOF

(as accepted)

Esta é uma versão preliminar e não editada de um manuscrito que foi aceito para publicação na Revista Contexto & Educação. Como um serviço aos nossos leitores, estamos disponibilizando esta versão inicial do manuscrito, conforme aceita. O manuscrito ainda passará por revisão, formatação e aprovação pelos autores antes de ser publicado em sua forma final.

<https://doi.org/10.21527/2179-1309.2026.123.17247>

RESUMO

Este estudo apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) no contexto do ensino de Ciências. Fundamentadas na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, as UEPS são sequências didáticas organizadas para integrar conhecimentos prévios dos alunos a novos saberes, promovendo uma aprendizagem mais profunda e contextualizada. A pesquisa analisou dissertações, teses e artigos publicados em bases de dados brasileiras, resultando na seleção de 17 trabalhos. Os resultados revelaram que a aplicação da UEPS é predominante nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, com ênfase em temas como Ecologia, sustentabilidade e corpo humano. Os estudos indicaram que a UEPS avançou para o desenvolvimento de habilidades críticas e cognitivas, além de favorecer uma prática pedagógica mais significativa. Apesar do potencial comprovado, há necessidade

¹ Universidade Federal de Alagoas – UFAL. Maceió/AL, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-0985-286X>

² Universidade Federal de Alagoas – UFAL. Maceió/AL, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8158-6733>

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

de maior flexibilização do modelo original, bem como sua adaptação para outros níveis de ensino e maior integração com tecnologias educacionais. Conclui-se que a UEPS representa uma estratégia inovadora e eficaz para o ensino de Ciências, com capacidade de transformar práticas tradicionais e promover o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem.

Palavras-chave: UEPS; Aprendizagem Significativa; Ensino de Ciências.

**PERSPECTIVES ON POTENTIALLY MEANINGFUL
TEACHING UNITS IN SCIENCE EDUCATION:
A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

ABSTRACT

This study presents a systematic review of the literature on Potentially Meaningful Teaching Units (PMTU) in the context of Science teaching. Based on Ausubel's Theory of Meaningful Learning, PSTUs are didactic sequences organized to integrate students' prior knowledge with new knowledge, promoting deeper and more contextualized learning. The research analyzed dissertations, theses and articles published in Brazilian databases, resulting in the selection of 17 works. The results revealed that the application of PMTU is predominant in the final years of Elementary School and High School, with an emphasis on topics such as Ecology, sustainability and the human body. The studies indicated that PMTU has advanced in the development of critical and cognitive skills, in addition to favoring a more meaningful pedagogical practice. Despite its proven potential, there is a need for greater flexibility of the original model, as well as its adaptation to other levels of education and greater integration with educational technologies. It is concluded that PMTU represents an innovative and effective strategy for teaching Science, with the capacity to transform traditional practices and promote student engagement in the learning process.

Keywords: PMTU; Meaningful Learning; Science Teaching.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

INTRODUÇÃO

No ambiente escolar, a organização do ensino seriado, com divisão fragmentada dos conteúdos, compromete a construção de uma compreensão sistêmica e integrada do conhecimento. A compartimentalização dos temas presentes nos currículos demonstra limitações quanto à utilização da ancoragem como estratégia pedagógica. A adoção de atividades colaborativas e de métodos avaliativos alternativos à polarização entre aprovação/reprovação e certo/errado permite a valorização do processo formativo como construção qualitativa e singular. Essa perspectiva favorece a atribuição de significados ao conhecimento escolar, em articulação com as experiências vividas pelos estudantes (Ferreira; Silva; Filho, 2022).

O ensino de Ciências exerce função essencial na formação da cidadania e na qualidade de vida, por constituir a base de avanços tecnológicos, médicos e científicos. Além disso, possibilita o acesso a modelos explicativos sobre fenômenos naturais e sociais. A atividade científica envolve raciocínio, questionamento, argumentação, experimentação, teorização e comunicação, competências fundamentais para o exercício consciente da cidadania (Moreira, 2021).

Diante disso, torna-se necessário o redimensionamento do papel docente, especialmente no que se refere à superação da apresentação de teorias como verdades absolutas, fórmulas como procedimentos mecânicos e respostas como fins. A aprendizagem em Ciências demanda a formulação de perguntas investigativas e a mobilização de estratégias cognitivas para a resolução de problemas (Moreira, 2020). Essa abordagem contribui para a constituição de uma sociedade mais crítica, informada e participativa. As Ciências, portanto, ultrapassam a compreensão do mundo natural e social, promovendo o desenvolvimento de habilidades relacionadas à construção da identidade cidadã. Em um contexto marcado por transformações constantes de ordem social, cultural e tecnológica, a educação requer adaptação contínua às demandas emergentes da realidade.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

A concepção de aprendizagem significativa apresenta atualidade teórica e potencial de inovação pedagógica, ao propor a integração de novos conhecimentos com estruturas cognitivas preexistentes (Moreira, 2011b). Nesse campo, destaca-se a proposta das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), formulada por Moreira (2011a), como instrumento didático voltado à promoção da aprendizagem significativa. As UEPS consistem em sequências organizadas por etapas interdependentes e intencionais, com base nos princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, que atribui ao conhecimento prévio o maior impacto sobre o processo de aprendizagem (Ausubel, 1963; 2003; Gomes; Souza, 2023).

