



INCIDÊNCIA DAS MODALIDADES DE CONTEÚDOS CURRICULARES NO ITINERÁRIO FORMATIVO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

DOI: 10.56579/eduinterpe.v1i3.2275

Jair Lopes Junior¹; Amanda Martins Gasparini²

¹ Doutor em Psicologia pela Universidade de São Paulo e Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: jair.lopes-junior@unesp.br

² Aluna do curso de Mestrado em Educação para a Ciência na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: amanda.gasparini@unesp.br

Resumo: Considerando a importância da formação integral do aluno, o presente estudo teve como objetivo analisar a incidência de modalidades de conteúdos curriculares no Currículo Paulista. Para a análise, foi selecionado o itinerário formativo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), do qual buscou-se investigar a presença de conteúdos procedimentais, atitudinais e conceituais a partir do referencial teórico de Pozo e Crespo (2009). No documento, destacou-se a presença de conteúdos procedimentais e atitudinais, enquanto os conceituais estavam pouco presentes na área de CNT. Concluiu-se que os eixos estruturantes, as habilidades e os pressupostos metodológicos do Currículo Paulista no âmbito dos itinerários formativos necessitam de um maior aprofundamento da modalidade de conteúdos conceituais, visto que para garantir um ensino de qualidade no componente curricular de Ciências da Natureza mostra-se necessário que estas três modalidades possam ser mutuamente complementares.

Palavras-chave: Currículo paulista; Modalidades de conteúdos curriculares; Itinerários formativos; Ciências da natureza e suas tecnologias.

INTRODUÇÃO

Entre os principais propósitos escolares presentes no ensino atual, a formação integral ganha destaque a partir do desenvolvimento de conteúdos com diferentes características. Hoje, a escola deve estar preparada não somente para o ensino de conceitos, mas também garantir o desenvolvimento de técnicas, estratégias e comportamentos que promovam todas as dimensões formativas dos estudantes.

O Novo Ensino Médio tem como base a aprendizagem por áreas de conhecimento, permitindo aos jovens a obterem opções diversificadas no meio acadêmico e no mercado de trabalho. Sua formação baseada no desenvolvimento de competências e habilidades busca trazer oportunidades de escolhas e interesse dos alunos de acordo com seu projeto de vida. A fim de superar os desafios e problemas como as altas taxas de abandono e reprovação, os documentos oficiais curriculares tornaram-se mais flexíveis, considerando as novas demandas



do mundo do trabalho e a complexidade crescente da vida em sociedade (Barbosa e Silva Neto, 2023).

Tendo como referencial teórico Pozo e Crespo (2009), o estudo objetiva investigar a incidência de modalidades de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais presentes nas diretrizes do Currículo Paulista, referentes ao Itinerário Formativo da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) do Novo Ensino Médio.

De acordo com os autores, os conteúdos conceituais estão relacionados ao que o aluno deve saber, referindo-se aos fatos, conceitos e/ou princípios. Nos currículos de Ciências, têm-se privilegiado os conceitos como eixo estruturador do ensino, porém, considera-se também a presença de conteúdos procedimentais e atitudinais. Os procedimentais estão diretamente ligados ao saber fazer do aluno, ou seja, a sequência de ações para atingir uma determinada meta. Já as atitudes estão relacionadas às normas e valores que os estudantes devem desenvolver ao longo do processo de ensino e aprendizagem (POZO; CRESPO, 2009).

O Currículo Paulista tem como fundamentação a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 14 de dezembro de 2018. O documento explicita a todos profissionais da educação do Estado, as competências e habilidades essenciais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes a partir de uma formação integral na perspectiva do desenvolvimento humano (SÃO PAULO, 2020). A partir deste documento, foram elaboradas orientações curriculares para as diferentes etapas da Educação Básica, das quais este trabalho selecionou unicamente a etapa do Ensino Médio.

No ano de 2017, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional sofreu alterações pela Lei 13.415/2017, que determinou mudanças na estrutura curricular do Ensino Médio. A partir dessas modificações, o currículo do Ensino Médio passou a ser composto pela Base Nacional Comum Curricular e pelos Itinerários Formativos, dos quais poderiam ser organizados por diferentes arranjos curriculares de acordo com contexto local e as possibilidades dos sistemas de ensino. Segundo a BNCC:

Os itinerários formativos devem considerar as demandas e necessidades do mundo contemporâneo, estar sintonizados com os diferentes interesses dos estudantes e sua inserção na sociedade, o contexto local e as possibilidades de oferta dos sistemas e instituições de ensino (BRASIL, 2018).

