



## ELETIVA DE PRÁTICAS LABORATORIAIS EM BIOLOGIA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO: UMA ABORDAGEM PRÁTICA E INTERDISCIPLINAR

Rodrigo Gomes Camilo <sup>1</sup>  
Israel Rodrigues de Souza <sup>2</sup>  
Matheus da Silva Aguiar <sup>3</sup>  
Ana Carolayne Silva Carneiro <sup>4</sup>  
Felipe de Oliveira Mouta <sup>5</sup>  
Jarbas de Negreiros Pereira <sup>6</sup>

### RESUMO

Este relato tem por objetivo explorar e apresentar o potencial das práticas laboratoriais em Ciências para o ensino de Ciências e Biologia, executadas pelos residentes pedagógicos do subprojeto Biologia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA, realizado na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Sinhá Sabóia na cidade de Sobral, localizada no interior do Estado do Ceará no período de abril a novembro de 2023. Durante o período de atividades foram realizadas oito aulas práticas no laboratório educacional de Ciências, as práticas eram divididas em quatro momentos, sendo um destinado a introdução/problematização ao objeto de conhecimento por meio da apresentação do conteúdo através de projeção de *slides*, um segundo momento destinado ao desenvolvimento da prática, com a separação dos materiais necessários e leitura e discussão do protocolo. Em seguida, a realização da prática e posteriormente a execução da atividade e discussão dos resultados obtidos e/ou observados. Durante as práticas foi perceptível que os alunos participavam com entusiasmo, mas preferiam ir diretamente para a realização da atividade e uma das maiores dificuldades encontradas foram a falta de materiais básicos, manutenção de equipamentos e o espaço arquitetônico limitado, porém a professora preceptora, mesmo com os obstáculos, não deixava de realizar as aulas práticas. Nesse ínterim, o envolvimento da Residência Pedagógica e das disciplinas eletivas é essencial na implementação das aulas práticas nas escolas, pois fomentam a colaboração entre professores e outros profissionais, fator crítico na facilitação, preparação e execução das atividades práticas.

**Palavras-chave:** Ensino Médio, Residência Pedagógica, Aula prática.

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú UVA - CE, [rodriguogomesbio@gmail.com](mailto:rodriguogomesbio@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú UVA - CE, [israelrodriguesbio@gmail.com](mailto:israelrodriguesbio@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú UVA -CE, [matheussaguiar2003@gmail.com](mailto:matheussaguiar2003@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú UVA - CE, [ccarolayne393@gmail.com](mailto:ccarolayne393@gmail.com);

<sup>5</sup> Graduando pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú - CE, [felipemouta005@gmail.com](mailto:felipemouta005@gmail.com);

<sup>6</sup> Professor orientador: Mestre e professor do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, [jarbasnegreiros03@gmail.com](mailto:jarbasnegreiros03@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o ensino de Ciências e Biologia é caracterizado pela utilização do método tradicional, onde o professor assume o papel de autoridade devido à posse de conhecimento, enquanto o discente assume uma postura de ouvinte passivo (Luz; Lima; Amorim, 2018).

Dessa forma é essencial a implementação de novas metodologias de ensino e utilização de espaços formais como os laboratórios, visto que é um ambiente educacional importante para os professores utilizarem em suas aulas e atividades experimentais, pois facilita o processo de ensino (Fracalanza, 1986; Krasilchik, 2008; Rocha, 2022).

Muitos autores (Ramos; Rosa, 2008; Andrade; Massabni, 2011; De Lima; Garcia, 2011; Lima; Siqueira; Costa, 2013; Luz; Lima; Amorim, 2018) relatam que os laboratórios são cruciais para o ensino, mas na maioria das escolas públicas os espaços não são utilizados porque as instalações estão defasadas; os professores não possuem tempo suficiente para planejar as aulas e faltam materiais essenciais ou são pequenos para o número de alunos presentes nas turmas. Além disso, nas escolas onde os docentes desejam utilizar o laboratório, ele não existe no estabelecimento de ensino.

Os laboratórios são ambientes dinâmicos que interligam a teoria e a prática, permitindo que os estudantes consigam desenvolver aptidões de investigação, capacidade de resolução de problemas, desenvolvimento de habilidades e compreensão dos termos biológicos (Krasilchik, 2008). Conseqüentemente, estes espaços não só promovem experiências de aprendizagem significativas para os alunos, mas também têm um valor imenso para os educadores que os utilizam.