A definição das etapas e sua articulação lógica promovem a construção ativa do conhecimento, com ênfase na reorganização da estrutura cognitiva dos estudantes. Autores como Moreira (2012) e Teixeira, Pinheiro e Brandalise (2023) reconhecem nas UEPS a capacidade de favorecer a reflexão crítica e a conexão entre teoria e prática. Essa organização didática possibilita o diagnóstico de lacunas conceituais e a implementação de intervenções pedagógicas mais assertivas.

Moreira (2011a) reforça a centralidade da aprendizagem significativa ao afirmar que “só há ensino quando há aprendizagem, e esta deve ser significativa; o ensino é o meio, e a aprendizagem significativa, o fim; materiais de ensino que busquem essa aprendizagem devem ser potencialmente significativos.” Além de sua estrutura sequencial, as UEPS contribuem para o fortalecimento da pesquisa aplicada ao ensino, especialmente no contexto escolar (Teixeira; Pinheiro; Brandalise, 2023).

A atuação docente exerce papel determinante na viabilidade e efetividade da proposta. A criação de situações didáticas que envolvam resolução de problemas, investigação e mobilização de saberes amplia o engajamento discente e assegura intencionalidade ao planejamento (Moreira, 2020). A progressão gradual dos conteúdos favorece a coesão conceitual e a adequação das estratégias pedagógicas às especificidades de cada turma.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Diante desse panorama, este estudo busca o aprofundamento sobre a compreensão e integração das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) no ensino de conteúdos de Ciências. Para isso, apresenta uma revisão sistemática da literatura, com análise nas dissertações, teses e artigos com o objetivo de identificar os principais modelos usados na aplicação da UEPS no contexto do Ensino de Ciências.

METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado a partir da análise e seleção de produções bibliográficas disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Desta forma, caracteriza-se como um estudo do tipo exploratório descritivo, que teve como técnica a revisão sistemática a partir de uma síntese de informações coletadas e de sua apreciação crítica (Kitchenham; Charters, 2007), baseado nas diretrizes metodológicas do trabalho de Botelho, Jardim e Mano (2022).

Para tanto, foi elaborado um protocolo de planejamento da revisão, sendo estabelecidos os critérios de busca dos trabalhos nas bases de dados supracitadas. Foi definida a partir do protocolo uma String de busca, composta por termos e seus sinônimos relacionados ao tema de pesquisa conectados por operadores lógicos AND e OR (Kitchenham & Charters, 2007). O foco da pesquisa concentrou-se em teses, dissertações e artigos relacionadas ao uso da metodologia do Unidades de Ensino Potencialmente Significativas no Ensino de Ciências. Posto isto, a compilação dos estudos seguiu as fases de: Busca (opção Search do Parsifal), Fase de Importação (opção Import Selection), Fase de Seleção de Estudos (opção Study Selection), Fase de Extração de Dados (opção Data Extraction) e Fase de Análise dos Dados (opção Data Analysis).

Para a Fase de Busca por String foram utilizados os termos: ("Unidades de ensino potencialmente significativas" OR "POTENTIALLY MEANINGFUL TEACHING UNITS") AND (biology OR science OR Zoology OR marine OR marine OR

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

invertebrates OR biologia OR ciências OR Zoologia OR marinhos OR marinhas OR invertebrados), selecionando-se todas as produções disponíveis on-line, independentemente do período de publicação.

Foram definidos previamente critérios de inclusão e exclusão (Figura 1) para selecionar as produções que, de alguma maneira, abordam os aspectos da utilização das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas no Ensino de Ciências.

Para análise dos resultados obtidos, os achados foram classificados em: aceitos, rejeitados e duplicados. Para cada um deles foram extraídas as informações de autores, resumo do trabalho, Instituição de origem, ano de publicação, área de concentração da pesquisa e tipo de documento (artigo, dissertação ou tese).

Figura 1: Critérios de inclusão e exclusão utilizados na pesquisa

Critérios de inclusão	Critério de exclusão
O estudo utiliza UEPS no ensino de ciências	Estudo duplicado
O estudo é uma experiências educacional	Estudo não envolve ensino de ciências/biologia
	O estudo é uma revisão sistemática

Fonte: Dados organizados pelas autoras (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da Revisão Sistemática (RS) resultou em um compilado de 422 trabalhos. Porém, após a verificação de trabalhos duplicados, foram classificados 402 trabalhos e considerando os critérios de inclusão e exclusão, resultou em um total de 17 trabalhos aceitos, que apresentam informações relevantes para o processo de extração de dados (Tabela 1).

Tabela 1 - Relação de trabalhos importados e selecionados nas bases de dados

	Analisados	Duplicados	Recusados	Aceitos
Total	422	402	385	17

Fonte: Dados organizados pelas autoras, 2024

Os 17 trabalhos selecionados receberam um código alfanumérico afim de apresentar e discutir os resultados obtidos de maneira organizada. As dissertações receberam no código a letra D e os artigos a letra A. Também foram citados no respectivo quadro a autoria do estudo, título e as instituições de ensino dos trabalhos (Figura 2).