Seguindo essas mudanças, os Itinerários Formativos passaram a ser divididos em 5 categorias ou componentes, sendo elas: I - linguagens e suas tecnologias; II - matemática e suas



tecnologias; III - ciências da natureza e suas tecnologias; IV - ciências humanas e sociais aplicadas; V - formação técnica e profissional. Como consequência, ocorreram atualizações nas Diretrizes Curriculares do Novo Ensino Médio, que foram modificadas pela Resolução nº 3 de 21/11/2018, considerando as diferentes transformações sociais a fim de garantir a permanência e qualidade de ensino e aprendizagens das escolas (SÃO PAULO, 2020).

Neste trabalho, a investigação tem como foco o componente curricular Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), a fim de analisar e refletir a presença ou ausência das diferentes modalidades curriculares de ensino neste componente. A possível incidência de tais modalidades (conceitual, procedimental e atitudinal) foram analisadas, discutidas e comparadas tendo como referência a obra “A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico” de Pozo e Crespo (2009), verificando as possibilidades de contribuições, os desafios atuais e as possíveis necessidades de modificações do documento para o ensino.

METODOLOGIA

O artigo se trata de uma pesquisa qualitativa de natureza documental. O documento investigado foi o Currículo Paulista da etapa do Ensino Médio, delimitando-se aos Itinerários Formativos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT).

De acordo Flick (2012), os documentos oficiais permitem elaborar conclusões sobre o que as instituições representam, fazem ou pretendem fazer, ou como eles avaliam tais ações. Neste trabalho, foram descritos objetivos, habilidades e os pressupostos metodológicos do eixo estruturante “Investigação Científica”, a fim de identificar, analisar e comparar a presença ou ausência das modalidades de conteúdos curriculares conceituais, procedimentais e atitudinais segundo os critérios de Pozo e Crespo (2009).

A partir da Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que alterou a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, o Currículo da etapa do Ensino Médio passou a ser composto pela BNCC e por Itinerários Formativos. Para complementar a normativa, foi publicada a Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018, determinando a elaboração dos Itinerários Formativos e seus eixos estruturantes conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Os eixos estruturantes devem estar presentes ao longo de todo o itinerário, auxiliando os alunos na produção do conhecimento, nos processos criativos e na intervenção da realidade para empreender projetos no presente e no futuro. Com isso, consideram-se os quatro eixos



estruturantes, apresentados no Quadro 1, a seguir, para o itinerário formativo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT).

QUADRO 1 – OBJETIVOS PRESENTES NOS EIXOS ESTRUTURANTES DO ITINERÁRIO FORMATIVO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS.

Eixo estruturante	Objetivos
INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA	Desenvolvimento da curiosidade, da elaboração de perguntas, da observação e coleta de informações sobre fenômenos da natureza. Espera-se que o aluno seja capaz de elaborar, investigar situações problemas a partir de critérios científicos e fontes confiáveis, objetivando propor soluções éticas para os problemas presentes na sociedade. Considera os interesses individuais e coletivos do aluno aliado ao seu projeto de vida, a fim de aprofundar e consolidar o seu letramento científico.
PROCESSOS CRIATIVOS	Espera-se que o aluno seja capaz de elaborar projetos e propostas de ação, como projetos de pesquisa, intervenções na escola e na comunidade e até mesmo a nível global. Visa o estímulo da criatividade, o compartilhamento de ideias e desenvolvimento das habilidades relacionados à formação de propostas e projetos para melhorar a qualidade de vida individual e coletiva.
MEDIAÇÃO E INTERVENÇÃO CULTURAL	Trata-se de promover a formulação e/ou aplicação de projetos e propostas junto à comunidade de forma significativa e respeitosa, para que o aluno seja capaz de intervir na sociedade com protagonismo, buscando a equidade social e o equilíbrio ambiental
EMPREENDEDORISMO	O eixo vai muito além do desenvolvimento de um produto ou uma empresa. Trata-se do aluno ser capaz de traçar e executar metas para colocar em prática seu projeto de vida. Espera-se que o estudante seja capaz de atingir seus objetivos de vida pessoal e/ou pessoal de forma inovadora, ética e crítica.

Fonte: Currículo Paulista (2020).

Além dos eixos estruturantes, o Currículo Paulista elenca habilidades dos Itinerários Formativos associadas às competências gerais e habilidades de CNT. Dentre elas, considera-se o fazer científico; o fazer criativo; a convivência e atuação cultural e o autoconhecimento; empreendedorismo e projeto de vida.



