



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

O Ensino de Química com abordagem interdisciplinar nos Clubes de Ciências: Integrando Educação Financeira com os Desafios Ambientais.

*Chamis Nédia Abdul Khalek (PQ), Gilson Valério Vicente (PG), Dr. José Vicente Lima Robaina (PG), Loanda Alves Triboli (PG). chamiskhalek@gmail.com

Palavras-Chave: Ensino de Química; Educação Financeira; Desafios Ambientais.

Área Temática: Educação Ambiental

Resumo: Este relato de experiência procura a integração da Educação Ambiental com o Ensino de Química em uma escola pública de Porto Alegre, RS. Diante dos desafios ambientais locais, como os eventos climáticos extremos e as intensas ondas de calor que assolaram o Rio Grande do Sul em maio de 2024, a pesquisa aborda o tema do EDEQ 2025. O ponto de partida foi o conceito de Propriedades Térmicas dos Materiais (PTM), utilizado para desenvolver uma atividade didática que conecta a teoria à prática. O objetivo foi considerar como essa proposta pedagógica associa o conteúdo químico aos problemas ambientais, permitindo que alunos do Ensino Médio investigassem a interação de diferentes superfícies urbanas com o calor e sua influência na formação de ilhas de calor. A metodologia é de natureza qualitativa, baseada na Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Os resultados da pesquisa se alinham aos princípios da educação econômica em Clubes de Ciências ao promover um diálogo entre a teoria e o exercício educativo. O estudo destaca a relevância do ensino de Química para a formação de cidadãos conscientes e ativos, capazes de compreender e atuar diante dos desafios ambientais da nossa região.

INTRODUÇÃO

“A realidade é a melhor sala de aula”. Essa máxima nunca foi tão verdadeira quanto o que vivenciamos após os eventos climáticos extremos que marcaram maio de 2024 no Rio Grande do Sul. As inundações e as subsequentes ondas de calor intenso não apenas causaram graves consequências socioambientais, mas também reafirmaram a urgência do nosso papel como educadores.

Diante desse cenário, o Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), em 2025 sediado em Nova Prata/RS, escolheu o tema “Educação Ambiental em Diálogo com o Ensino de Química na Terra do Basalto”, que se mostra extremamente pertinente e oportuno. Essa temática nos desafia a ir além dos livros didáticos, contextualizando o ensino de Química a partir do nosso próprio ambiente: o solo basáltico, os rios e os desafios de uma região em processo de recuperação. A Química, longe de ser uma disciplina abstrata, ela emerge como uma ferramenta fundamental para a compreensão e o enfrentamento dos problemas ambientais e suas consequências em nossas vidas.

O relato de experiência emerge da necessidade de contextualizar o ensino de Química com os desafios ambientais locais, transformando a escola

APOIO

**Sociedade Brasileira de
Ensino de Química**





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

em um laboratório de investigação real. Para uma contextualização significativa, a pesquisa baseia-se em conceitos teóricos sustentados pela prática, proporcionando a integração no currículo de Química no Ensino Médio de acordo com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Diante do cenário de eventos climáticos extremos, como as inundações e as intensas ondas de calor que afligiram o Rio Grande do Sul, foi vivenciado nas aulas de Química uma oportunidade ímpar para conectar a teoria à prática.

O impacto das enchentes no Rio Grande do Sul em maio de 2024 no Rio Grande do Sul causou um prejuízo econômico de aproximadamente R\$ 87 bilhões, impactando o setor produtivo, que respondeu por R\$ 61 bilhões dessas perdas. O agronegócio, um dos pilares da economia gaúcha, teve prejuízos de cerca de R\$ 3 bilhões, afetando mais de 206 mil propriedades rurais. Ainda, a indústria do estado registrou uma queda de 15,6% nas vendas em maio.

Do ponto de vista ambiental, 5,6% do território gaúcho foi inundado, resultando em deslizamentos de terra e na contaminação de rios e solos.

O Governo do Rio Grande do Sul sofreu perdas de R\$ 2,5 bilhões e uma queda na arrecadação do ICMS. Em resposta, investiu mais de R\$ 2,2 bilhões em projetos de reconstrução, como a recuperação de estradas. O Governo Federal, entre outras medidas, se comprometeu a destinar R\$ 6,5 bilhões para a reconstrução e implementou programas de auxílio direto, como o Auxílio Reconstrução de R\$ 5,1 mil para famílias afetadas.

