



BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA: RECONHECENDO AS PARTICULARIDADES DO ARUÁ-DO-BANHADO (*POMACEA CANALICULATA*) NO ENSINO DE QUÍMICA E OUTROS CAMPOS DA CIÊNCIA

Eleutério, Célia Maria Serrão Eleutério¹ (cserrao@uea.edu.br); Luanna Naome Teixeira Mendes²

¹cserrao@uea.edu.br – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

²luananaometeixeira@gmail.com – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade, Ensino Médio, Formação de Professores

Introdução

Esta proposta didática foi construída com o propósito de apoiar a prática de professores de Química no contexto amazônico, fortalecer a Trilha de Aprofundamento “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia” (AMAZONAS, 2023) e promover diálogos entre a Química e outras áreas do conhecimento, a partir do tema “Fauna Amazônica: conhecer para preservar”. Para isso, decidimos investigar as particularidades do *Pomacea canaliculata* (aruá-do-banhado), espécie encontrada em corpos d’água doce, como rios, lagos e áreas alagadas na Amazônia. De acordo com Cowie (2013), este tipo de caramujo vive em diversos habitats aquáticos e contribui para a diversidade ecológica da região.

Os caramujos desempenham um papel importante no ecossistema aquático, ajudando a controlar a população de algas e detritos, além de servirem como alimento para predadores, como aves e peixes. Esses moluscos podem sobreviver a períodos de seca enterrando-se no sedimento e fechando suas conchas para se protegerem da desidratação e das condições adversas. Durante a vazante dos rios amazônicos, a água recua e expõe as áreas de várzea, onde essas conchas vazias podem ser encontradas, evidenciando a presença desses moluscos na região. Ressaltamos que esses caramujos possuem conchas sólidas e cortantes, o que pode causar acidentes em pessoas que andam descalças ou trabalham em áreas onde se acumulam.

O tema "Biodiversidade Amazônica" foi selecionado para apoiar as Unidades Curriculares de Aprofundamento (UCA) associadas às Trilhas e Itinerários Formativos. Nesse contexto, apresentamos a espécie amazônica "*Pomacea canaliculata*", conhecida como aruá-do-banhado, com o objetivo de integrá-la ao ensino de Química e outras disciplinas científicas.

Com o objetivo sustentar a trilha "Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia" (AMAZONAS, 2023) e aprofundar a exploração do tema "Fauna Amazônica: conhecer para preservar", decidimos focar no eixo estruturante "Investigação Científica (IC)". De acordo com a Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018, esse eixo visa desenvolver a capacidade dos estudantes de investigar sua própria realidade, bem como compreender, valorizar e aplicar o conhecimento adquirido no ambiente escolar por meio de atividades práticas e produções científicas que sejam interligadas a uma ou mais áreas de conhecimento (BRASIL, 2018). Conforme destaca Silva (2020), o eixo estruturante IC é um procedimento fundamental que atende à curiosidade e possibilita a realização de pesquisas em ações concretas, levando em consideração a relevância do problema que originou essa curiosidade.

Nesta proposta, a curiosidade reside em reconhecer as particularidades da espécie *Pomacea canaliculata* (aruá-do-banhado) e explorar a possibilidade de utilizar os resultados da investigação para discutir outros temas e contextualizar conteúdos de forma interdisciplinar. Os temas, sob a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), permitem um aprofundamento da investigação científica, ativam os conhecimentos prévios dos

estudantes, oferecem subsídios para a construção de novos saberes, fortalecem a prática pedagógica dos professores e promovem a interdisciplinaridade por meio da adoção de estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas, sempre com foco na prática docente e na aprendizagem dos estudantes.