As habilidades de CNT estão correlacionadas às de natureza específica da área, conforme consta no organizador curricular do itinerário formativo. A estrutura do organizador curricular do Itinerário Formativo de CNT relaciona as habilidades da formação geral básica que devem ser aprofundadas e ampliadas para que o estudante tenha uma visão de mundo ampla e heterogênea e seja capaz de tomar decisões individuais e coletivas. Essas atitudes devem ser trabalhadas considerando conhecimentos científicos e apresentando argumentação embasada, de modo a intervir de forma consciente na escola, no trabalho e na vida de cada aluno. Organizadores curriculares tem como objetivo orientar o trabalho docente, fornecendo exemplos de objetos de conhecimento para serem trabalhados em sala de aula (SÃO PAULO, 2020). O Quadro 2 apresenta um resumo geral do Organizador Curricular do Itinerário Formativo de CNT, considerando seus eixos estruturantes, habilidades específicas do itinerário, o perfil de saída dos estudantes e os pressupostos metodológicos do itinerário. Tais pressupostos metodológicos consideram as metodologias e objetos de conhecimento que poderão ser trabalhados em Biologia, Física ou Química.

**QUADRO 2 - ORGANIZADOR CURRICULAR DO ITINERÁRIO FORMATIVO DA
ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS.**

Habilidades específicas do eixo estruturante “Investigação Científica”	Pressupostos metodológicos
(EMIFCNT01) Investigar e analisar situações-problema e variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, considerando dados e informações disponíveis em diferentes mídias, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolver pesquisas utilizando o método científico;• Identificar e construir questões problematizadoras e/ou situações-problema;• Elaborar hipóteses;• Abordar temas como poluição ambiental, visual e sonora, como também a contaminação do ser humano e do planeta por materiais e substâncias tóxicas e/ou radioativas
(EMIFCNT02) Levantar e testar hipóteses sobre variáveis que interferem na dinâmica de fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, utilizando procedimentos e linguagens adequados à investigação científica.	<ul style="list-style-type: none">• Avaliar as condições da água de rios, lagos e mares, buscando conclusões sobre soluções sustentáveis de utilização;• Apresentar conclusões utilizando diferentes recursos de mídia;
(EMIFCNT03) Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e	<ul style="list-style-type: none">• Promover a investigação sobre os diferentes usos na mídia das palavras “orgânico”, “química”, “natural”, “radicais livres”, “antioxidantes” e “pH”;• Formar um cidadão curioso, protagonista, responsável pela sua aprendizagem e atuante na sociedade.



posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.	
--	--

Fonte: Currículo Paulista (2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o documento, “[...] Currículo Paulista define e explicita, a profissionais da educação que atuam no Estado, as competências e as habilidades essenciais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional do estudante paulistas do Ensino Médio” (2020, p. 9). Considerando a formação integral do aluno, podem ser identificadas modalidades de conteúdo que vão além do tradicional ensino de conceitos, mas também de atitudes e procedimentos, usualmente designados como habilidades nos documentos oficiais, que o aluno deva desenvolver ao longo da Educação Básica.

Aliado à BNCC, o Currículo Paulista pauta no desenvolvimento de competências, que são definidas como a mobilização de conhecimentos (conceitos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas da vida cotidiana, o exercício da cidadania e do mundo do trabalho (Brasil, 2018). Na definição, encontramos termos citados por Pozo e Crespo (2009), como “conceitos”, “procedimentos” e “atitudes”, não citando diretamente o citado referencial teórico, mas utilizando como base as modalidades de conteúdo abordadas pelos autores. Como o Currículo Paulista não é considerado como currículo em si, mas sim como um documento orientador para a elaboração do currículo nas escolas, são priorizadas as habilidades e competências relacionadas ao saber fazer e ao saber conviver.

O “saber fazer”, de acordo com Coll e Valls (1992) são sequências de ações para atingir uma meta. Associando ao Currículo Paulista, que visa a formação integral do estudante, são priorizados procedimentos associados ao fazer científico, principalmente se tratando da investigação, da análise e da solução de problemas presentes no cotidiano.

Nas habilidades do eixo de Investigação Científica, são priorizados procedimentos como a seleção e sistematização de conhecimentos, a argumentação, a construção de hipóteses, a elaboração de conclusões e a capacidade de saber usar diferentes mídias para apresentar e divulgar informações. Pozo e Crespo (2009) consideram que os procedimentos são desenvolvidos por meio de técnicas e estratégias. As técnicas, segundo os autores, seriam as instruções precisas e detalhadas que envolvem sequências de ações sobre como deve ser



realizado. Porém, em relação ao documento de análise, não são explicitadas de forma detalhada e abrangente como o professor deve desenvolver tais práticas.