O procedimento mão na massa que se funde nas ideias de Resnick (2020), defende a superação do aprendizado tradicional para dar espaço à criatividade. Segundo ele, a criatividade não se limita a atividades artísticas, mas reside em encorajar a experimentação, a exploração e a invenção, transformando a sala de aula em um verdadeiro “bazar de ideias malucas”. Conforme a abordagem de aprendizado por projetos, defendida por Resnick, que consiste em ser como a chave para uma aprendizagem significativa.

A avaliação, nesse contexto, é compreendida como um processo contínuo que permite aos alunos refletirem sobre seu aprendizado e aos professores ajustar suas práticas pedagógicas.

A criação de Clubes de Ciências proporciona a educação integral surgindo como um ambiente fértil para que os alunos desenvolvam projetos que não só compreendam os desafios ambientais locais, mas também busquem soluções viáveis e sustentáveis. Essa abordagem vai ao encontro de propostas que defendam a importância das atividades extracurriculares para a formação de uma visão crítica e empreendedora. Para que assim o conhecimento científico possa ser aplicado e replicado para gerar um impacto positivo dentro e fora da comunidade escolar.

Nesse contexto, essa prática pedagógica traz em sua metodologia, a sugestão de que os alunos atuem como pesquisadores nas atividades do Clube de Ciências, utilizando conceitos de Química e a relação destes com o meio onde

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

estão inseridos. Como essa prática sobre as PTM, onde se propôs a investigar as "ilhas de calor" em seu próprio ambiente escolar.

Essa abordagem "mão na massa" transformou a sala de aula em um laboratório de investigação real, apropriando os estudantes a desenvolverem, a partir de dados concretos, uma proposta de ideia própria a fim de problematizar o aprendizado, criando hipóteses e estratégias para a solução dos problemas visualizados. Essa proposta não só responde aos desafios locais das ondas de calor, mas também serve como um modelo replicável para outras possibilidades curriculares. A inovação central está em colocar o aluno no papel de agente de transformação e produtor de conhecimento relevante para a sua comunidade vivenciada.

Este artigo tem como desígnio apresentar uma proposta de estudo alinhada à temática do EDEQ, destacando o compromisso de nossa comunidade escolar em construir um projeto de pesquisa relevante. Para isso, propomos a metodologia de investigação que integra a teoria com a prática, baseando-se na vivência e nos desafios da nossa região. Considerando os desafios ambientais e climáticos enfrentados pelo Rio Grande do Sul.

A pesquisa busca responder à seguinte questão-problema: Como uma proposta pedagógica baseada na investigação das ilhas de calor por alunos do Ensino Médio, utilizando o conceito de PTM, em um contexto de um Clube de Ciências, pode integrar com impacto significativo no ensino de Química com a Educação Ambiental, capacitando os estudantes a se tornarem agentes de transformação e a desenvolverem soluções relevantes para sua comunidade.

Nesse sentido, a Educação Ambiental (EA) se efetiva no campo educacional com uma abordagem metodológica interdisciplinar e transversal, por ser primordial para a sociedade. Necessita, portanto, estar inserida nos diferentes cenários educacionais, como defende Reigota (2009).

Seja no âmbito da escola formal, seja na organização comunitária, a Educação Ambiental pretende provocar processos de mudanças sociais e culturais que visam obter do conjunto da sociedade tanto a sensibilização à crise ambiental e à urgência em mudar os padrões de uso dos bens ambientais, quanto o reconhecimento dessa situação e a tomada de decisões a seu respeito. (CARVALHO, 2008, p.158).

É por meio dessa perspectiva que o presente trabalho se alinha à busca de uma prática pedagógica que transcenda as fronteiras disciplinares. Conforme o propósito do estudo buscou-se não apenas chamar atenção dos alunos para a crise climática e as ilhas de calor, mas também atuar como influentes de mudança em sua própria comunidade, aplicando o conhecimento científico para encontrar soluções viáveis com aplicabilidade econômica.