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Figura 2: Relação dos trabalhos incluídos na revisão de literatura

Cód.	Autores	Título	Instituição
D1	Tavares (2018)	Citologia para estudantes surdos: uma unidade de ensino potencialmente significativa	Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia do Amazonas
D2	Lurk (2019)	Concepções de acadêmicos e acadêmicas de Licenciatura em Ciências Biológicas a respeito da temática de diversidade de gênero e sexualidade: uma experiência a partir de uma UEPS	Universidade Estadual de Ponta Grossa
D3	Soares (2017)	Construção de ecossistemas no ambiente escolar por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa	Universidade de Caxias Do Sul
D4	Nuncio (2016)	Contribuições e Unidades de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para a disciplina de ciências do ensino fundamental	Universidade de Caxias Do Sul
D5	Sousa (2021)	Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental : uma proposição a partir das unidades de ensino potencialmente significativas	Universidade Federal do Pampa
D6	Oleinik (2019)	Evidenciando indícios de aprendizagem significativa: contribuições de uma organização sequencial didática sobre grupos sanguíneos em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
D7	Silva (2023)	Formação de professores usando unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) e padlet para o ensino da sustentabilidade alimentar	Universidade Federal de Pernambuco
D8	Guimarães (2017)	O papel da experimentação no ensino de ciências e sua contribuição para a aprendizagem significativa	Universidade Estadual do Centro-Oeste
D9	Rizzon (2018)	Pão e vinho no contexto de estudo do reino Fungi : uma unidade de ensino potencialmente significativa e interdisciplinar	Universidade de Caxias do Sul
D10	Alves (2019)	Proposta de unidade de ensino potencialmente significativa em genética e biotecnologia a partir da análise do desempenho no Enem	Universidade Federal de Juiz de Fora
D11	Correia (2020)	UEPS como elemento facilitador da aprendizagem significativa dos microrganismos no ensino médio	Universidade Federal de Sergipe
D12	Nascimento (2021)	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para o ensino do pH da água e seu efeito na biodiversidade	Universidade Federal de Pernambuco

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

D13	Cavalcanti (2016)	Unidade de ensino potencialmente significativa para estudo do sistema respiratório humano no Ensino Fundamental II	Universidade de Passo Fundo
D14	Silvia (2019)	Unidade de ensino potencialmente significativa para o estudo da água e poluição na educação básica	Universidade Federal de Pernambuco
A1	Silva (2020)	Desvendando a relevância do ecossistema manguezal através de uma unidade didática	Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar
A2	Rosa (2016)	Unidade de ensino potencialmente significativa para a abordagem do sistema respiratório humano: estudo de caso	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
A3	Brito e Gebara (2019)	Unidades de ensino potencialmente significativas: um estudo de caso sobre o tema célula	Universidade Estadual de Campinas

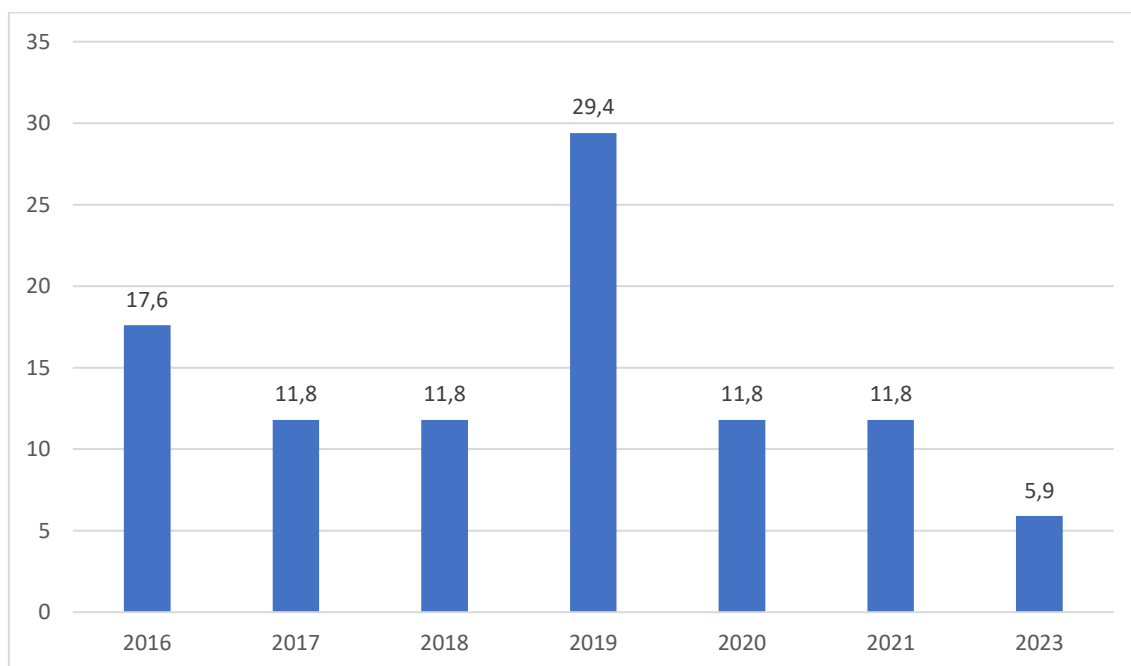
Fonte: Dados organizados pelas autoras (2024).

Nota 1: As dissertações receberam no código a letra D e os artigos a letra A.

Os resultados obtidos indicam que o ano de 2019 concentrou o maior número de publicações relacionadas à UEPS, com 5 trabalhos (29,4%), seguido de 2016, com 3 trabalhos (17,6%). Já os anos de 2017, 2018, 2020 e 2021 apresentam 2 publicações cada (11,8%), enquanto 2023 registra apenas 1 trabalho (5,9%). Esses dados estão parcialmente alinhados com os apresentados por Figueira e Sovierzoski (2024), que destacam 2015 e 2018 como os anos com maior concentração de estudos. Além disso, Souza e Pinheiro (2019) identificaram 2017 como o ano com o maior número de publicações sobre a UEPS, embora seu período de análise abranja apenas de 2011 a 2018, conforme Figura 3, a seguir.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Figura 3: Relação do ano de publicações dos trabalhos selecionados



Fonte: Dados organizados pelas autoras (2024).

