



A jornada da água no corpo humano: sequência didática para a educação de jovens e adultos

The journey of water in the human body: a didactic sequence for youth and adult education

Vanessa Morais de Sá¹

<https://orcid.org/0000-0001-8563-9011>

Ione Maria de Matos²

<https://orcid.org/0000-0002-1904-5001>

Data de submissão: 02/11/2024

Data de aceite: 13/11/2024

Resumo

Compreender a complexidade do organismo humano e estabelecer as conexões necessárias é um desafio para os alunos. O objetivo deste trabalho foi desenvolver e aplicar uma Sequência Didática (SD) investigativa sobre o percurso da água no corpo humano e avaliar a utilização dessa SD como facilitadora da aprendizagem. Participaram da pesquisa oito estudantes matriculados no terceiro módulo da disciplina de Biologia, com idade entre 20 e 51 anos, da EJA. As atividades foram realizadas em quatro momentos: verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, aula expositiva e dialogada, produção de texto, aula prática. A SD foi avaliada por meio de um questionário. Os resultados demonstraram que os estudantes tinham alguma compreensão do assunto abordado, mas com lacunas e falta de organização do conteúdo. Após a realização da SD, observou-se que, a estruturação das respostas estava mais elaborada e completa. Ao produzirem o texto, pôde-se constatar que somente três alunos conseguiram redigir com sequência lógica e correta, explicaram a participação dos sistemas na absorção, transporte e excreção da água. Na aula prática, os estudantes participaram ativamente e o conhecimento sobre o tema foi adquirido satisfatoriamente. Na avaliação da SD os alunos relataram se sentirem desafiados, curiosos, que aprenderam, bem como puderam analisar e refletir sobre o assunto abordado. Concluímos que a SD contribuiu para que os alunos compreendessem o trajeto da água interconectando os sistemas digestório, circulatório e excretor além disso, facilitou a participação ativa dos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa sobre a captação, circulação e eliminação da água no organismo.

¹ Centro Educacional João Guimarães Rosa, vanessa.sa@educacao.mg.gov.br

² Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares, ione.matos@ufjf.br





Palavras-chave: biologia; educação de jovens e adultos; atividades de ensino-aprendizagem; água; sequência didática.

Abstract

Understanding the complexity of the human body and establishing the necessary connections is a challenge for students. The aim of this study was to develop and implement an investigative Didactic Sequence (DS) on the path of water in the human body and to evaluate the use of this DS as a learning facilitator. The research involved eight students enrolled in the third module of the Biology course, aged between 20 and 51 years, from EJA (Youth and Adult Education). Activities were carried out in four stages: verification of students' prior knowledge, expository and dialogued class, text production, and practical class. The DS was evaluated through a questionnaire. The results showed that students had some understanding of the subject, but with gaps and a lack of content organization. After the DS, it was observed that the structure of the responses was more elaborate and complete. When producing the text, it was found that only three students were able to write with a logical and correct sequence, explaining the role of systems in water absorption, transport, and excretion. In the practical class, students participated actively, and knowledge of the topic was acquired satisfactorily. In evaluating the DS, students reported feeling challenged and curious, and that they learned while analyzing and reflecting on the subject matter. We conclude that the DS helped students understand the water journey by interconnecting the digestive, circulatory, and excretory systems; furthermore, it facilitated active student participation, promoting meaningful learning about water intake, circulation, and elimination in the body.

Keywords: biology; youth and adult education; teaching-learning activities; water; didactic sequence.

Introdução

A área do conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias abrange disciplinas como Biologia, Física e Química, e deve oferecer aos estudantes uma compreensão integrada dos fenômenos naturais e de suas interações com o meio ambiente (Brasil, 2018). Essa área do conhecimento tem o propósito de desempenhar um papel crucial na formação de cidadãos críticos e conscientes sobre o mundo natural e tecnológico. A BNCC enfatiza a importância de desenvolver habilidades científicas, como a investigação, o pensamento crítico e a tomada de decisões fundamentadas, permitindo que os alunos compreendam as implicações das ciências na sociedade e no cotidiano. Portanto, compete ao professor como facilitador, adotar metodologias que



venham a contribuir para um processo de aprendizagem mais significativo (Brito; Brito; De Souza Sales, 2018).

Neste contexto o método de ensino por investigação científica, com sua forma e estrutura, é importante para estimular o desenvolvimento do pensamento crítico e argumentativo nos alunos. Dessa maneira, eles podem entender e reconhecer melhor os problemas da sociedade em que vivem e se preparar para agir e ajudar a resolvê-los. O ensino investigativo contribui para que os estudantes se sintam parte ativa da sociedade, aplicando o conhecimento científico para enfrentar desafios reais (Sasseron, 2015). O ensino por investigação propicia que os alunos ao falarem, evidenciem seus argumentos e conhecimentos construídos, ao lerem, entendam criticamente o conteúdo lido e, ao escreverem, mostrem autoria e clareza nas ideias expostas. Nesse sentido, quando o professor avalia o ensino proposto, não busca somente verificar se os alunos aprenderam os conteúdos programáticos, mas se eles sabem falar, argumentar, ler e escrever sobre esse conteúdo (De Carvalho, 2018).

O uso de metodologias que incorporam especialidades e saberes especializados, representando situações do cotidiano, facilita o ensino de biologia. Nesta perspectiva, a água, por suas características físico-químicas únicas, é essencial para a vida na Terra e o principal componente dos líquidos corporais. No entanto, entender o organismo humano como um todo é um desafio para os alunos, pois exige estabelecer várias relações para compreender os processos fisiológicos complexos que ocorrem no corpo humano (Vanzela; Balbo; Della Justina, 2007). Dada a importância vital da água para a vida, já que a maioria das reações biológicas ocorre em sua presença e ela é fundamental para o bom funcionamento dos sistemas corporais (Da Silva Brito; Da Silva Brito; Da Silva; Ferreira *et al.*, 2020), utilizar os caminhos da água no corpo humano é uma abordagem promissora para facilitar a compreensão e integração de alguns sistemas fisiológicos. A distribuição da água corporal é feita entre os compartimentos intracelular e extracelular, sendo que o primeiro compartimento perfaz 2/3 e o segundo perfaz 1/3 da água corporal total, respectivamente. O líquido extracelular é composto pelo líquido intersticial, e o plasma sanguíneo (Lunn; Foxen, 2008). A quantidade total de água do corpo humano é cerca de 42 litros numa pessoa com 70 kg ou 600 ml/kg (Messinger-Rapport; Thomas; Gammack; Morley, 2009).



A Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem como objetivo atender brasileiros que, por diversos motivos, não puderam estudar ou concluir seus estudos na idade adequada. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, a EJA, como parte da Educação Básica, deve considerar o perfil e a faixa etária dos alunos ao propor seu modelo pedagógico. A EJA possui três funções principais: reparadora, equalizadora e qualificadora. A função reparadora não apenas reintegra jovens e adultos ao exercício de seus direitos civis, recuperando o direito à educação de qualidade, mas também reconhece a igualdade de todos em acessar um bem essencial. Não deve ser confundida com a simples oferta de educação; é necessário um modelo que atenda às necessidades específicas desse público. A função equalizadora busca promover igualdade de oportunidades, permitindo que os indivíduos se insiram no mundo do trabalho, vida social, e espaços culturais e de participação. A EJA contribui para o desenvolvimento pessoal, oferecendo oportunidades para que jovens e adultos atualizem conhecimentos, compartilhem experiências e tenham acesso a novas formas de trabalho e cultura. Já a função qualificadora está ligada à ideia de educação permanente, com base no potencial contínuo de desenvolvimento do ser humano, seja em contextos escolares ou não. Mais que uma função, essa é a essência da EJA (Básica, 2007).

Nesse contexto, as habilidades de Ciência da Natureza, conforme a BNCC, destacam a importância de superar a separação entre as disciplinas, promovendo conexões entre diferentes áreas de estudo relacionadas à Água. A habilidade (EM13CNT203) é especialmente relevante para nosso estudo, pois busca "avaliar e prever os efeitos das intervenções nos ecossistemas e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações desses processos." Para desenvolver essas habilidades, é essencial que as práticas pedagógicas envolvam o estudo a partir das experiências cotidianas dos alunos, incentivando a resolução de problemas e integrando diferentes áreas do conhecimento. Sendo assim, cabe às escolas e professores oferecer experiências e atividades que garantam aos alunos as aprendizagens necessárias para interpretar a realidade e enfrentar os novos desafios da sociedade contemporânea (Brasil, 2018; De Oliveira; Calheiro, 2023).

Com o propósito de aprimorar a compreensão dos alunos da EJA, com base nas funções dessa modalidade de ensino, este trabalho propôs uma Sequência Didática (SD)



investigativa voltada para o estudo dos sistemas do corpo humano. O objetivo foi identificar o trajeto da água no organismo, desde sua ingestão até sua eliminação pela urina, explorando a contribuição dos diferentes sistemas corporais nesse processo. Acreditamos que essa abordagem tem potencial para auxiliar no ensino-aprendizagem, promovendo a compreensão da interconexão entre os sistemas do corpo humano e incentivando a elaboração ativa do conhecimento pelos alunos.

Metodologia

Trata-se de um trabalho de caráter exploratório, descritivo com abordagem qualitativa que faz parte de uma pesquisa de mestrado profissional. O estudo foi conduzido em um Centro Estadual de Educação Continuada – CESEC, localizado em uma cidade do Vale do Rio Doce – MG. Esse Centro funciona de 12:00 às 21:30; com dois turnos de orientação de estudos aos alunos: vespertino (13:00 às 16:27) e noturno (18:00 às 21:27). As modalidades de ensino oferecidas são: Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e Ensino Médio em regime semipresencial, e os exames especiais dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio através da Banca Permanente de Avaliação. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob número de Parecer 6.036.842.

Neste estudo, foi desenvolvida uma SD com atividades investigativas, no contexto do Projeto Interdisciplinar (Minas Gerais, 2016). O público-alvo foram estudantes matriculados no terceiro módulo da disciplina de Biologia, com idades entre 20 e 51 anos. A participação na SD dependia da disponibilidade dos alunos para frequentar as atividades, realizadas nos turnos vespertino ou noturno, conforme a conveniência de cada estudante. A SD foi composta por quatro etapas, com duração total de 6 horas/aula (h/a), sendo que cada h/a corresponde a 50 minutos. A professora aplicou e acompanhou de perto o desenvolvimento dos alunos em todas as etapas, conforme resumido na Tabela 1.



Tabela 1 – Etapas da Sequência didática para EJA.

Etapas da pesquisa	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Breve descrição	Conhecimentos prévios – Aplicação de questões e elaboração de um desenho sobre o percurso da água no corpo humano. (apêndice 1).	Pesquisa e aula expositiva – Consulta a livros e internet para responder às questões, seguida de uma aula dialogada.	Produção e revisão – Redação sobre o percurso da água no corpo e refinamento do desenho na silhueta.	Aula prática – Atividade baseada em material da EJA (7º ano) para consolidar o aprendizado. (apêndice 2).
Tempo-Aula	1h/aula	2h/aula	1 hora/aula	2 h/aula
Dias letivos necessários para cada etapa.	1	2	1	Planejada para 1 dia com 2h/a seguidas.

Fonte: autoras 2024.

A avaliação de algumas respostas das questões nas etapas 1 e 2 foi feita com base nas palavras-chave presentes nas respostas, por meio de “nuvem de palavras”, utilizando o programa *online wordclouds* (<https://www.wordclouds.com/>), em que as palavras maiores representam maior frequência das respostas.

Para os textos produzidos na etapa 3 foi realizada a análise temática com codificação dos trechos considerados relevantes e esses códigos foram agrupados em categorias (Bardin, 2011). As categorias utilizadas para análise da etapa 3 foram: a- contextualização correta do caminho da água, com coerência e coesão nas informações; b- assimilação dos 3 sistemas (digestório, circulatório e excretor) de maneira clara e objetiva e c- apresentação das funções da água. No final da etapa 4 os alunos responderam 5 questões referentes aos resultados encontrados na aula prática.