A REALIDADE COMO SALA DE AULA: A INTERSEÇÃO ENTRE OS DESAFIOS AMBIENTAIS, ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO ECONÔMICA EM CLUBES DE CIÊNCIAS

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

A proposta pedagógica foi desenvolvida por uma professora de uma turma de Ensino Médio, alinhada com o Clube de Ciências, apresentando uma temática apropriada para a área de educação ambiental através dos conceitos químicos de Propriedades Térmicas dos Materiais (PTM). A professora instigou os alunos a investigarem o fenômeno das ilhas de calor no próprio ambiente escolar favorecendo a prática não conteudista. O objetivo dessa abordagem é a percepção de como a realidade local, com suas superfícies de asfalto e concreto, se comportavam, transformando a prática da sala de aula em um ambiente perfeito para a aplicação dos conceitos químicos. O trabalho com os alunos incluiu diversas etapas, alinhadas às competências e habilidades propostas pela BNCC. Os estudantes foram incentivados a medir e analisar a temperatura de diferentes superfícies no pátio da escola (asfalto, gramado, telhados, etc.) em horários distintos do dia, desenvolvendo a capacidade de analisar e interpretar dados. Correlacionaram os dados de temperatura com as características físicas e químicas de cada material, compreendendo como sua cor, densidade e composição (conteúdos de termoquímica e propriedades da matéria presentes no currículo) influenciam na absorção e liberação de calor. Propuseram a construção de um material explicativo com soluções que pudessem mitigar o efeito das ilhas de calor, como a criação de superfícies com materiais de maior albedo¹ (capacidade de refletir a luz solar) promovendo a educação financeira na criação das hipóteses alternativas para o problema.

Seguindo essa perspectiva, os estudantes foram incentivados não apenas a aprofundar a compreensão sobre as PTM, mas também os empoderou a serem como agentes de transformação em seus ambientes e comunidades. Ao resolverem problemas práticos com base nos conceitos químicos estudados e ao buscarem soluções sustentáveis para o ambiente, os estudantes aplicaram a relação da Química com a sociedade e o meio ambiente, uma competência essencial da BNCC.

Para tanto este relato de experiência salienta, sobre o potencial do ensino de conceitos de Química associados à realidade vivida pelo aluno, para que se consiga com isso, formar cidadãos pensantes e desembaraçados diante dos desafios ambientais.

METODOLOGIA

O presente estudo é de natureza aplicada, exploratória e com análise qualitativa dos dados e representação quantitativa para ilustração dos achados segundo Robaina *et al.* (2021). Utiliza uma metodologia de duas etapas: a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) apoiada em Tranfield *et al.* (2003), que

¹ O albedo é um conceito fundamental na geografia e na climatologia, representando a relação entre a quantidade de luz solar que uma superfície reflete e a quantidade que recebe. O valor do albedo varia de 0 a 1, onde 0 indica que a superfície absorve toda a radiação (como um corpo negro) e 1 indica que reflete toda a radiação (como um corpo refletor).



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

tem por finalidade fundamentar a pesquisa e o mapeando do conhecimento na interseção entre Desafios Ambientais (DA), Educação Financeira (EF) e Ensino de Química (EQ), unitermos relacionados ao Clube de Ciências. Essa interconexão foi analisada por meio destes três unitermos, cuja relação é ilustrada por uma matriz e nuvem de palavras representando a interconexão entre as três áreas de pesquisa conforme unitermos usados para busca deste estudo.

A RSL inicialmente identificou dez trabalhos, mas a análise se concentrou em sete selecionados com base em critérios de inclusão e exclusão. A busca foi orientada por descritores-chave nas bases de dados SciELO e Google Acadêmico. Para isso, foi feita uma investigação e seleção de artigos, teses e dissertações utilizando unitermos e seus cruzamentos.

A busca foi feita através dos descritores-chave da pesquisa, “AND” e “Ctrl F”, os quais orientaram a procura usada para a construção do inventário bibliográfico. A definição desse corpus seguiu critérios de inclusão e exclusão, corroborando com a qualidade das fontes.

Essa etapa permitiu desconstruir os estudos primários que servirá de bases para realização da segunda etapa da metodologia a qual será feita posteriormente, através do método aplicado aos dados Análise Textual Discursiva (ATD), coletados na atividade prática que identificará as unidades e categorias necessárias para a construção de análise ancorada no referencial teórico embasado na RSL.

Quadro 1: A tabela a seguir apresenta o recorte dos descritores utilizados na busca e seus respectivos referenciais teóricos que nortearam a RSL.