Com o advento de muitas mudanças e incorporação de novas políticas educacionais, como o chamado “Novo Ensino Médio” no Brasil, que foi aprovado no ano de 2018 e seu vigor efetivo em 2022, muitas escolas se tornaram integrais a partir da Política de Fomento a Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral que foi:

[...] criada pela Portaria MEC nº 1.145, de 10 de outubro de 2016. Posteriormente, a Portaria MEC nº 727, de 13 de junho de 2017, estabeleceu novas diretrizes, novos parâmetros e critérios para o EMTI, em conformidade com a Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. (BRASIL, 2017)

Com a implementação da política supracitada e o funcionamento das escolas integrais, foram instituídos os itinerários formativos que são “o conjunto de unidades curriculares



ofertadas pelas escolas redes de ensino possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho” (BRASIL, 2018, p. 13).

Outrossim, no campo do ensino de ciências e biologia a utilização do laboratório se tornou mais essencial para o processo de ensino e aprendizagem e investigação científica, haja vista que muitas temáticas dentro das ciências biológicas e naturais, necessitam de demonstrações e práticas para uma melhor visualização de fenômenos por parte dos alunos.

Portanto, esse relato de experiência tem por objetivo explorar e apresentar uma prática desenvolvida pelos residentes pedagógicos na eletiva de práticas laboratoriais em ciências em uma escola integral de Sobral – CE.

## DESENVOLVIMENTO

As aulas práticas a serem apresentadas ocorreram no laboratório educacional de ciências da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Sinhá Sabóia, localizada na cidade de Sobral – CE, no período de abril a novembro de 2023.

As atividades desenvolvidas foram ministradas na eletiva de práticas laboratoriais em ciências, com a colaboração dos discentes do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA que integra o programa Residência Pedagógica financiado pela Capes. Este programa, em conjunto com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), integram os dois principais Programas de formação de professores no Brasil, fazendo parte da Política Nacional de Formação de Professores do Brasil.

Como parte das atividades integrantes da residência pedagógica, era possível auxiliar o professor preceptor da escola em algumas atividades. Neste caso, auxiliar em práticas laboratoriais que fazem parte do acervo de disciplinas eletivas do Governo do Estado do Ceará direcionado diretamente para as escolas de tempo integral que almejam adicionar a eletiva para formar seu itinerário formativo e de acordo com a Resolução nº 497/2021 do documento norteador do Ceará:

Os Itinerários Formativos se constituem um conjunto de Unidades Curriculares com o objetivo de aprofundar e ampliar aprendizagens, que possibilitem estudantes a preparação para prosseguimento dos estudos e/ou para o mundo do trabalho, e estão organizados em torno de uma ou mais Áreas do Conhecimento, de forma integrada ou por meio da oferta de formações técnico-profissionalizantes, a saber: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; e Formação Técnica e Profissional. (CEARÁ, 2021, p. 08)



O documento apresenta as disciplinas eletivas como:

As Eletivas são unidades curriculares que visam possibilitar a ampliação e experimentação de diferentes temas, vivências e aprendizagens, de maneira a diversificar e enriquecer o Itinerário Formativo do estudante (CEARÁ, 2021, p.10)

Elas possuem uma carga horária menor quando comparado aos itinerários, estas, por sua vez, apresentam-se como uma formação complementar, a ser ofertada de acordo com a disponibilidade das redes de ensino. Sob esse viés, tais disciplinas, quando ofertadas, podem tratar de assuntos atuais e pertinentes ao contexto e interesse dos estudantes, representando, assim, uma alternativa para debater temas socio científicos (Sachinski; Kowalski; Torres, 2023).

Ao longo do semestre, os alunos têm a possibilidade de selecionar as unidades curriculares que pretendem cursar, estando disponíveis algumas opções ofertadas por cada escola. Estas escolhas estão pautadas em aptidões e preferências pessoais, onde os alunos optam pelas unidades às quais tem uma maior familiaridade ou que têm grande vontade de cursar e concluir. Dessa forma, a eletiva de práticas fica disponível para os educandos que estão no primeira, segunda e terceira série, porém a quantidade de vagas é limitada, pois o espaço arquitetônico do laboratório é pequeno e ainda é dividido com os outros professores das ciências da natureza.