A SD foi desenvolvida durante os meses de agosto a outubro de 2023. Ao todo foram convidados 42 alunos do 3º módulo da disciplina de Biologia. Este módulo foi escolhido por conter assuntos correlatos à pesquisa. Os alunos que aceitaram participar demonstraram grande entusiasmo e interesse, desejando contribuir para a pesquisa e buscando mais aprendizado. No entanto, a adesão foi limitada devido a dificuldades de



frequência escolar ou a urgência de conclusão do curso, conforme relatado pelos próprios alunos. Participaram das atividades oito estudantes, com diferentes desempenhos acadêmicos, independentemente de raça/cor, identidade de gênero, portadores de necessidades especiais, estrangeiros, matriculados no Ensino Médio em Biologia. Os alunos participantes foram identificados como A1 até A8. Por dificuldades de conciliação de horários a SD foi aplicada para a maioria dos alunos de forma individual, sendo que dois alunos fizeram todas as etapas juntos e os demais, individualmente.

Para analisar as opiniões dos alunos quanto a sequência didática utilizada, foi aplicado um questionário estruturado adaptado de (Mourão; Sales, 2018).

Resultados e Discussão

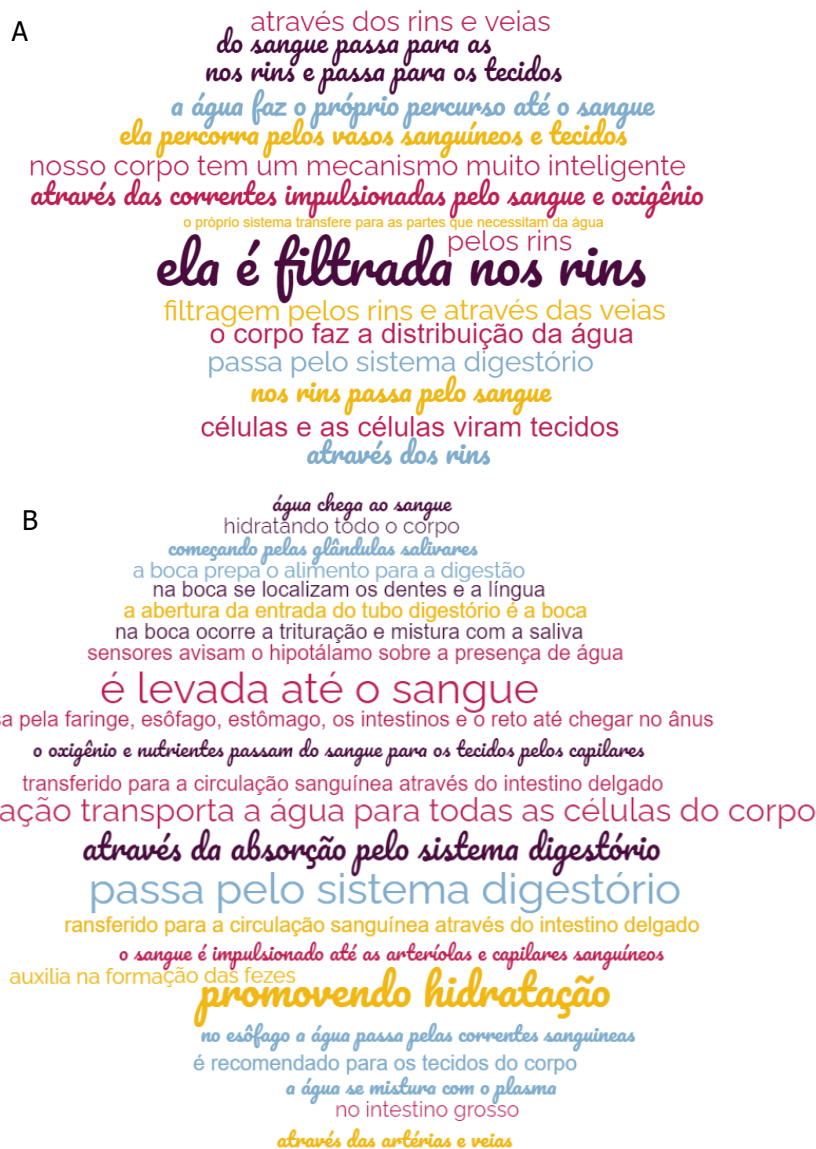
A análise inicial das respostas dos alunos às questões sobre conhecimentos prévios revelou uma compreensão geral do trajeto da água desde a ingestão até a eliminação pela urina, com destaque para órgãos dos sistemas digestório e excretor. Os alunos A1, A4, A5, A6 e A8, citaram a boca como o ponto inicial, visando alguns órgãos do sistema digestório, notadamente o estômago e o intestino. Os rins foram identificados por seis alunos como uma parte importante para a formação da urina. Após a consulta e a aula expositiva/dialogada, o aluno A4 detalhou os sistemas digestório, circulatório e excretor fornecendo uma visão mais abrangente, enquanto os alunos A1, A2 e A3, focalizaram especificamente o sistema excretor.

Em relação aos sistemas do corpo humano que participam do percurso da água, inicialmente seis alunos citaram o sistema digestório, indicando que reconhecem a relevância deste sistema no percurso da água. Sobre os sistemas circulatório e excretor, ambos tiveram duas citações nas respostas, sugerindo que uma menor parcela dos alunos tinha conhecimento sobre a importância desses sistemas no processo de distribuição e excreção da água respectivamente. Após a consulta e a aula expositiva/dialogada, aumentou para cinco, o número de alunos que mencionaram a participação dos três sistemas.

No que se refere à passagem da água do sistema digestório para o sangue e, deste, para os tecidos, cinco respostas (A1 a A5) indicaram um entendimento básico do trajeto da água, citando os rins e, em alguns casos, o papel das veias e do fluxo sanguíneo,

embora ainda houvesse algumas lacunas e equívocos de compreensão (Figura 01A). Depois da consulta e da aula expositiva/dialogada, a maioria dos alunos apresentaram respostas que refletiram uma compreensão mais aprofundada sobre a absorção da água pelo sistema digestório e sua subsequente distribuição pelos tecidos via sistema circulatório. Cinco alunos (A2 a A5 e A7) destacaram especificamente o papel do coração, capilares e outros órgãos no transporte e hidratação do corpo (Figura 01B).

Figura 01 – Nuvem de palavras sobre o percurso da água.



A – Representação dos conhecimentos prévios sobre o percurso da água do sistema digestório até o sangue e deste para os tecidos; B – Representação do percurso da água após consulta e aula expositiva/dialogada. O tamanho das palavras reflete a frequência das respostas.

Fonte: Autoras (2024).