A partir do exposto na Figura 3, observa-se que as publicações sobre Unidades de Ensino Potencialmente Significativas no Ensino de Ciências tiveram constante proporcional de 2016 a 2018, atingindo seu maior quantitativo de publicações no ano de 2019 e apresentando significativo declínio até o ano de 2023.

Outro aspecto a ser considerado é que as publicações encontradas estão voltadas para os conteúdos específicos do componente curricular de ciências da natureza, a maioria delas voltadas ao ecologia, ecossistemas, educação ambiental, poluição hídrica, fotossíntese e sustentabilidade alimentar, com 8 trabalhos. É essencial que os estudantes compreendam as questões ambientais de forma crítica e participativa, integrando-as como parte da cultura escolar. É igualmente importante que o currículo valorize essas questões, criando condições para que o ensino de Ecologia seja abordado de maneira aprofundada, como um conhecimento científico relevante (Farias, 2024). Nesse contexto, as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) podem ser uma ferramenta valiosa, pois oferecem estratégias didáticas que promovem uma aprendizagem significativa, facilitando a compreensão e o envolvimento dos estudantes nos temas. O segundo

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

quantitativo em destaque é o conteúdo relacionado ao corpo humano e grupos sanguíneos com 4 trabalhos, seguidos pelos conteúdos de microorganismos e microbiologia com 2 trabalhos e outras conteúdos, tais citologia, diversidade de gênero e UEPS inclusivas.

Os resultados apontam uma ênfase significativa nas produções para a aplicação da UEPS no Ensino Fundamental – Anos Finais e, especialmente, no Ensino Médio. Essa tendência está parcialmente em consonância com os estudos de Figueira e Sovierzoski (2024) e Souza e Pinheiro (2019), que também destacam uma maior concentração de pesquisas envolvendo estudantes da etapa final da Educação Básica, o Ensino Médio.

Essa predominância pode ser justificada pela complexidade dos conteúdos envolvidos nessa etapa, que frequentemente envolvem estratégias didáticas mais estruturadas e interativas para promover a aprendizagem significativa, objetivo central da UEPS. Além disso, o Ensino Médio apresenta desafios específicos relacionados à preparação dos alunos para as fases subsequentes, como o ingresso no ensino superior, o que pode explicar o maior interesse na aplicação dessa abordagem nesse segmento educacional.

Quanto aos resultados dos trabalhos por instituições, a maioria delas são de Universidades públicas federais e estaduais, com 14 deles (93,3%). Valor superior a outra fonte de publicação: o Institutos Federais com 1 trabalhos (6,7%). Referente aos dois artigos selecionados, ambas as revistas são classificadas com qualis A.

Uma análise da distribuição geográfica das instituições onde os trabalhos sobre a UEPS foram desenvolvidos revela uma predominância significativa da região Sul, que concentra 47,1% das instituições, seguida pelo Nordeste (29,4%), Sudeste (17,6%) e Norte (5,9%). Esses dados corroboram os resultados de Figueira e Sovierzoski (2024), que identificaram a região Sul como principal produtora de estudos em formato de tese sobre a UEPS.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Essa predominância também está alinhada às contribuições de Jesus e Razera (2021), que analisaram as publicações no periódico *Aprendizagem Significativa em Revista* e destacaram que a maior parte dos autores está vinculada a instituições públicas de ensino superior localizadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (Figura 4).

Figura 4: Distribuição das instituições dos trabalhos analisados por região brasileira



Fonte: Dados organizados pelas autoras (2024).

PERSPECTIVAS TEÓRICO-PRÁTICAS DOS TRABALHOS SELECIONADOS

Nos trabalhos analisados nesta revisão, foram constatadas numerosas referências ao pesquisador brasileiro Marco Antonio Moreira, especialmente ao artigo “Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas – UEPS” (Moreira, 2011). Este trabalho é destacado para discutir estratégias para o desenvolvimento e aplicação de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas, tornando-se uma referência essencial na área.

Durante as buscas realizadas, não foram identificadas as produções anteriores a 2011, nem mesmo com terminologias alternativas relacionadas a essa estratégia de ensino. Souza e Pinheiro (2019), em uma revisão sistemática, traçaram um panorama das pesquisas sobre a UEPS, destacando os dez trabalhos mais relevantes sobre o tema. Entre

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

eles, o artigo de Moreira (2011) foi reconhecido como o principal referencial teórico e metodológico na área.

Esse destaque pode ser justificado pelo fato de Marco Antonio Moreira ter sido professor titular do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o que contribuiu significativamente para a difusão e consolidação de suas ideias na área de ensino principalmente da aprendizagem significativa.