Já as estratégias, são consideradas procedimentos que buscam propiciar a autonomia do aluno em todos os processos formativos, algo que está diretamente relacionado com a abordagem do protagonismo estudantil, a fim de que, futuramente, o estudante esteja apto a gerenciar sua própria aprendizagem (aprender a aprender).

Pozo e Crespo (2009) classificam cinco tipos de procedimentos: 1) aquisição de informação, 2) interpretação de informação, 3) análise informação e realização de inferências, 4) compreensão e organização conceitual da informação e 5) comunicação da informação. Ao comparar com o documento do Estado de São Paulo, apesar de não realizar essa divisão, são encontrados diversos procedimentos relacionados a esta classificação. Um exemplo são as habilidades que mobilizam a seleção de informação, o uso de modelos para interpretar informações, as diferentes formas de expressão (incluindo mídias físicas ou digitais), a organização e sistematização conceitual etc.

Dentre os princípios do Ensino Médio, o Currículo Paulista considera a importância dos aspectos cognitivos e socioemocionais dos alunos. Segundo o documento, podemos relacionar diretamente com o desenvolvimento de atitudes, já que se tem como objetivo formar indivíduos capazes de fazer escolhas sustentáveis, saudáveis e éticas. No eixo estruturante da Investigação Científica, são priorizadas a formação de um estudante curioso, protagonista, atuante na sociedade e responsável pela sua aprendizagem e cidadania. Portanto, como Pozo e Crespo (2009) citam, não se deve reduzir as “atitudes científicas” somente a procedimentos preestabelecidos do “método científico”, mas sim em comportamentos que garantam a formação de estudantes críticos e atuantes em sua realidade.

Dentre as três principais atitudes citadas pelos autores, consideram-se: 1) atitudes com respeito à ciência, como a motivação e o respeito ao meio ambiente; 2) atitudes com respeito à aprendizagem de ciências, exemplificada pela solidariedade em respeito ao individualismo; e 3) atitudes com respeito as implicações sociais da ciência, que prioriza uma visão crítica do desenvolvimento científico e as mudanças sociais.

Apesar do Currículo Paulista não citar estes três tipos de atitudes, são identificadas aproximações com as modalidades apresentadas pelos autores, principalmente ao se tratar pela busca do bem-estar coletivo e da qualidade de vida da sociedade e do meio ambiente. Sendo assim, o estudante deve saber reconhecer os pontos positivos e negativos da ciência a partir da



construção de valores que sejam aliados às práticas sustentáveis, a fim de que sejam capazes de tomar decisões responsáveis que garantam seu bem estar individual e coletivo. Os conteúdos conceituais são diferenciados em três categorias principais: dados, conceitos e princípios (Pozo e Crespo, 2009). Os autores consideram que esta modalidade de conteúdo não se refere a repetição ou memorização de dados, mas sim na construção de significados, no desenvolvimento de processos cognitivos mais complexos e na promoção da mudança do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.

Nos eixos estruturantes do Itinerário Formativo, prioriza-se as modalidades de conteúdo procedimentais e atitudinais e, através da análise dentro da área CNT, pouco foi abordado do documento. De acordo com o Quadro 2, alguns objetos de conhecimento são citados para que o professor possa trabalhar em sala de aula, como os tipos de poluição e a investigação do significado de algumas palavras (orgânico, química, natural, radicais livres, antioxidantes e pH), dos quais podem ser classificados como conceitos. Porém, tratam-se de poucos conceitos em comparação à grande dimensão que podem ser encontradas na área das Ciências.

No âmbito educacional, Xavier *et al.* (2017) citam a existência de diferentes discussões e críticas referentes aos conteúdos abordados no ensino de ciências. No geral, os documentos oficiais apresentam a importância de conteúdos, de fatos e de conceitos, negligenciando os conteúdos curriculares procedimentais e atitudinais. Porém, ao selecionarmos os Itinerários Formativos do Currículo Paulista, essa dinâmica se inverte.

No entanto, apesar de o Currículo Paulista privilegiar os procedimentos e atitudes, é evidente que grande parte dos educadores se restringe à implementação dos conteúdos conceituais (Pozo e Crespo, 2009), na perspectiva usualmente definida com “conteudista” (KREUZ; LEITE 2020).