Ao revisitar as questões, os alunos expandiram seu vocabulário (Figura 01B), identificaram mais órgãos e aumentaram o entendimento dos sistemas corporais que participam do percurso da água. Entretanto, as respostas ainda careciam de precisão. Esse resultado é semelhante aos achados de um estudo sobre a integração dos sistemas fisiológicos e sua compreensão por alunos do Ensino Médio, no qual a maioria dos estudantes do 3º ano não relacionava adequadamente os sistemas fisiológicos em suas respostas, resultando em uma compreensão parcial (Vanzela; Balbo; Della Justina, 2007).

Quanto à importância da água para as células, as respostas iniciais dos alunos demonstraram um entendimento geral, abordando desde funções básicas de sobrevivência até processos mais específicos, como reprodução celular e circulação sanguínea (Figura 02A). Após a consulta e a aula expositiva/dialogada, a maioria dos alunos destacou funções como proteção de estruturas, transporte de nutrientes para as células, eliminação de substâncias tóxicas e regulação da temperatura. No entanto, um aluno abordou a composição da molécula de água em vez de sua importância para as células (Figura 02B).

Figura 02 – Nuvem de palavras sobre a importância da água para as células.



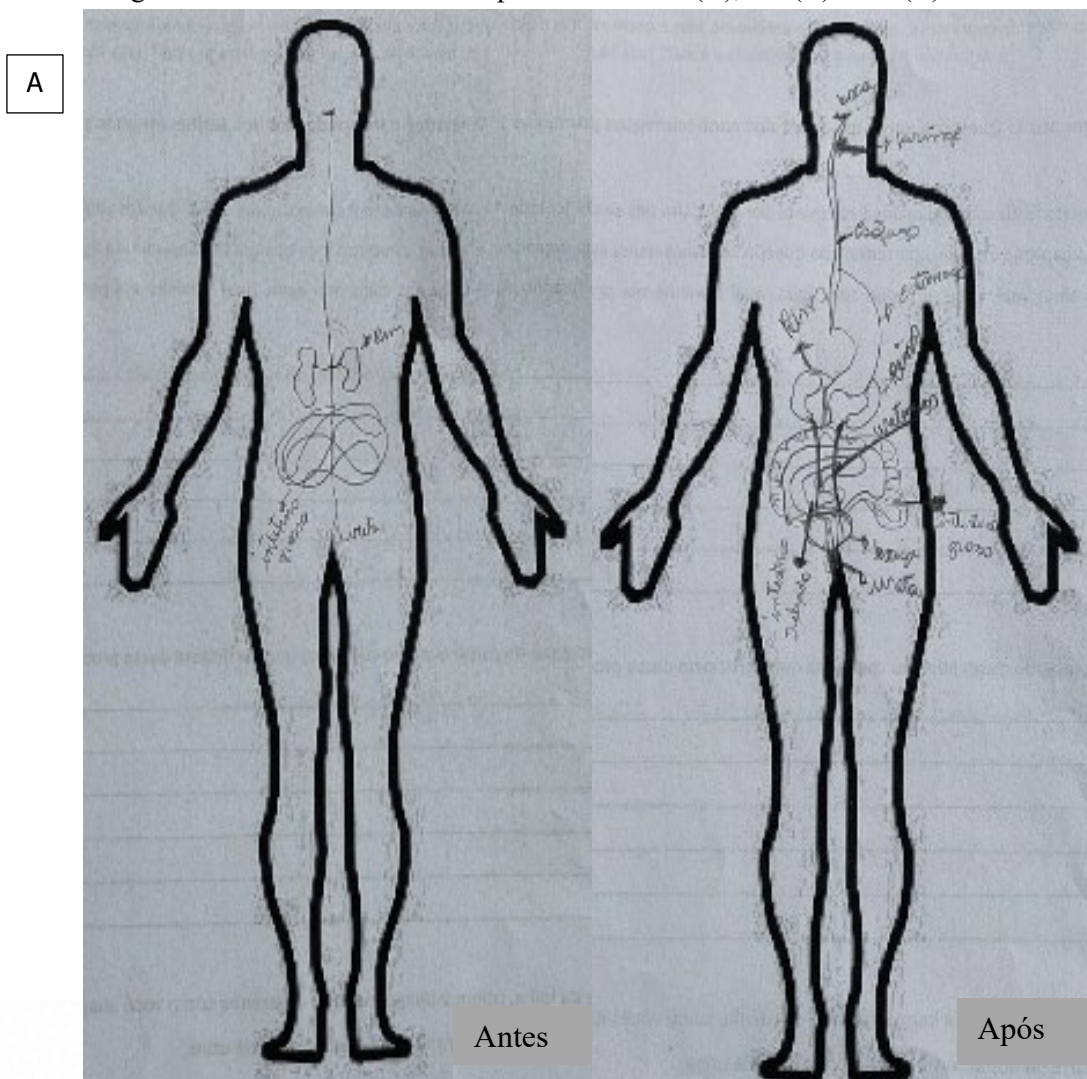
A- Representação dos conhecimentos prévios; B- Representação após consulta e aula expositiva/dialogada. O tamanho das palavras reflete a frequência das respostas.

Fonte: Autoras (2024).