Descritor de Busca	Autor(es) de Referência	Fonte da Publicação	Bases de Pesquisa
"Desafios Ambientais" AND "Educação Ambiental"	Layrargues, P. P.; Lima, G. F. C. (2014)	https://www.scielo.br/j/rbedu/a/qY4Wv758qYc75w74r5zW7qX/?lang=pt	SciELO
	Rafael Almeida de Freitas (2022)	Anais dos Encontros de Debates Sobre o Ensino de Química (EDEQ) Link: https://edeq.com.br/submissao/2/index.php/edeq/article/view/113	EDEQ

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

	Larissa Baruque Pereira, Miriam Struchiner, Cristian Merino (2023)	Google Acadêmico (Revista Diálogo Educacional) Link: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/30062	Google Acadêmico
--	--	--	------------------

Tabela 1: Resumo Quantitativo da Revisão Sistemática da Literatura por Descritores de Busca e Base de Pesquisa

Descritor de Busca	SciELO	EDEQ	Google Acadêmico	Outras Fontes (Livros)
"Desafios Ambientais" E "Educação Ambiental"	2	2	1	0
"Ensino de Química" E "contextualização"	1	2	0	1
"Educação Financeira" E "Clubes de Ciências"	0	0	1	0
"Educação ambiental" E "Interdisciplinaridade"	0	0	0	1
"Território" E "Educação Ambiental"	0	0	0	1

A RSL foi conduzida com o objetivo de mapear o conhecimento existente na intersecção entre o Ensino de Química, os Desafios Ambientais e a Educação Financeira em Clubes de Ciências.

ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa, realizada em bases de dados acadêmicas como SciELO, Google Acadêmico e nas publicações do EDEQ, revelou a viabilidade e a importância da abordagem proposta, sugerindo a interconexão entre essas três áreas.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Figura 1: Categorias emergentes da RSL - Arquivo Pessoal Dos Pesquisadores

Desafios Ambientais (DA), Educação Financeira (EF) e Ensino de Química (EQ) nos Clubes de Ciências, aparecem nos cruzamentos com objetivo de mostrar como essas áreas se sobrepõem e interagem para formar a intenção deste estudo. Para tanto, a pesquisa e o quadro implicam que a investigação não se concentra em apenas uma área, mas explora as relações entre elas, criando uma abordagem interdisciplinar para que se conseguisse analisar cada uma das interconexões possíveis nos cruzamentos. Assim como DA e EF (Desafios Ambientais e Educação Financeira) os unitermos tiveram intersecção entre essas duas áreas três vezes e com isso, percebe-se que a pesquisa aborda a relação entre os problemas ambientais e a viabilidade econômica das soluções.

Quanto os unitermos relativos a DA e EQ (Desafios Ambientais e Ensino de Química) também aparecem por duas vezes na bibliografia pesquisada na RSL trazendo nos resumos os unitermos como ponto importante para a pesquisa. Uma vez que o cruzamento sugere como o ensino de Química está sendo pedagogicamente utilizado para compreender os desafios ambientais. A Química não é ensinada de forma abstrata, mas é contextualizada em problemas reais. No caso, do nosso relato de experiências, o conceito de PTM (química) foi aplicado para entender o fenômeno das ilhas de calor (desafio ambiental).

Quanto ao cruzamento relativo aos unitermos EF e EQ (Educação Financeira no contexto do Clube de Ciências e Ensino de Química): A intersecção dos artigos e os resumos dos trabalhos demonstram como a aplicação do conhecimento químico em um contexto prático (Clube de Ciências) está ligada a uma dimensão econômica da alfabetização financeira.