Esse tipo de proposta é comum na maioria dos livros didáticos que tratam de conhecimentos mais contextualizados, facilitando a integração entre disciplinas e a visualização de novas formas de organização curricular. Com base nisso, escolhemos a Abordagem Temática (AT) e a Sequência Didática (SD) como estratégia didática para explorar as particularidades da espécie em estudo. Dalmolin e Roso (2012), destacam a necessidade de repensar o currículo escolar e sugerem a utilização da Abordagem Temática (AT) como uma alternativa para superar o caráter linear, fragmentado e propedêutico do currículo tradicional. De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), essa abordagem é uma perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nesse modelo, a conceituação científica é subordinada ao tema central. Além desses autores, Muenchen (2010) argumenta que a AT supera a Abordagem Conceitual, que foca apenas no conceito científico como um fim em si mesmo. A AT, permite que o conhecimento transite por diversos campos da ciência, proporcionando aos estudantes um aprendizado que os capacita a estabelecer conexões significativas com outras áreas e com o mundo ao seu redor.

Em relação a SD se apresenta como um recurso viável que pode ser adaptado conforme os objetivos a serem alcançados e os conteúdos a serem trabalhados para a construção do conhecimento dos estudantes (SUCUPIRA, 2017). A SD foi uma das várias formas pelas quais a Química interagiu com outras áreas do conhecimento, utilizando o tema “Fauna Amazônica: conhecer para preservar”.

Material e Métodos

A metodologia desta proposta foi elaborada com base na Proposta Curricular do Ensino Médio e nos Portfólios das Trilhas de Aprofundamentos, documentos oficiais da Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar – SEDUC/AM (AMAZONAS, 2021 e 2023) e nos livros didáticos. Para atingir os objetivos estabelecidos, adotamos os pressupostos da abordagem fenomenológica e os princípios da abordagem qualitativa. Segundo Martins e Bicudo (2006), na abordagem fenomenológica, o pesquisador foca no objeto de estudo sem possuir uma compreensão prévia do fenômeno. Ele não utiliza princípios explicativos, teorias ou qualquer indicação que defina o fenômeno, iniciando a pesquisa com questionamentos sobre o fenômeno. Isso significa que ele não conhece as características essenciais do fenômeno que pretende investigar.

A pesquisa qualitativa segundo Minayo (2007), aborda questões específicas e lida com uma realidade que não pode ou não deve ser quantificada. Ela valoriza a subjetividade do indivíduo, explorando o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes. Silva (2014) destaca que esse tipo de pesquisa foca principalmente no processo e no percurso realizado, pois é durante essa etapa que as hipóteses são formuladas e orientam o processo investigativo, permitindo a descrição dos fatos para a construção de um novo conhecimento.

A Abordagem Temática é uma das metodologias que integram o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química (UEA, 2019), oferecido pelo Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), vinculado à Universidade do Estado do Amazonas (UEA). No curso, a Abordagem Temática tem se destacado como uma estratégia eficaz para contextualizar conteúdos disciplinares e promover o desenvolvimento de projetos de iniciação científica e de extensão. De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017), temas como meio ambiente, biodiversidade, preservação, conservação, sustentabilidade, bioeconomia e outras questões são abordados nos

componentes curriculares da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e como Temas Contemporâneos Transversais (TCT) (BRASIL, 2019). Portanto, é essencial tratar esses temas de forma contextualizada em diferentes cenários.

O procedimento metodológico foi estruturado em quatro fases principais: estudo dos referenciais teóricos que fundamentaram o trabalho, coleta das conchas, preparação e análise das amostras e elaboração da Sequência Didática Interdisciplinar, utilizada como estratégia para explorar e reconhecer as particularidades da espécie *Pomacea canaliculata* (aruá-do-banhado) e demonstrar a viabilidade de estudos interdisciplinares. Esta proposta didática servirá como base para futuras pesquisas e para fortalecer a prática dos professores da educação básica.