Dessa forma, considerando os Itinerários Formativos do Novo Ensino Médio, são enfatizados os procedimentos (habilidades) e as atitudes, não destacando os conteúdos escolares, o trabalho educativo e o ensinar. Seu foco é voltado a priorizar habilidades (procedimentos) que “formem” alunos ao mercado de trabalho e ao “empreendedorismo”, que está presente dentro de uma das categorias dos eixos estruturantes do Currículo Paulista. Considerando a Investigação Científica, são destacadas diferentes habilidades relacionadas ao “saber fazer”, porém não são citados exemplos de como relacionar este processo com os conceitos, dados e princípios presentes na área das Ciências da Natureza. Trata-se de uma



superficialidade que pode dificultar o trabalho do professor e o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Tal resultado vai de encontro com as ideias de Cássio e Goulart (2022), no qual o Ensino Médio acaba não alcançando a formação geral sólida que o Currículo Paulista e a BNCC propõem, pois retira e reduz os conteúdos essenciais para o desenvolvimento integral dos alunos na área das CNT. Além disso, a “qualificação profissional” e o “saber fazer” não garantem a formação adequada para o mercado de trabalho e vida em sociedade, já que o ensino de tais atitudes e procedimentos ainda continua sendo restrito a poucos.

Comparando o documento entre a Formação Geral Básica do Ensino Médio e os Itinerários Formativos do Currículo Paulista, o primeiro consegue aliar as três modalidades de conteúdo de forma mais abrangente, incluindo os conteúdos conceituais que podem ser trabalhados nas disciplinas de Física, Química e Biologia de CNT. Porém, referente aos itinerários, as habilidades específicas e os pressupostos metodológicos analisados no documento demonstram uma menor oferta dos conteúdos acadêmicos e pouco aprofundamento na formação básica dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Itinerário Formativo da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias presentes no Currículo Paulista é estruturado de forma a priorizar as modalidades voltadas aos procedimentos e atitudes, como habilidades de investigação e solução de problemas. Tal proposta colabora com o protagonismo estudantil a fim de promover valores que busquem o bem-estar individual e coletivo, porém, o documento deixa de lado o aprofundamento da base teórico de conteúdos da área científica. Portanto, a ausência de abordagens que envolvam dados, conceitos e princípios se torna um desafio perante a superficialidade no ensino, já que o documento visa formar alunos capazes de resolver problemas práticos e inseri-los no mercado de trabalho. Portanto, é importante aliar as três modalidades de conteúdo para uma educação de qualidade, não deixando de lado o rigor conceitual, mas sim unindo-os com os procedimentos e atitudes para a garantir um Ensino de Ciências mais concreto, dinâmico e integrador.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Fátima Stela Bezerra Viana; SILVA NETO, Raimundo Cazuzza da . Os desafios do novo ensino médio para a educação. **ETS EDUCARE - Revista de Educação e**



Ensino, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 46–71, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8241925. Disponível em: <https://esabere.com/index.php/educare/article/view/38>. Acesso em: 2 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Brasília, DF, 2018.

CÁSSIO, Fernando; GOULART, Débora Cristina. A implementação do Novo Ensino Médio nos estados: das promessas da reforma ao ensino médio nem-nem. **Retratos da Escola**, [S. l.], v. 16, n. 35, p. 285–293, 2022. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1620>. Acesso em: 2 mar. 2025.

COLL, César.; VALLS, Enric. A Aprendizagem e o Ensino dos Procedimentos. In: COLL, C. **Os Conteúdos na reforma** – ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Porto Alegre. Artes Médicas, 2000.

DE LIMA, Mikael Vitor Rodrigues; CINTRA, Elaine Pavini. Análise da BNCC e do “Currículo em Ação” na área de Ciências da Natureza. **XII EPPEQ-Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química**, v. 1, n. 12, 2023.

KREUZ, Kelly Karine; LEITE, Fabiane de Andrade. Compreensão conteudista ingênua acerca do currículo escolar: Uma investigação a partir do discurso de professores de Ciências. **Anais do XXI Encontro Nacional de Educação/I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisa em Educação nas Ciências**. UNIJUÍ, RS., 2020.

SÃO PAULO. (2020). Currículo Paulista. São Paulo: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo–SEDUC/SP.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Angel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: ArtMed. 2009.

XAVIER, Rodrigo Alves; ARRAIS, Antonia Adriana Mota; GUIMARÃES, Eliane Mendes; SILVA, Delano Moody Simões; FALCOMER, Viviane A Silva. Conteúdos procedimentais e atitudinais no ensino de Ciências: uma revisão de literatura em publicações brasileiras (1998-2015). **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/4075>. Acesso em: 2 mar. 2025.