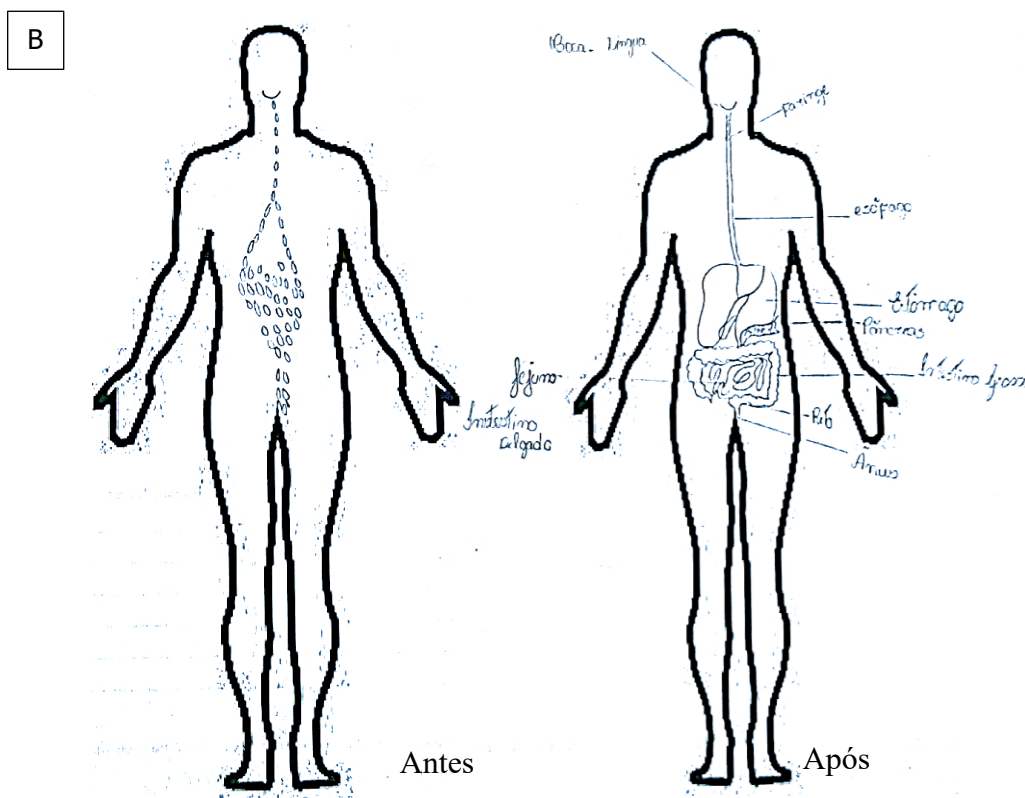
No ensino investigativo, é fundamental que o professor promova questionamentos e ofereça materiais que estimulem os alunos a analisar novas perspectivas (Sasseron, 2015). Nessa abordagem, perguntas foram elaboradas para identificar as lacunas no conhecimento prévio dos estudantes, e a professora criou um ambiente que favoreceu a interação, reflexão e resposta ativa às questões (De Carvalho, 2018).

A atividade de desenhar, na silhueta do corpo humano, o percurso que a água faz no organismo envolveu as etapas 1, 2 e 3. Nessa dinâmica, destacaram-se as respostas dos alunos A5, A7 e A8, que apresentaram diferenças significativas entre os desenhos produzidos apenas com base nos conhecimentos prévios (etapa 1) e os feitos após leitura e pesquisa sobre o tema (etapas 2 e 3). Observou-se um aumento no número de estruturas identificadas por esses alunos, com o aluno A8 conseguindo relacionar órgãos dos três sistemas corporais (Figura 03).

Figura 03 – Desenhos realizados pelos alunos A5 (A), A7 (B) e A8 (C).



Fonte: Acervo da autora (2023).



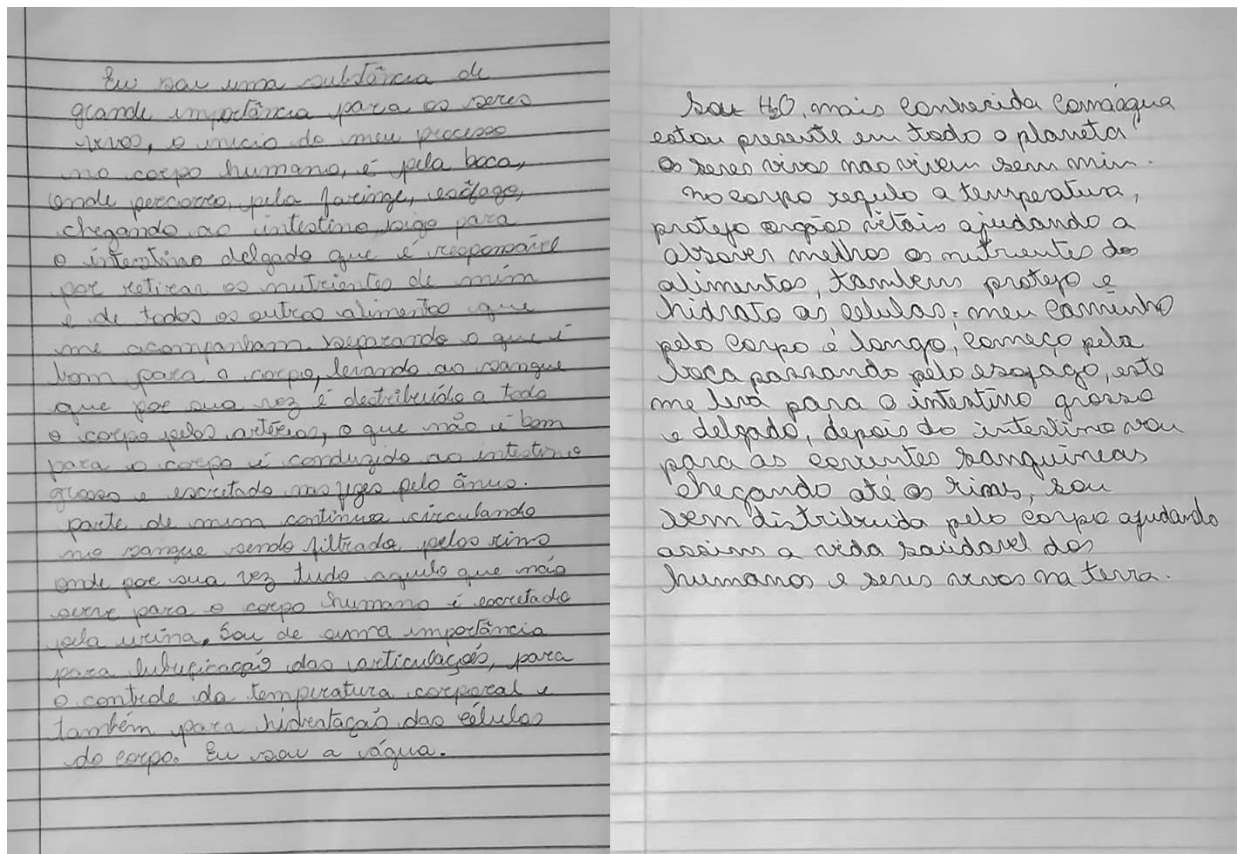
Fonte: Acervo da autora (2023).

A atividade de desenho incentivou a concentração, a criatividade e a compreensão do conteúdo, corroborando com estudos que apontam o desenho como uma atividade lúdica que contribui para a aprendizagem, ampliando a motivação e o entendimento dos conteúdos abordados (De Oliveira; Da Costa, 2021).