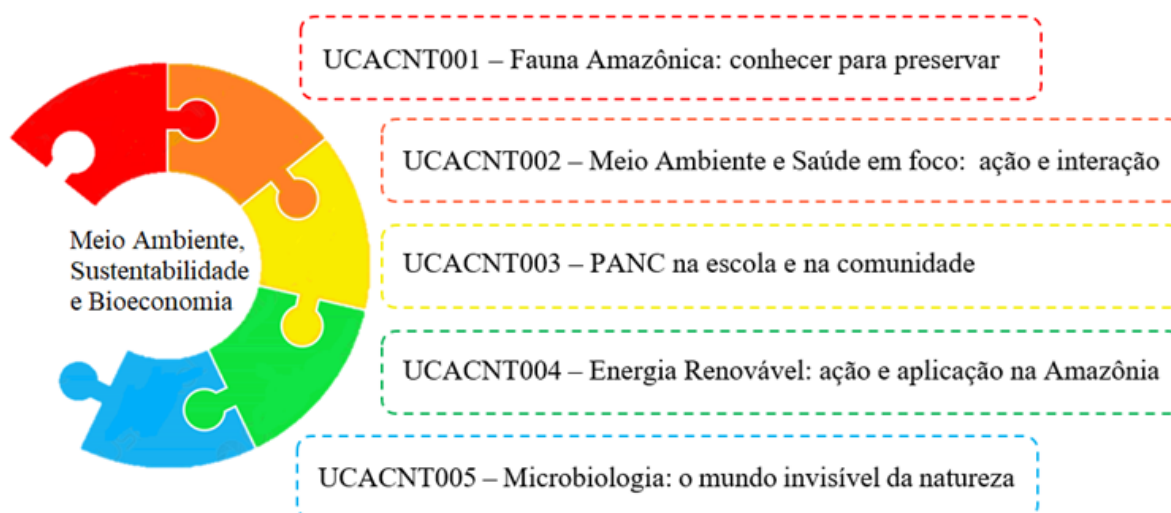
Resultados e Discussão

Os resultados demonstram que é possível ampliar a formação inicial de professores que ensinam Química em diferentes contextos amazônicos. As propostas curriculares atuais têm incentivado o desenvolvimento de ações que promovam a organização do currículo e a interdisciplinaridade, considerando a integração curricular como uma estratégia de diálogo entre os conteúdos específicos de disciplinas de diferentes áreas do conhecimento e os saberes oriundos das vivências e experiências de professores, estudantes e outros sujeitos que fazem parte do contexto escolar.

A nova proposta curricular do Ensino Médio por exemplo, além de expandir a carga horária, propõe às escolas a elaboração de um planejamento participativo e interdisciplinar que, em diálogo com a BNCC, fortaleça a prática docente (inovadora e dinâmica) e amplie a aprendizagem dos estudantes. A partir da reestruturação do Ensino Médio a Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar – SEDUC/AM definiu os itinerários formativos que devem ser oferecidos nas três etapas do Ensino Médio.

A nova proposta curricular do Ensino Médio, além de expandir a carga horária, recomenda que as escolas elaborem um planejamento participativo e interdisciplinar. Em alinhamento com a BNCC, essa abordagem busca fortalecer a prática docente de forma inovadora e dinâmica, ampliando a aprendizagem dos estudantes. Com a reestruturação do Ensino Médio, a Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC/AM) definiu as Unidades Curriculares de Aprofundamento (UCA) para a área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, a serem contextualizadas no 2º ano do Ensino Médio (AMAZONAS, 2023) (Figura 1).