Após a escolha das eletivas, os educandos são encaminhados ao local que ocorrerá a aula, pois num primeiro instante são apresentadas às regras, formas de comportamento e realização da frequência. Salienta-se que os alunos, muitas vezes durante o ensino fundamental, nunca tiveram contato com o laboratório de ciências e quando tinham, os laboratórios não estavam adequados para a utilização por múltiplos fatores ou não eram utilizados por desinteresse do docente (Santana et al., 2019).

## **RESULTADOS**

Durante o período de abril a novembro foram realizadas oito aulas práticas (Quadro 01) na eletiva em conjunto com os residentes pedagógicos e professora preceptora da escola. As práticas ocorreram nas terças-feiras das 14:50h às 16:20h.

Quadro 01: Atividades práticas realizadas durante a regência da eletiva.

Mês	Data	Prática
<b>Abril</b>	25/04/2023	Verificação da presença de amido nos alimentos
<b>Junho</b>	06/06/2023	Extração do ferro do cereal matinal
<b>Agosto</b>	09/08/2023	Normas e Técnicas de segurança no laboratório
	30/08/2023	Visualização da célula vegetal e seus constituintes: Cloroplasto, parede celular, núcleo e estômatos
<b>Setembro</b>	05/09/2023	Visualização das células da mucosa bucal e células sanguíneas
	13/09/2023	Extração do DNA da banana
<b>Outubro</b>	04/10/2023	Indicador de ácido e base com repolho roxo
<b>Novembro</b>	29/11/2023	Classificação dos tipos e formas de folhas

Fonte: Autores

As práticas eram divididas em quatro momentos, sendo o primeiro destinado a introdução/problematização ao objeto de conhecimento por meio da apresentação do conteúdo através de projeção de *slides*. Sendo um dos mais importantes, já que os alunos tendem externarem um comportamento de empolgação em querer colocar “a mão na massa” a todo custo, muitas vezes querendo seguir um passo a passo para chegar em um único resultado.

Corroborando com o exposto, Flores, Sahelices e Moreira (2009, p.81) acreditam que: “Sem dúvida, muitos estudantes pensam que o propósito do trabalho de laboratório é seguir instruções e obter a resposta correta, pelas ideias que se concentram de manipular instrumentos mais do que manejar ideias”. Assim, estas atividades se concentram na mera reprodução e não na busca por soluções ou novas hipóteses.

Já no segundo momento destinado ao desenvolvimento da prática, com a separação dos materiais necessários e leitura e discussão do protocolo. Em seguida, a realização da prática e posteriormente a execução da atividade e discussão dos resultados obtidos e/ou observados.

Ressalta-se que em todas as práticas, por mais que tivesse um protocolo que orientasse a condução dos experimentos, buscou-se evitar executar uma ciência aos moldes rígidos como uma receita a ser seguida.

Rosito (2011) corrobora, pontuando que este tipo de ensino rígido:

[...] pode desvalorizar a criatividade do trabalho científico, conduzindo os alunos a aceitar o conhecimento científico como um conjunto de verdades definitivas e



inquestionáveis, além de desenvolver rigidez e intolerância em relação a opiniões diferentes. (Rosito, 2011, p.155)

Portanto, ao final de cada prática, eram nos momentos de discussões dos resultados que havia um espaço para debates e questionamentos por parte dos alunos, deixando-os livres para sugerir e questionar possibilidades frente às práticas realizadas.

Na preparação para os exercícios práticos, foram utilizados recursos visuais em forma de *slides* (Figura 01) para apresentar os assuntos que seriam abordados. O objetivo foi familiarizar os alunos com os conteúdos que seriam implementados durante as sessões práticas, garantindo que tivessem uma compreensão clara das tarefas a realizar. Essa abordagem teve como objetivo estabelecer uma conexão entre teoria e prática, evitando ignorar o significado teórico do campo de conhecimento.

Durante o desenvolvimento das práticas a professora preceptora separava os materiais que seriam utilizados, enquanto o residente pedagógico com o auxílio de um estudante, que se voluntariava, explanava o protocolo da aula prática com a leitura da introdução, objetivos e metodologia (Figura 02), além de agrupar os alunos em duplas ou trios. No momento da execução da prática, todos os estudantes eram orientados pelo residente pedagógico para realizarem a atividade com segurança e organização para que não houvesse a necessidade de repetição de instruções.

Ao término da prática, todos os aprendizes responderam a atividade para fixação do conteúdo com o objetivo de solidificar o assunto, pois posteriormente a preceptora receberia e analisaria a prática e o desenvolvimento dos estudantes ao decorrer da eletiva, em virtude de que no final do semestre, funcionaria como um dos parâmetros avaliativos para todos os estudantes matriculados.