Além das contribuições evidenciadas nos trabalhos analisados, observa-se que os pressupostos das UEPS dialogam com abordagens investigativas reconhecidas na literatura internacional, como o Inquiry-Based Learning (IBL) e a Open Inquiry. Essas metodologias, assim como as UEPS, valorizam a aprendizagem ativa, o protagonismo estudantil e a construção de significados com base no conhecimento prévio. Em uma revisão sistemática recente, Sam (2024) identificou impactos positivos do IBL no desenvolvimento do pensamento crítico, na motivação e no engajamento dos estudantes em diferentes áreas do conhecimento, com destaque para o ensino de Ciências. De modo complementar, Dah et al. (2024) analisaram experiências de open inquiry e destacaram seu potencial para aprofundar a compreensão conceitual, promover a autonomia discente e favorecer a aprendizagem significativa em ambientes educacionais diversos.

A inclusão dessas abordagens investigativas no debate sobre o ensino de Ciências reforça o alinhamento das UEPS com as tendências pedagógicas internacionais contemporâneas. Apesar de a maioria dos trabalhos nacionais ainda seguir fielmente o modelo original proposto por Moreira (2011), há espaço para inovações que incorporem elementos do IBL, da aprendizagem baseada em problemas e do uso de tecnologias digitais. Essa ampliação pode contribuir para o fortalecimento da UEPS como uma proposta flexível, adaptável e sensível às necessidades formativas contemporâneas.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

CLASSIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS APRESENTADOS NOS TRABALHOS

Aplicação Prática: Trabalhos que envolvem a aplicação direta de UEPS, muitas vezes para avaliar sua eficácia ou funcionalidade em contextos específicos. De acordo com Souza e Pinheiro (2019), as UEPS são apresentadas como um recurso que favorece a aprendizagem significativa, ao estruturar o processo de ensino em uma sequência didática composta por etapas bem definidas. Essa organização segue orientações lógicas e metodológicas que possibilitam o desenvolvimento de uma prática pedagógica capaz de trazer significado ao conteúdo ensinado, promovendo uma aprendizagem mais profunda e significativa.

Objetivos:

- Usar a UEPS e o Padlet para o ensino da Sustentabilidade Alimentar na formação de professores e de alunos da Educação Básica (Silva, 2023).
- Verificar a potencialidade de uma unidade de ensino potencialmente significativa, por meio da construção de um aquário e de um terrário como facilitadores da compreensão dos fatores ecológicos que condicionam a existência e distribuição da vida na Terra (Soares, 2017).
- Verificar a ocorrência de aprendizagem significativa sobre os temas na prática da UEPS interdisciplinar (Rizzon, 2018).

Investigação Empírica: Trabalhos que buscam investigar, analisar ou avaliar aspectos relacionados às UEPS e seus impactos no aprendizado e na formação crítica. Silva et al., (2024) ressalta a importância do papel do docente na promoção de uma abordagem problematizadora, capaz de envolver e apoiar os estudantes na análise crítica da realidade-problema. É fundamental valorizar a aprendizagem como um compromisso coletivo, considerando o diálogo dialético entre diferentes opiniões e perspectivas alternativas sobre as características em questão.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Objetivos:

- Investigar os limites e as contribuições da utilização de UEPS na aquisição e retenção de conceitos científicos (Brito, 2021).
- Investigar o potencial das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS com vistas a promover a aprendizagem significativa e a educação ambiental crítica (Sousa, 2021).
- Investigar como se dá o desenvolvimento da AS (Aprendizagem Significativa) através da utilização de uma UEPS, no estudo de microorganismos em uma turma de ensino médio (Correia, 2019).
- Investigar as concepções de um grupo de acadêmicos e acadêmicas de Licenciatura em Ciências Biológicas a respeito do tema “Diversidade de Gênero e Sexualidade no Ensino de Ciências (Iurk, 2019).
- Analisar uma organização sequencial didática do processo de aprendizagem dos estudantes, como construção de significados em contexto de interações (Oleinik, 2019).
- Analisar o número de respostas corretas de itens do campo das Ciências Naturais relacionadas a Genética e Biotecnologia no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2009 a 2017 (Alves, 2019).
- Promover uma formação crítica, reflexiva e potencialmente significativa dos estudantes a respeito dos problemas de degradação do ecossistema manguezal (Silva; Viola; Bertini, 2019).

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Desenvolvimento e Inovação: Trabalhos focados na criação, desenvolvimento ou melhoria de UEPS para atender a necessidades específicas. Os dados estatísticos apresentados nos estudos de Andre e Silva (2022) revelam que os estudantes que participaram de aulas estruturadas com base nas UEPS alcançaram um aumento significativamente maior nas médias de acertos entre o pré e o pós-teste, em comparação aos estudantes que foram instruídos por meio da metodologia tradicional.

Objetivos:

- Construir uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para o ensino de Citologia em Libras e baseada na pedagogia visual, para estudantes surdos do 1º ano do Ensino Médio de escolas inclusivas de Rio Branco, Acre (Tavares, 2018).
- Desenvolver uma UEPS para o ensino de pH e Biodiversidade para a Educação Básica (Nascimento, 2021).
- Desenvolver uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) acerca da temática “Água e Poluição na Educação Básica” (Silva, 2019).
- Conceber, desenvolver e avaliar uma proposta didático-metodológica apoiada na teoria cognitivista de Ausubel (Rosa; Cavalcanti; Perez, 2016).
- Elaborar, aplicar e avaliar as contribuições de unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) para a aprendizagem de conteúdos sobre o corpo humano e saúde, em uma turma de 8º ano, na disciplina de ciências em uma escola municipal de Bento Gonçalves/RS (Nuncio, 2017).
- Desenvolver uma UEPS para o estudo do sistema respiratório nos anos finais do ensino fundamental, de modo a analisar a pertinência da proposta em termos de sua viabilidade enquanto estratégia didática (Cavalcanti, 2016).
- Desenvolver e avaliar a eficácia de um instrumental didático potencialmente significativo sobre a temática fotossíntese utilizando a experimentação prática e a tecnologia de informação e comunicação (TIC) no ensino de Ciências (Guimarães, 2017).