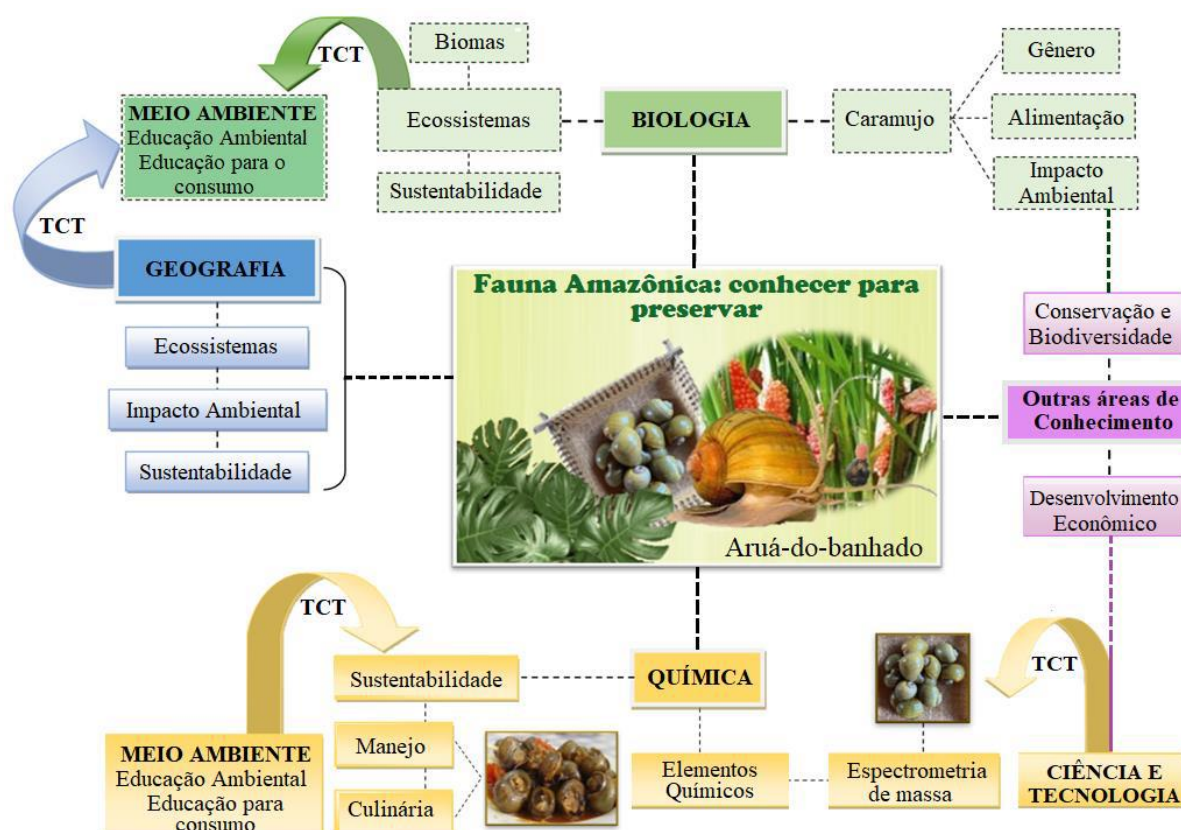
Figura 1 – Unidades Curriculares de Aprofundamento (UCA)/CNCT



De acordo com o Art. 6º da Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, os Itinerários Formativos são constituídos por unidades curriculares (UC) que permite aos estudantes da educação básica aprofundarem seus conhecimentos, continuar sua formação e se preparar para o mercado de trabalho. Além disso, essas unidades contribuem para a resolução de problemas específicos do contexto social dos estudantes. As Unidades Curriculares de Aprofundamento (UCA), conforme mencionado no documento, são estratégias voltadas para o desenvolvimento de competências específicas e podem ser organizadas em áreas de conhecimento, disciplinas, módulos, projetos, entre outras modalidades. No portfólio da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, os Itinerários Formativos que abordam a temática “Meio Ambiente, Sustentabilidade e Bioeconomia” possibilitam o aprofundamento de conhecimentos com especificidade regional.

Para validar a proposta, foi desenvolvida uma Sequência Didática Interdisciplinar com base no tema principal do estudo, “Biodiversidade Amazônica”, utilizando a espécie *Pomacea canaliculata* (aruá-do-banhado) como objeto de análise. Segundo a perspectiva de Marques, Drehmer-Marques e Terra (2021), a SD, quando aplicada como estratégia pedagógica, permite ao professor abordar não apenas conteúdos conceituais, mas também procedimentais (como ler, observar, experimentar, classificar) e atitudinais (atitudes, valores, normas). Diante disso, destacamos a necessidade e a importância de planejar a SD, selecionando os conteúdos e recursos didáticos que podem ser utilizados pelo professor para mediar o conhecimento. Cada conteúdo ou tema requer um material específico. Por exemplo, para contextualizar o tema “Biodiversidade Amazônica”, escolhemos a espécie *Pomacea canaliculata*, conhecida como aruá-do-banhado, para ser estudada nas disciplinas de Química, Biologia, Geografia e outras áreas do conhecimento, conforme demonstrado na figura 2.