O que era bastante importante por parte da preceptora, já que cada vez mais faz-se necessário haver uma multiplicidade de parâmetros avaliativos dentro do contexto escolar. No caso, a professora não só avaliava as atividades, mas também as discussões, participação e o trabalho em equipe.

Figura 1: Apresentação do assunto a ser abordado na prática.



Fonte: autores

Figura 02: Protocolo da aula prática sobre a verificação do amido nos alimentos.

**Verificação da presença de amido nos alimentos**

Programa: Residência Pedagógica – CAPES  
Residente: Rodrigo Gomes Camilo  
Escola: EEEI Sinhô Saboia

Eletiva: Práticas Laboratoriais em Ciências

## AMIDO

O amido é um carboidrato formado pela combinação de várias glicoses (portanto, é considerado um polissacarídeo) e é abundante em vegetais. Nas plantas, é um composto de reserva (armazenado em organelas especializadas chamadas amiloplastos). A maioria dos alimentos vegetais que comemos contém amidos, como batata, cenoura, trigo, tapioca, arroz, mandioca etc. É importante relatar que apenas as células vegetais (ou seja, plantas) contêm amido. Nos animais, armazenamos moléculas que fornecem energia na forma de glicogênio. Além disso, o amido pode interagir com corantes, por isso é fácil de detectar.



Fonte: <http://www.monografias.com/trabalhos/verificacao-presenca-amido-nos-alimentos/verificacao-presenca-amido-nos-alimentos123456789.html>

### OBJETIVO

O objetivo desta sessão de laboratório é realizar uma prática de identificação dos alimentos ricos em amido através da reação com o iodo, em alimentos mais presentes no cotidiano dos alunos.

**MATERIAIS**



Iodo ou Lugol



Pipeta descartável



Potes de plástico ou potes de vidros ou pratos de vidros



Papel toalha



Alimentos diversos, de origem animal e vegetal, (farinha de trigo, açúcar, leite, arroz, manteiga, batata, pão, macarrão...)

Quadro Branco/ Datashow/ Pincel

## AMIDO

METODOLOGIA

- 1 – Introduzir o conteúdo através de slides (se não tiver ocorrido em sala de aula);
- 2 – Separar a turma em equipes de até 5 pessoas, onde algum residente ficará responsável para dar suporte a equipe;
- 3 – Distribuir o material na bancada para cada equipe e material de apoio.

**Procedimento experimental:**

- 1 – Colocar os alimentos nos potes de plástico/vidro/prato;
- 2 – Separar uma amostra de alimento rico em amido (amido de milho), que servirá como controle positivo.
- 3 – Separar uma amostra de alimento que não contenha amido (sal), que servirá como controle negativo.
- 4 – Separar amostras dos alimentos selecionados.
- 5 – Adicionar algumas gotas da tintura de iodo sobre cada amostra de alimento e observar se ocorre modificação de cor.

**OBS:** Se houver amido no alimento, a coloração da solução de iodo no alimento irá variar do azul ao preto



Alimentos com e sem a presença de AMIDO após a coloração do IODO

<http://www.monografias.com/trabalhos/verificacao-presenca-amido-nos-alimentos/verificacao-presenca-amido-nos-alimentos123456789.html>

Fonte: autores

Durante todas as práticas foi possível observar um entusiasmo dos estudantes para executarem os procedimentos, percebeu-se também um intenso trabalho em equipe com bastante discussões e por muitas vezes dentro de uma mesma equipe havia divergências de observações. Além disso, era perceptível uma curiosidade evidenciada pelo foco e atenção bem como questionamentos diversos.





No entanto, uma das maiores dificuldades enfrentadas durante as aulas práticas foi a falta de materiais básicos no laboratório, a manutenção pífia dos equipamentos e o espaço ser limitado para o número de estudantes, o que converge com os resultados dos estudos de (Ramos; Rosa, 2008; Andrade; Massabni, 2011; De Lima; Garcia, 2011; Lima; Siqueira; Costa, 2013).

Ressaltamos também uma certa falta de base em conhecimentos elementares de alguns conceitos dentro da biologia, química e física, o que demandou um certo tempo para prepará-los na assimilação com estes conceitos. Possivelmente essas lacunas formativas já advém do ensino fundamental II, onde é notório uma fragilização maior do ensino de ciências e uma supervalorização dos componentes de matemática e português.