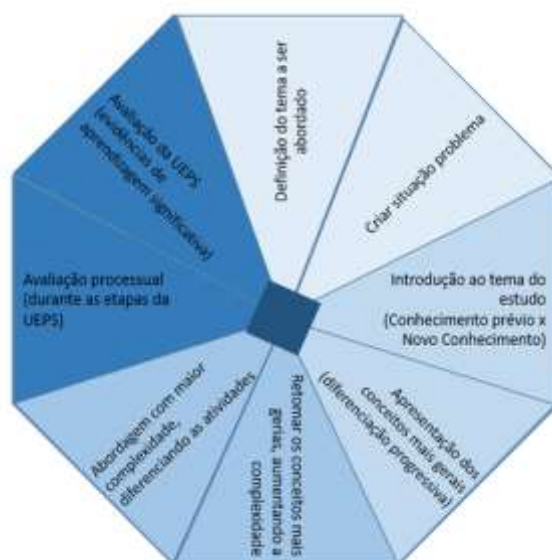
**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA UEPS SEGUNDO MOREIRA (2011)

Dentre os 17 trabalhos selecionados para análise, obtém-se que 12 deles (70,6%) constam da descrição das etapas das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (Figura X) conforme propostas de Moreira (2011). Esses estudos seguiram de forma explícita a sequência descrita pelo autor, evidenciando o alinhamento teórico com o modelo original.

Por outro lado, cinco trabalhos (29,4%) foram classificados como etapas de maneiras distintas. Algumas adaptações foram realizadas ao modelo proposto, incorporando modificações para atender a contextos específicos de aplicação ou diferentes níveis de ensino, enquanto outros não detalharam as etapas das UEPS em sua totalidade.

Figura 5: Octógono – Etapas das UEPS



Fonte: Elaborado por Figueira; Sovierzoski (2024) a partir de Moreira (2011).

Essa variação sugere um movimento de flexibilização ou reinterpretação do modelo, possivelmente motivado por demandas contextuais ou pelos objetivos específicos dos autores.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Classificação dos trabalhos (Figura 6) quanto a descrição das etapas das UEPS de acordo com Moreira (2011).

Figura 6: Classificação dos trabalhos selecionados

Categorias	Referências
Trabalhos alinhados ao modelo original	Silva (2023); Sousa (2021); Correia (2019); Iurk (2019); Silva (2019); Alves (2019); Núncio (2017); Rizzon (2018); Tavares (2018); Soares (2017); Rosa; Cavalcanti; Pérez (2016); Cavalcanti (2016).
Trabalhos com adaptação ou ausência de descrição	Brito (2021); Nascimento (2021); Silva; Viola; Bertini (2019); Oleinik (2019); Guimarães (2017).

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

As etapas constitutivas de uma UEPS oferecem múltiplas abordagens para a introdução de um novo conteúdo, começando pelo entrelaçamento com os conhecimentos prévios dos estudantes e sua retomada em um nível introdutório, avançando gradualmente em complexidade, de acordo com a proposta e o nível de ensino aplicado. Essas etapas incluem situações colaborativas que incentivam os estudantes a negociar significados, promovendo a retenção do conhecimento e evidências de aprendizagem significativas.

Nesse contexto, o papel do professor, ou mesmo a ação de um indivíduo, pode facilitar o desenvolvimento de uma aprendizagem estruturada e significativa junto aos alunos (Agra et al., 2019), criando experiências transformadoras para todos os envolvidos. Borsoi (2013) complementa que a UEPS visa orientar a estruturação de uma sequência didática que favoreça a aprendizagem significativa, fornecendo diretrizes claras sobre como as atividades devem ser planejadas e realizadas para atingir esse objetivo.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Este estudo apresentou uma revisão sistemática sobre as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) no ensino de Ciências, como uma estratégia pedagógica para promover a aprendizagem significativa nesse cenário. A análise dos trabalhos selecionados evidenciou que a UEPS possui um papel relevante na transformação de práticas educacionais tradicionais, estruturando o ensino em sequências

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

didáticas que favorecem a integração do conhecimento prévio com novos saberes, conforme preconizado pela Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

Os resultados apontaram que a aplicação da UEPS é especializada principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, com ênfase em temas como ecossistemas, sustentabilidade, corpo humano e microbiologia. Essa predominância reflete a complexidade dos conteúdos dessas etapas, que requerem estratégias pedagógicas mais estruturadas e interativas para garantir um aprendizado eficaz e conectado às realidades dos alunos. Além disso, a aplicação da UEPS demonstrou ser eficaz no desenvolvimento de habilidades cognitivas e críticas, essenciais para a formação cidadã e para a compreensão de problemas contemporâneos, como as questões ambientais.

Um ponto de destaque é o papel central do professor na implementação da UEPS. A revisão reforça que a efetividade dessa metodologia depende da capacidade do docente de planejar, adaptar e executar as etapas da unidade, criando situações de aprendizagem significativas e contextualizadas. Nesse sentido, a formação inicial e continuada dos professores surge como uma necessidade primordial para garantir o sucesso da aplicação da UEPS em diferentes contextos.