Figura 2 – Mapa conceitual da Sequência Didática Interdisciplinar



Fonte: Mendes e Eleutério (autores do estudo)



Organização da Sequência Didática Interdisciplinar a partir do Mapa Conceitual

Temática Principal do Estudo: Biodiversidade Amazônia.

Tema da Sequência Didática: Fauna Amazônica: conhecer para preservar.

Objeto de estudo: *Pomacea canaliculata* (aruá-do-banhado).

Conteúdos abordados: Elementos Químicos (O, Ca, Si e C), técnicas analíticas (espectrometria de massa) e Educação Ambiental (consumo, manejo e sustentabilidade).

Nível de Ensino: 2º ano do Ensino Médio.

Quantidade de Aulas: 6 aulas.

Justificativa da Proposta:

A fauna amazônica abriga milhares de espécies animais que integram uma complexa e rica teia alimentar. Conforme Vidigal *et al.* (2005), o conhecimento sobre a biodiversidade é essencial para avaliar os impactos das atividades humanas, bem como para a manutenção e conservação das áreas verdes. Os moluscos, por exemplo, têm sido menos estudados em comparação com insetos e crustáceos nos estudos de ecologia de ambientes de água doce. Nas últimas décadas, os moluscos passaram a ser considerados indicadores de qualidade ambiental. No entanto, há poucos estudos no Brasil que comprovem as contribuições desse grupo para o meio ambiente (SALGADO e COELHO, 2003).

Os caramujos são moluscos gastrópodes, pertencentes ao grupo dos invertebrados e vivem em água doce, preferindo áreas com pouca correnteza, como córregos, riachos, valas e represas. O corpo desta espécie tem uma concha em espiral que o protege de animais predadores e fornece resistência. Ressaltamos que o despejo de esgoto não tratado contamina o ambiente e altera a composição química da água quando chega a rios e lagos, prejudicando a vida aquática. Portanto, para preservar o meio ambiente, é essencial reconhecer a importância de conservar a fauna amazônica e os recursos hídricos. Isso nos incentiva a sermos cidadãos críticos e responsáveis em nosso contexto.

Recursos didáticos: livro didático, textos, documentários, experimentos etc.

Resultados Esperados:

Que a Sequência Didática possa ser aplicada por professores de Química, Biologia, Geografia e outras áreas de conhecimento.

Que os estudantes possam conhecer os elementos químicos identificados nos resíduos pulverizados da concha do aruá-do-banhado (*Pomacea canaliculata*) através da técnica analítica denominada de espectrometria de massa.

Que o estudo da “Educação Ambiental e Educação para o Consumo; Ciência e Tecnologia”, contemplados como Temas Contemporâneos Transversais (TCT), fortaleça a reflexão sobre sustentabilidade, manejo, culinária alternativa e exótica utilizando o aruá-do-banhado (*Pomacea canaliculata*).

Que possamos aprofundar discussões sobre estratégias de manutenção dos principais processos biológicos e estimular a criação de programas que visem promover a produção de conhecimento, conservação e geração de riquezas para a região Amazônica.

Conclusões

A biodiversidade amazônica é um tesouro inestimável que oferece inúmeras oportunidades para a educação e a pesquisa científica. O estudo das particularidades do aruá-do-banhado (*Pomacea canaliculata*) no ensino de Química e outras áreas da ciência exemplifica como uma abordagem interdisciplinar pode enriquecer o aprendizado. Ao integrar temas como a biodiversidade e a sustentabilidade nos currículos escolares, promovemos uma compreensão



mais profunda dos processos biológicos e ecológicos, além de incentivar a conservação ambiental.