Os alunos refizeram o percurso da água no corpo humano ao redigir textos em que simulavam ser moléculas de água, descrevendo o caminho desde a entrada até sua eliminação pela urina, sendo que duas redações se destacaram (Figura 04). Nas duas redações, os alunos assumem a perspectiva de uma molécula de água. Em uma delas (aluno A5), há uma descrição mais detalhada e sequencial do percurso da água, abordando os sistemas digestório, circulatório e excretor, além de mencionar algumas de suas funções no corpo. A outra redação (aluno A7), mais sucinta, apresenta a molécula de água

(H₂O), discute sua importância para a vida e o planeta, descreve suas funções e conclui mencionando alguns órgãos dos sistemas por onde ela passa.

Figura 04 – Redações produzidas pelos alunos



Fonte: Acervo da autora (2023).

Ao analisar todos os textos produzidos podemos destacar que na **categoria a**, que avalia a contextualização correta do caminho da água com coerência e coesão nas informações, apenas três alunos (A1, A5 e A7) conseguiram citar todos os órgãos envolvidos, mantendo uma sequência lógica e informações organizadas. Quatro alunos (A3, A4, A6 e A8) apresentaram confusões, conseguindo descrever corretamente o percurso até o sistema digestório, mas cometendo erros ao relacionar os sistemas circulatório e excretor. Um aluno (A2) mencionou os órgãos, porém não conseguiu relacionar adequadamente os sistemas. Na **categoria b**, que considera a assimilação clara e objetiva dos sistemas digestório, circulatório e excretor, os mesmos alunos que atenderam ao critério da categoria a (A1, A5 e A7) conseguiram relacionar corretamente os três sistemas, respeitando uma ordem lógica dos acontecimentos. Os demais alunos



explicaram parcialmente a função de cada sistema na absorção, transporte e excreção da água, mas sem seguir uma sequência lógica dos processos. Na **categoria c** (apresentação das funções da água), seis alunos (A2, A3, A5, A6, A7 e A8) mencionaram satisfatoriamente algumas funções da água, como seu papel no controle da homeostase, lubrificação, transporte de substâncias, hidratação e eliminação de toxinas. Ainda que a maioria não tenha abordado todas as categorias previstas para análise, essa atividade mostrou-se relevante para aprofundar o entendimento do tema. Conforme (Soares; Coutinho, 2009), a inclusão de atividades de leitura e escrita nas aulas de Biologia favorece o letramento científico.

No estágio da aula prática, participaram sete alunos (A1 a A7); no entanto, a atividade foi realizada individualmente, o que resultou em um tempo de execução menor do que o inicialmente previsto (2h/a). Os alunos receberam um roteiro contendo orientações para leitura do texto introdutório e dos objetivos, seguido de uma explicação detalhada da professora sobre o conteúdo abordado, os materiais utilizados e o procedimento metodológico. Todos os alunos mantiveram-se engajados ao longo da atividade, participando ativamente, fazendo perguntas frequentes e demonstrando interesse e entusiasmo (figura 05). Vale ressaltar que uma aluna, ao término, solicitou permissão para repetir a prática e explicar o conteúdo aprendido para sua filha, que havia chegado para buscá-la (Figura 06), replicando todos os passos e demonstrando domínio do que havia aprendido.

Figura 05 – Aula prática realizada com alunos em sala de aula.



A foto superior esquerda mostra os materiais utilizados na aula prática. As demais fotos mostram os alunos realizando a prática.

Fonte: Acervo da autora (2023).

Figura 06 – Aula prática realizada por uma aluna com a participação de sua filha.



Fonte: Acervo da autora (2023).

Após a aula prática, os alunos responderam a um questionário incluído no roteiro. Os resultados das respostas foram descritos qualitativamente. Na questão 1, perguntou-



se sobre a importância de triturar os alimentos e o papel da água nesse processo. Quatro alunos (A1, A2, A3 e A5) responderam corretamente, explicando que a trituração facilita a degradação mecânica dos alimentos e que a água é essencial para a diluição e/ou absorção dos nutrientes (A1, A2, A3 e A4). Em contrapartida, dois alunos (A6 e A7) não responderam satisfatoriamente a nenhuma das questões.

Na questão 2, que pedia uma análise comparativa entre o prato e a esponja com os sistemas do corpo humano, cinco alunos (A2, A3, A4, A5 e A7) associaram corretamente o prato ao estômago e a esponja ao intestino. Quanto ao papel de cada órgão no sistema digestório, foi observado um entendimento geral de que o estômago dá continuidade ao processo digestivo, enquanto o intestino absorve nutrientes dos alimentos. Sobre o papel da água no trato digestivo, seis alunos (A2 a A7) destacaram sua função na dissolução de nutrientes para facilitar a absorção e transporte para as células, e um aluno (A1) enfatizou a importância da água na hidratação.

Na questão 3, os alunos deveriam descrever os componentes do sangue e a função de cada um. As respostas variaram: sobre o plasma, um aluno (A1) explicou corretamente que ele transporta nutrientes, hormônios, anticorpos e outras substâncias pelo organismo. Em relação aos glóbulos vermelhos, quatro alunos (A1, A2, A3 e A7) identificaram corretamente sua função no transporte de oxigênio para os tecidos, e um aluno (A1) descreveu-os como células anucleadas, bicôncavas e com hemoglobina. Quanto a outros componentes, como leucócitos e plaquetas, três alunos (A2, A3 e A7) explicaram que os glóbulos brancos defendem o corpo contra infecções e que as plaquetas atuam na coagulação do sangue. Outros alunos (A4, A5 e A6) mencionaram "glóbulos brancos, glóbulos vermelhos e plaquetas", sem detalhar suas funções, e uma resposta (A7) mencionou "glóbulos amarelos", o que não está correto.

Na questão 4, que abordava o papel dos rins e a importância da ingestão de água, quatro alunos (A4, A5, A6 e A7) enfatizaram a necessidade da hidratação para regular a temperatura, proteger órgãos vitais e melhorar a absorção de nutrientes. Eles também mencionaram o papel da água na eliminação de substâncias pelos rins, e um aluno (A5) destacou que a água auxilia na filtragem do sangue e formação da urina.