Apesar dos avanços destacados, a revisão também contém lacunas na literatura. A maioria dos trabalhos segue rigidamente o modelo proposto por Moreira (2011), com poucas adaptações para contextos específicos ou integração de tecnologias e metodologias inovadoras. Há espaço para a diversificação dos temas diversificados e para a ampliação do uso da UEPS em outros níveis de ensino, como os anos iniciais do Ensino Fundamental e da Educação Infantil, além de seu potencial no ensino superior.

Outro ponto a ser investigado em estudos futuros é a relação entre a UEPS e o uso de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. Ferramentas como plataformas colaborativas, simuladores e ambientes virtuais de aprendizagem podem potencializar ainda mais os benefícios da UEPS, ampliando seu alcance e impacto.

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Conclui-se que a UEPS apresenta um potencial transformador no ensino de Ciências, contribuindo para a promoção de uma aprendizagem mais significativa e alinhada às demandas do século XXI. Sua implementação, no entanto, requer um esforço coletivo envolvendo professores, gestores educacionais e pesquisadores, com vistas a consolidar essa estratégia como um modelo pedagógico inovador, inclusivo e eficaz. A continuidade de pesquisas na área será essencial para explorar novas possibilidades e fortalecer a contribuição da UEPS para a educação em Ciências.

REFERÊNCIAS

AGRA, Glenda; FORMIGA, Nilton Soares; OLIVEIRA, Patrícia Simpício; COSTA, Marta Miriam Lopes; FERNANDES, Maria das Graças Melo; NÓBREGA, Maria Míriam Lima. Analysis of the concept of Meaningful Learning in light of the Ausubel's Theory. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 72, n. 1, p. 258-265, 2019.

ALVES, Diogo Belarmino. *Proposta de unidade de ensino potencialmente significativa em genética e biotecnologia a partir da análise do desempenho do Enem*. Dissertação. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2019.

ANDRE, Wolney Cosme Silva; SILVA, Ivoneide Mendes. Contribuições e limitações de sequencias de ensino na forma de unidades de ensino potencialmente significativas: uma revisão sistemática de literatura. *Investigações em Ensino de Ciências*, Rio Grande do Sul, v. 27, n. 3, p. 270-290, 2022.

ANTIOGENES, Luiz; PRAÇA, Andrea Velloso da Silveira. O ensino de ciências e aprendizagem significativas reflexões sobre uma aula prática com a utilização de insetos. *Revista Contexto & Educação*, Rio Grande do Sul, ano 34, n. 107, p. 1-30, 2019.

AUSUBEL, David Paul. *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa-PT, Plátano Edições Técnicas, 2003.

BORSOI, Adriana Helena. *Modelagem matemática, aprendizagem significativa e tecnologias: articulações em diferentes contextos educacionais*. Tese. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Londrina, 2013. <https://pos.uel.br/pecem/teses-dissertacoes/modelagem-matematica-aprendizagem-significativa-e-tecnologias-articulacoes-em-diferentes-contextos-educacionais/>

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

BOTELHO, Thomaz; JARDIM, Maria Inês de Affonseca; MANO, Amanda de Mattos Pereira. O ensino híbrido nas formas de ensinar e aprender ciências: uma revisão sistemática de teses e dissertações brasileiras voltadas para a educação básica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 22, e39554, p. 1-20, 2022.

BRITO, Bruna Ricci; GEBARA, Maria José Fontana. Unidades de ensino potencialmente significativas: um estudo de caso sobre o tema célula. *Revista Dynamis*, Santa Catarina, v. 25, n. 3, p. 153-164, 2019.

CAVALCANTI, Juliano. *Unidade de ensino potencialmente significativa para estudo do sistema respiratório humano no ensino fundamental II*. Dissertação. Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2016. <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/579>

CORREIA, Bruna Gomes. *UEPS como elemento facilitador da aprendizagem significativa dos microorganismos no ensino médio*. Dissertação. Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, 2019. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13514/2/BRUNA_GOMES_CORREIA.pdf

DAH, Norsyazwani. Muhamad.; NOOR, Mohd. Syafiq. Aiman. Mat.; KAMARUDIN, Muhammad. Zulfadhli.; AZZIZ, Saripah. Salbiah. Syed. Abdul. (2024). The impacts of open inquiry on students learning in Science: A systematic literature review. *Educational Research Review*, v. 43, 100601, p. 1-15, 2024.

FARIAS, Gilmar Beserra. A ecologia a disciplina escolar biologia no ensino secundário em Pernambuco: do currículo mínimo ao novo ensino médio. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 24, e46456, p. 1-23, 2024.

FERREIRA, Marcelo; Silva, André Luís Silva; Filho, Olavo Leopoldino da Silva. Meaningful Learning Theory and Science Teaching Through Research: Interfaces From a Narrative Literature Review. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 22, e41847, p. 1-27, 2022.

FIGUEIRA, Suzy Gracielly de Sousa; SOVIERZOSKI, Hilda Helena. Trilhando teses sobre unidades de ensino potencialmente significativas. *Anais 8º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa*, Campina Grande, Realize Editora, 2024. <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/102490>

GUIMARÃES, Evandro Vilmar. *O papel da experimentação no ensino de ciências e sua contribuição para a aprendizagem significativa*. Dissertação. Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2017. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www3.unicentro.br/wp-content/uploads/sites/28/2017/12/A-Experimenta%C3%A7%C3%A3o-no-Ensino-de->

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Ci%C3%A7ncias-e-sua-contribui%C3%A7%C3%A3o-para-a-Aprendizagem-Significativa.pdf

GOMES, Duliane da Costa; SOUZA, Katiuscia dos Santos. Unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) e a aprendizagem de oxirredução. *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, Cuiabá, v. 11, n. 1, p. 1-22, 2023.