A utilização do aruá-do-banhado como objeto de estudo permite que os estudantes explorem conceitos químicos, biológicos e geográficos de maneira contextualizada e prática. Isso não só facilita a assimilação de conhecimentos teóricos, mas também desenvolve habilidades procedimentais e atitudinais, como a observação, a experimentação e a valorização da biodiversidade.

Reconhecer e explorar as particularidades do aruá-do-banhado no contexto educacional contribui para a formação de cidadãos críticos e conscientes da importância de preservar a rica biodiversidade amazônica. Essa abordagem interdisciplinar fortalece a educação ambiental e promove a sustentabilidade, preparando as futuras gerações para enfrentar os desafios ambientais de maneira informada e responsável.

Referências

AMAZONAS. **Portifólio das Trilhas de Aprofundamentos** –Unidade Curricular de Aprofundamento. Secretaria de Estado de Educação e Desporto –SEDUC/AM, Manaus: 2023.

AMAZONAS. **Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Médio**. Secretaria de Estado e Desporto -SEDUC, Manaus: AM, 2021.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Ensino Médio. Ministério da Educação. Homologada pela Portaria nº 1.570, publicada no **D.O.U.** de 21/12/2017, Seção 1, p. 146. Brasília, 2017.

BRASIL. Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018. Estabelece os referenciais para elaboração dos itinerários formativos conforme preveem as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio. **D.O.U** nº 66, 05.04.2019, Seção 1, p.94. Brasília: DF, 2019.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica. **D.O.U.**, 21 de novembro de 2018, Brasília: DF, 2018.

BRASIL. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC** –Contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília: MEC/SEB, 2019.

COWIE, R. *Pomacea canaliculata* (golden apple snail). **CABI Compendium**, 6 September (online), 2013.

DALMOLIN, A. M. T., ROSO, C. C. Investigação Temática: Análise de Impactos Pré-Produção de CT Como Encaminhamentos Para a Educação em Ciências. In Anais do II Seminário Internacional de Educação em Ciências. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande. **Anais eletrônicos**, 1, 76-88. Rio Grande, RS: FURG, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. Cortez; 5. Ed., 2018.

MARQUES, J. F. Z.; DREHMER-MARQUES, K. C.; TERRA, U. T. Sequência Didática no Ensino de Química: um estudo de situação-problema sobre contaminação da água. **Revista Cocar**, v.15, n.32, /2021 p. 1-2.

MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. **Estudos sobre existencialismo, Fenomenologia e Educação**. 2. ed., São Paulo: Centauro Editora, 2006.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 26 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

SALGADO, N. C.; COELHO, A. S. Moluscos terrestres do Brasil (gastropodes operculados ou não, exclusive Veronicellidae, Milacidae e Limacidae). **Revista de Biologia Tropical**, 51(3):149-189, 2003.

SILVA, W. R. Educação Científica como Abordagem Pedagógica e Investigativa de Resistência. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, 2020, v. 59, n. 3, p. 2278, doi. 10.1590/01031813829221620201106

SILVA, W. S. A Pesquisa Qualitativa em Educação. Horizontes, **Revista de Educação**, Dourados, MS, n.3, v.2, janeiro a junho de 2014.



63º Congresso Brasileiro de Química
05 a 08 de novembro de 2024
Salvador - BA

SUCUPIRA, I. S. **Sequência Didática como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem de frações.** Dissertação (Mestrado). Universidade do Grande Rio, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Mestrado profissional em ensino das Ciências e da Matemática na educação básica. Duque de Caxias, 2017.

UEA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química.** Centro de Estudos Superiores de Parintins-CESP, Universidade do Estado do Amazonas-UEA, Manaus: AM, 2019.

VIDIGAL, T. H. D. A.; MARQUES, M. M. G. S. M.; LIMA, H. P.; BARBOSA, F. A. R. Gastrópodes e bivalves límnicos do trecho médio da bacia do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, v. 6, p. 67-76, 2005.