A última questão pedia uma explicação sobre a relação entre desidratação e sede. Os alunos A1, A5 e A6 relacionaram a desidratação com sintomas como fraqueza, tontura, dores de cabeça, lábios secos, urina amarelada e febre, conectando esses sintomas

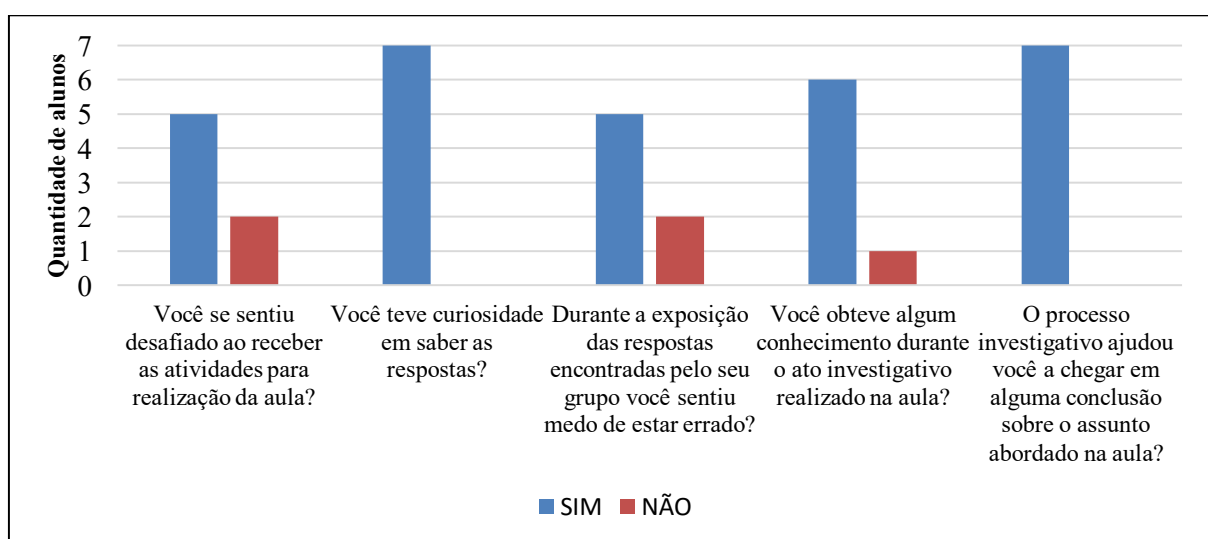


com a sensação de sede. Os demais alunos reconheceram a sede como um sinal para repor os fluidos corporais.

A aula prática foi essencial para desenvolver habilidades como manipulação de materiais, estabelecimento de analogias e organização do conhecimento adquirido (Interaminense, 2019). Os alunos reconheceram, por exemplo, a importância da mastigação e da presença da água para a preparação dos alimentos para digestão. Ao realizar a analogia entre objetos e o sistema digestório, como o prato representando o estômago e a esponja representando o intestino, os alunos demonstraram compreensão satisfatória. Quanto aos componentes do sangue, os estudantes apresentaram entendimento básico sobre o plasma, os glóbulos vermelhos, os leucócitos e as plaquetas, com algumas variações e imprecisões. Em relação aos rins, todos reconheceram corretamente sua função de filtragem do sangue, e, sobre a relação entre desidratação e sede, compreenderam que a sede é um sinal para reposição de líquidos. Uma aula prática, contextualizada na realidade dos alunos, demonstra-se satisfatória para a EJA (Oliveira; De Matos, 2021).

Para avaliar a SD foi solicitado aos alunos que respondessem um questionário, cujas perguntas contemplaram a avaliação da proposta pedagógica utilizada, aplicação dos elementos investigativos (etapas 1 a 4) e as percepções dos alunos em relação ao processo investigativo (Mourão; Sales, 2018). Sete alunos responderam ao questionário (Figura 07).

Figura 07 – Avaliação da SD

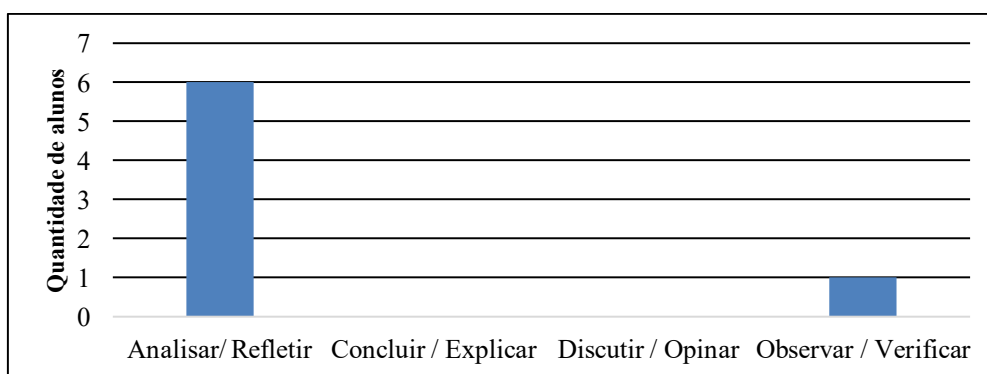


Fonte: Autoras (2023).



A maioria dos alunos sentiu desafiada para realizar as atividades propostas e obtiveram conhecimento durante as aulas. Mesmo não sendo possível o compartilhamento das respostas com demais alunos, a maioria deles ficaram receosos e com medo de estarem fazendo errado, pois a todo momento perguntavam a professora. Neste sentido, pôde-se notar as inseguranças enfrentadas por eles ao retornarem seus estudos, já que alguns alunos têm o sentimento que estão atrasados, que não conseguem aprender seja por causa da idade, pelo cansaço ou, ainda, o tempo que ficaram fora da escola. Todos eles relataram que tiveram curiosidade em saber as respostas das questões propostas e concordaram que o processo investigativo ajudou a entender o assunto abordado. No presente trabalho, a maioria dos alunos expressou que o processo investigativo possibilitou a análise e reflexão sobre os assuntos abordados, enquanto um aluno destacou que esse método investigativo o motivou a observar e verificar (Figura 08).

Figura 08 – “O processo investigativo lhe motivou a querer discutir e debater a solução do problema com seus colegas?”



Fonte: Autoras (2023).

Levando em consideração a opinião dos alunos sobre qual parte consideraram mais interessante, destaca-se que, embora dois estudantes tenham marcado todos os momentos, prevalece a aula prática como a mais atrativa.