IURK, Bernardo Ozorio. *Concepções de acadêmicos e acadêmicas de licenciatura em ciências biológicas a respeito da temática de diversidade de gênero e sexualidade: uma experiência a partir de uma UEPS*. Dissertação. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019.
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEPG_9fd61e50d30c81fc47b9454d3e992a5d

JESUS, Alaércio; RAZERA, Júlio César Castilho. Um estudo bibliométrico do periódico de aprendizagem significativa em revista. *Aprendizagem Significativa em Revista*, Porto Alegre, v. 11, n. 3, p. 13-22, 2021.

KITCHENHAM, Bárbara; CHARTERS, Stuart M. *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. EBSE Technical Report, Keele, 2007.

MOREIRA, Marco Antonio. Unidades de enseñanza potencialmente significativas. *Aprendizagem Significativa em Revista*, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. ¿Al final, que és aprendizaje significativo? *Revista Currículum*, San Cristóbal de La Laguna, v. 25, p. 29-56, 2012.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizaje Significativo: la visión clásica, otras visiones e interés. *Revista Proyecciones*, v. 14, p. 24-30, 2020.

MOREIRA, Marco Antonio. (2021). A relevância do conhecimento para a cidadania e a incoerência da educação em ciências. *Experiências em Ensino de Ciências*, 16(1).

NASCIMENTO, Saulo de Tércio Gomes. *Unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) para o ensino do Ph da água e o seu efeito na biodiversidade*. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2021.
<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/40765>

NUNCIO, Ariane Pegoraro. *Contribuições de unidades de ensino potencialmente significativa (UEPS) para a disciplina de ciências do ensino fundamental*. Dissertação. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2017.
<https://repositorio.ucs.br/handle/11338/1873>

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

OLEINIK, Daniele da Costa Marçal. *Evidenciando indícios de aprendizagem significativa: contribuições de uma organização sequencial sobre grupos sanguíneos em uma turma do 8º ano do ensino fundamental*. Dissertação. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2019. <https://tede.ufrrj.br/jspui/handle/jspui/5088?mode=full>

RIZZON, Mariluz Zucco. *Pão e vinho no contexto de estudo do reino fungi: uma unidade de ensino potencialmente significativa e interdisciplinar*. Dissertação. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2018. <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/4184>

ROSA, Cleci Teresinha Werner; CAVALCANTI, Juliano; PEREZ, Carlos Ariel Samudio. Unidade de ensino potencialmente significativa para a abordagem do sistema respiratório humano: estudo de caso. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 9, n. 3, p. 1-23, 2016.

SAM, Ramaila. Systematic review of inquiry-based learning: assessing impact and best practices in education. *F1000Research*, 13, 1-12, 2024.

SESTARI, Fabiane Beatriz; GARCIA, Isabel Krey; SANTAROSA, Maria. Integração de conceitos no contexto do ensino técnico integrado ao ensino médio a partir de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS). *Research, Society and Development*, Itajubá, v. 9, n. 4, p. 1-28, 2020.

SILVA, Carlos José Araújo; VIOLA, Giordano Gubert; BERTINI, Luciana Medeiros. Desvendando a relevância do ecossistema manguezal através de uma unidade didática. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, Mossoró, v. 5, n. 14, p. 2019.

SILVA, Cristiane Jussara. *Unidade de ensino potencialmente significativa para o estudo da água e poluição na educação básica*. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2019. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36092>

SILVA, Lucelia Santana Torres. *Formação de professores usando unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) e padlet para o ensino da sustentabilidade alimentar*. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2023. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/49979>

SILVA, Marcia Gorette Lima; TALLADA, Anna Marbà; BARGALLÓ, Conxita Marquez. Da Leitura da realidade à ação problematizadora: uma análise do nível de consciência do desenvolvimento do pensamento crítico. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 24, e 51094, p. 1-35, 2024.

SOARES, Luana Gonçalves. *Construção de ecossistemas no ambiente escolar por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa*. Dissertação. Universidade de Caxias do Sul. Caxias do Sul, 2017. <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/5399>

**PERSPECTIVAS DAS UNIDADES DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

SOUZA, Graziela Ferreira; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS): identificando tendências e possibilidades de pesquisa. *Revista Dynamis*, Blumenau, v. 25, n. 1, p. 153-164, 2019.

SOUZA, Maria Constância Ferreira. *Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposição a partir das unidades de ensino potencialmente significativas*. Dissertação. Universidade Federal do Pampa. Bagé, 2021. <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riu/5727>

TAVARES, Eliane Barth. *Citologia para estudantes surdos: uma unidade de ensino potencialmente significativa*. Dissertação. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas. 2018. <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/525>

TEIXEIRA, Odimeia; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. Unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) e o processo de avaliação das aprendizagens: uma revisão sistemática. *Revista: Meta*, Montreal, v. 15, n. 49, p. 710-736, 2023.

Autor correspondente:

Suzy Gracielly de Sousa Figueira

Universidade Federal de Alagoas – UFAL

Av. Lourival Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, Maceió/AL, Brasil. CEP: 57072-970

suzygracyelly@gmail.com

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