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

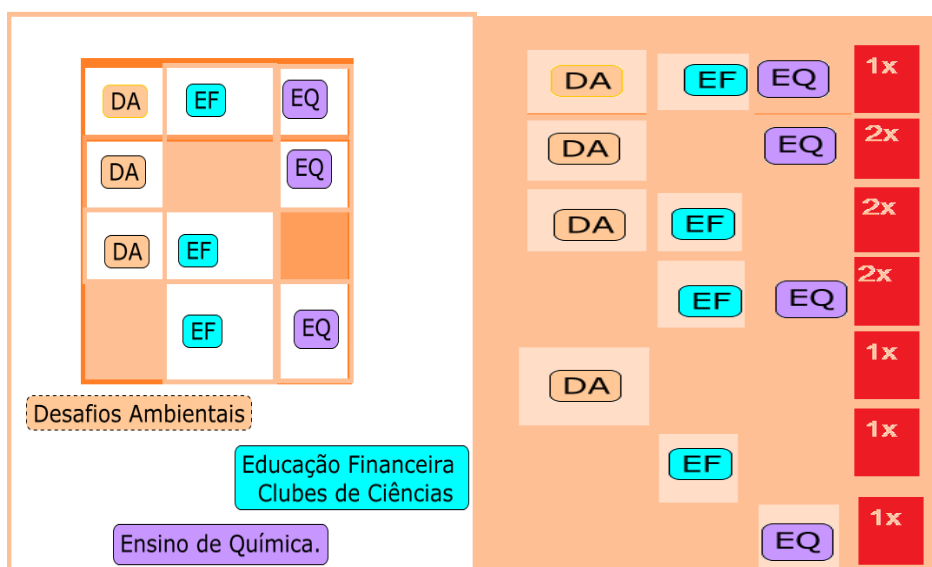


Figura 2: Cruzamento Dos Unitermos - Arquivo Pessoal Dos Pesquisadores

Este tipo de atividade que os alunos não apenas aprendem sobre as propriedades dos materiais, mas também sobre a escolha de materiais com melhor custo-benefício para um projeto, a gestão de recursos para a construção de modelos e a avaliação da viabilidade de suas soluções. O Clube de Ciências é o espaço onde a teoria química e a prática econômica conseguem se encontrar e se tornam significativas.

No contexto de Clube de Ciências os alunos não apenas identificam um desafio ambiental, mas também consideram os recursos financeiros e a sustentabilidade econômica para desenvolver projetos. Por exemplo, como uma solução para as ilhas de calor pode ser implementada com um custo acessível ou como um projeto pode gerar impacto positivo na comunidade, seja por meio de economia de energia ou pelo uso de materiais de baixo custo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa, baseados na análise da RSL e no referencial teórico adotado, apontam para a validade de uma abordagem pedagógica. O estudo se alinha com a BNCC ao buscar uma educação que vai além do conteúdo abstrato, conectando a Química à realidade dos alunos.

A fundamentação teórica é reforçada por diversos autores. Reigota (2009) e Carvalho (2008), que defendem a Educação Ambiental como um processo contínuo e interdisciplinar, na busca de sensibilizar e capacitar o cidadão para agir diante de crises. Esse conceito é complementado pela visão de Fazenda (1994) sobre a interdisciplinaridade, que transcende as fronteiras disciplinares. No âmbito da prática, as ideias de Resnick (2020) sobre a "aprendizagem

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

criativa, mão na massa" e a abordagem por projetos reforçam a importância de uma metodologia que estimule a experimentação e a invenção.

A proposta de aplicar o conceito de PTM na investigação das ilhas de calor urbanas se torna um exemplo prático dessa integração. Ao associar a teoria química a um desafio ambiental local, os alunos se tornam agentes de transformação, desenvolvendo não apenas o conhecimento científico, mas também habilidades de resolução de problemas, em consonância com o que prega a BNCC. Essa abordagem fortalece a relevância do ensino de Química e a capacidade dos estudantes de compreenderem e atuarem diante de desafios socioambientais.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). **Levantamento das perdas econômicas das enchentes no Rio Grande do Sul**. Brasília, DF: CNM, 2024. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/painel/painel/enchentes-rs-perdas-economicas-junho-2024>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Plano de Reconstrução do RS**. Porto Alegre: Governo do Estado do RS, 2024. Disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/plano-de-reconstrucao-rs-maio-2024>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- HAESBAERT, R. **O mito da desterritorialização**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- MAPBIOMAS. Nota Técnica: **Extensão da mancha de inundação no Rio Grande do Sul**. MapBiomass, 2024. Disponível em: <https://mapbiomas.org/notatecnica-extensao-da-mancha-de-inundacao-no-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.
- NAVARRO, Thiago. **Estudo do BID estima impacto de R\$ 87 bilhões das enchentes no RS**. Poder360, Brasília, DF, 12 nov. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/bid-estima-impacto-de-r-87-bilhoes-das-enchentes-no-rs/>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- OLIVEIRA, Bruna. **Chuvas no RS: prejuízo bilionário afeta lavouras**. CNN Brasil, São Paulo, 10 maio 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/chuvas-no-rs-prejuizo-bilionario-afeta-lavouras/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2009.

RESNICK, M. **Jardim de Infância para a Vida Toda: Por Uma Aprendizagem Criativa, Mão na Massa e Relevante para Todos**. Porto Alegre: Penso, 2020.

ROBAINA, J. V. L. et al. (Orgs.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências** (Vol. 1) (Recurso eletrônico). Bagai, 2021.

SENADO FEDERAL. **Governo federal libera recursos para o Rio Grande do Sul**. Agência Senado, Brasília, DF, 15 maio 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2024/05/15/governo-federal-libera-recursos-para-o-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 10 ago. 2025.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. **Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review**. *British Journal of Management*, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 207–222, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>. Acesso em: 13 ago. 2025.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química