Contudo, apesar destes obstáculos, a professora persevera na condução das atividades práticas, recorrendo muitas vezes ao financiamento com recursos próprios ou utilizando recursos trazidos de casa. Infelizmente esta é a realidade que muitos professores se deparam e enfrentam para poder conduzir um ensino prático. Destarte, Krasilchik (2012), afirma que por mais que haja dificuldades, não há desculpa válida para não realizar aulas práticas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Programa Federal Residência Pedagógica e as disciplinas eletivas desempenham um papel crucial na condução das aulas práticas na escola, pois possibilitam aos professores a colaboração com outros profissionais, o que é vital para facilitar, preparar e executar as atividades práticas. Embora o tempo e o espaço atribuídos a estas atividades possa não abranger todos os alunos da escola, ainda assim representa um avanço positivo no espaço escolar e vivências dos discentes na escola, além de inserir o futuro docente na escola, pois essa iniciativa permite o desenvolvimento profissional e apresenta os obstáculos que a profissão enfrenta.

As dificuldades encontradas durante a jornada demonstram a complexidade da profissão docente no Brasil, a falta de compromisso e investimento na profissão e a falta de respeito dos poderes políticos, fatores que contribuem para a dificuldade do processo de ensino. Como resultado, os professores lutam e encontram maneiras alternativas de criar e fornecer aos estudantes materiais e aulas de qualidade.

Todo professor que decide enfrentar as dificuldades encontradas no percurso e ir contra o sistema atual, reconhece a importância da aplicação de práticas que favoreçam o ensino e aprendizado dos estudantes, pois é através delas, das metodologias diferenciadas e utilização





da sensibilidade no ensino que os estudantes perfilham uma maior afeição pela ciência e biologia, pois estabelecem uma conexão maior com a disciplina e professor.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & educação*, v. 17, n. 04, p. 835-854, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei no 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasil, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI). Brasília 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/publicacoes-para-professores/30000-uncategorised/55951-politica-de-fomento-a-implementacao-de-escolas-de-ensino-medio-em-tempo-integral-emi>. Acesso: 22 fev. 2024.

CEARÁ. Resolução nº 497/2017, de 21 de dezembro de 2017. Estabelece normas complementares e orientações para implementação do Currículo do Ensino Médio, no âmbito do Sistema de Ensino do estado do Ceará, e dá outras providências. Fortaleza, CEARÁ, 21 dez. 2017.

DA LUZ, Priscyla Santiago; DE LIMA, Josiane Ferreira; AMORIM, Thamiris Vasconcelos. Aulas práticas para o ensino de Biologia: contribuições e limitações no Ensino Médio. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, p. 36-54, 2018.

DE LIMA, Daniela Bonzanini; GARCIA, Rosane Nunes. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. *Cadernos do Aplicação*, v. 24, n. 1, 2011.

FLORES, Julia; CABALLERO SAHELICES, María Concesa; MOREIRA, Marco Antonio. El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de investigación*, v. 33, n. 68, p. 75-111, 2009.

FRACALANZA, Hilário e outros. *O Ensino de Ciências no 1º grau*. São Paulo: Atual, 1986.

KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de biologia 4. ed.* São Paulo: Edusp, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. *Prática de ensino de biologia 5. ed.* São Paulo: Edusp, 2012.

LIMA, Jane Helen Gomes; DE SIQUEIRA, Ana Paula Pruner; COSTA, Samuel. A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores. *Revista Técnico-Científica do IFSC*, p. 486-486, 2013.



POSSOBOM, Clívia Carolina Fiorilo; OKADA, Fátima Kazue; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência. Núcleos de ensino. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, p. 113-123, 2003.

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

ROCHA, Andreza Maciel. Atuação do biólogo em laboratório de ciências: breve relato. 2022. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

ROSITO, Berenice Alvares. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R. (org). *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. 3ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011

SACHINSKI, Gabriele Polato; KOWALSKI, Raquel Pasternak Glitz; TORRES, Patricia Lupion. As disciplinas eletivas no Novo Ensino Médio: um possível caminho para a Escolarização Aberta. *Revista Diálogo Educacional*, v. 23, n. 77, p. 730-745, 2023.

SANTANA, Salete de Lourdes Cardoso et al. O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. *VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde*, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 15–26, 2019. DOI: 10.14295/vittalle.v31i1.8310. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/vittalle/article/view/8310> . Acesso em: 22 fev. 2024.