Atividades diferenciadas e atrativas são essenciais para engajar os alunos da EJA e incentivar a busca pelo conhecimento (Vargas; Gomes, 2013). Nesse sentido, o professor deve escutar e valorizar os conhecimentos prévios dos alunos para que eles possam criar significados próprios na resolução das atividades (Motta, 2007). A



sequência didática desenvolvida neste trabalho possibilitou aos alunos investigar o tema, ampliar seu vocabulário e compreender melhor tanto o conteúdo quanto o modelo de aula adotado, em consonância com sugestões de alguns autores (Brito; Brito; De Souza Sales, 2018; Munford; Lima, 2007).

Considerações finais

Este trabalho estruturou uma sequência didática em quatro etapas com estudantes da EJA, visando explorar o percurso da água no corpo humano, desde a ingestão até a eliminação, como forma de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. Cada atividade foi analisada qualitativamente. Inicialmente, aplicou-se um questionário com cinco perguntas sobre o tema para verificar o conhecimento prévio dos alunos. As etapas seguintes incluíram consulta a materiais, uma aula expositiva e dialogada, atividades de desenho, construção de texto e aula prática. Cada fase da sequência didática desempenhou um papel importante para facilitar a compreensão do conteúdo.

Observou-se que os alunos compreendiam que a água é absorvida pelo sistema digestório, mas faltava-lhes a compreensão sobre sua distribuição no organismo. Essas lacunas podem orientar novas estratégias de ensino para promover uma visão completa dos sistemas envolvidos no trajeto da água. A disponibilização de materiais e a condução da aula dialogada revelaram diferentes níveis de entendimento conceitual. Na fase de textualização, os alunos puderam organizar e relacionar suas ideias sobre os sistemas envolvidos no trajeto da água, além de recordar as funções da água. Os resultados da aula prática evidenciaram uma melhoria na compreensão sobre a importância da água em processos biológicos, como digestão e absorção de nutrientes, e sua função no transporte e eliminação de substâncias.

A abordagem do percurso da água no corpo humano por meio de diferentes atividades possibilitou a aquisição e o aprimoramento do conhecimento. As etapas da sequência didática envolveram os estudantes no tema, incentivando a resolução de problemas, o desenvolvimento de habilidades práticas e a criação de textos, favorecendo o protagonismo na aprendizagem. A orientação e o apoio da professora foram fundamentais nessa construção.



A avaliação da sequência didática mostrou que os alunos valorizaram as abordagens metodológicas, sentindo-se desafiados e motivados. No entanto, uma limitação foi a realização das etapas de forma individual pela maioria dos alunos, sem discussão em grupo, além disso nem todas as etapas de um ensino por investigação foram seguidas o que limitou o potencial da proposta investigativa inicial. Apesar disso, as atividades facilitaram a aprendizagem e promoveram o protagonismo dos alunos na aquisição de seu conhecimento.

Conclui-se que a sequência didática desenvolvida contribuiu para que os alunos compreendessem o trajeto da água no corpo humano interconectando os sistemas digestório, circulatório e excretor. Além disso, facilitou a participação ativa dos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa sobre a captação, circulação e eliminação da água no organismo.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES, fonte de financiamento 001. Aos alunos que participaram dessa pesquisa (estudantes matriculados no terceiro módulo da disciplina de Biologia/2023), e a Direção do CESEC.

Referências bibliográficas

BARDIN, L. Análise de Conteúdo/Laurence Bardin. **Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições, 70, 2011.**

BRASIL, S. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular.** MEC Brasília, DF 2018.

BRITO, B. W. D. C. S.; BRITO, L. T. S.; DE SOUZA SALES, E. Ensino por investigação: uma abordagem didática no ensino de ciências e biologia. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, 2, n. 1, 2018.

BÁSICA, C. D. E. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CÂMARA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Resolução 2007.**

DA SILVA BRITO, J. P.; DA SILVA BRITO, V.; DA SILVA, C. K.; FERREIRA, T. S. *et al.* Benefícios das propriedades físicas da água para o corpo humano. **Research, Society and Development**, 9, n. 10, p. e5889108911-e5889108911, 2020.



DE CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.

DE OLIVEIRA, A. M.; DA COSTA, R. C. MATEMÁTICA NA TELA: O DESENHO ARTÍSTICO COMO ATIVIDADE MEDIADORA DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA. **REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, 9, n. 2, 2021.

DE OLIVEIRA, K. N.; CALHEIRO, L. B. A ÁGUA COMO PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA DISCUTIR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ESTUDANTES DA EJA. **GEOFRONTER**, 9, 2023.

INTERAMINENSE, B. D. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa/The Importance of practical lessons in the teaching of Biology: An Interactive Methodology. **ID on line. Revista de psicologia**, 13, n. 45, p. 342-354, 2019.

LUNN, J.; FOXEN, R. How much water do we really need? **Nutrition bulletin**, 33, n. 4, p. 336, 2008.

MESSINGER-RAPPORT, B. J.; THOMAS, D. R.; GAMMACK, J. K.; MORLEY, J. E. Clinical update on nursing home medicine: 2009. **Journal of the American Medical Directors Association**, 10, n. 8, p. 530-553, 2009.

MOTTA, S. **Educação de jovens e adultos: evasão, regresso e perspectivas futuras**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário Moura Lacerda, 2007.

MOURÃO, M. F.; SALES, G. L. O uso do ensino por investigação como ferramenta didático-pedagógica no ensino de Física. **Experiências em Ensino de Ciências**, 13, n. 5, p. 428-440, 2018.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. D. C. E. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, 9, n. 01, p. 89-111, 2007.

OLIVEIRA, F. A. M.; DE MATOS, I. M. Perfil dos alunos da EJA nas escolas da Superintendência Regional de Educação de Colatina/Espírito Santo. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 911-932, 2021.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, 17, p. 49-67, 2015.



SOARES, A. G.; COUTINHO, F. Â. Leitura, discussão e produção de textos como recurso didático para o ensino de biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 9, n. 2, 2009.

VANZELA, E. C.; BALBO, S. L.; DELLA JUSTINA, L. A. A integração dos sistemas fisiológicos e sua compreensão por alunos do nível médio. **Arquivos do MUDI**, 11, n. 3, p. 12-19, 2007.

VARGAS, P. G.; GOMES, M. D. F. C. Aprendizagem e desenvolvimento de jovens e adultos: novas práticas sociais, novos sentidos. **Educação e Pesquisa**, 39, n. 02, p. 449-463, 2013.