


SEQUÊNCIA DIDÁTICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

*DIDACTIC SEQUENCE AND SCIENCE TEACHING EARLY YEARS*Elissandra Rodrigues Simão¹ - UERR Francisca Maria Silva² - UERR Sandra Kariny Saldanha de Oliveira³ - UERR **RESUMO**

A pesquisa objetivou analisar os processos de assimilação entre ensino e aprendizado da função da bile a partir do desenvolvimento de uma sequência didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa e baseada na estratégia didático-metodológica dos Três Momentos Pedagógicos com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma Escola Pública em Boa Vista/RR. A abordagem metodológica caracterizou-se como qualitativa e descritiva. Utilizou-se como instrumentos questionários, gravação de voz e relatório, analisados por duas categorias (Bardin, 1977). Os conhecimentos existentes dos alunos favoreceram a interação com os conceitos bolo alimentar, quimo, quilo, fezes, vesícula biliar e bile. O experimento proporcionou reflexões sobre consumir alimentos saudáveis. Faz-se necessário capacitação de professores nesta etapa de ensino nas áreas Ensino de Ciências e Educação Especial Inclusiva para ressignificar possibilidades de estratégias e ferramentas atreladas à inclusão em objetos de conhecimento de Ciências.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentação; Sistema Digestório; Alimentação saudável; Inclusão.

ABSTRACT

The research aimed to analyze the processes of assimilation between teaching and learning of the function of bile from the development of a didactic sequence based on the Theory of Meaningful Learning and based on the didactic-methodological strategy of the Three Pedagogical Moments with students of the 5th year of Elementary School of a Public School in Boa Vista/RR. The methodological approach was characterized as qualitative and descriptive. Questionnaires, voice recording and report were used as instruments, analyzed by two categories (Bardin, 1977). The students' existing knowledge favored the interaction with the concepts of food bolus, chyme, chyle, feces, gallbladder and bile. The experiment provided reflections on consuming healthy foods. It is necessary to train teachers at this stage of teaching in the areas of Science Teaching and Inclusive Special Education to resignify possibilities of strategies and tools linked to inclusion in Science knowledge objects.

KEYWORDS: Experimentation. Digestive system; Healthy eating; Inclusion.

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Professora da rede básica do Estado de Roraima. E-MAIL: elissandra.simao@alunos.uerr.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9595-9047>.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Professora da rede básica municipal e estadual do município de Alto Alegre-Roraima. E-MAIL: fmsfrancisca01@gmail.com / ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1951-726x>.

³ Doutora em Biodiversidade e Conservação. Professora da Universidade Estadual de Roraima (UERR). Docente permanente do Mestrado em Ensino de Ciências. Tem experiência na área de Ensino de Ciências e biologia na perspectiva dos espaços não formais e da divulgação científica. E-MAIL: sandra@uerr.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6274-4609>.

INTRODUÇÃO

O Ensino Básico brasileiro é composto pelas modalidades Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, os quais possuem a finalidade, segundo o artigo 22 da LDB de “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Brasil, 1996, p. 11).

O Ensino Fundamental é a etapa mais longa, formada pela composição de alunos com idade “entre 6 e 14 anos [...], passam por uma série de mudanças relacionadas a aspectos físicos, cognitivos, afetivos, sociais, emocionais, entre outros” (Brasil, 2018, p. 57), ou seja, é uma etapa singular no processo de transformações e descobertas na qual as crianças estão vivenciando a transição da infância para a adolescência.

As escolas que ofertam o Ensino Fundamental deverão trabalhar considerando essa etapa da educação como aquela capaz de assegurar, a cada um e a todos, o acesso ao conhecimento e aos elementos da cultura imprescindíveis para o seu desenvolvimento pessoal e para a vida em sociedade, assim como os benefícios de uma formação comum, independentemente da grande diversidade da população escolar e das demandas sociais (Boa Vista, 2015, p. 33).

Geralmente, alunos matriculados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, apresentam uma curiosidade aguçada, demonstrada através da busca e da vontade em expressar o que aprendem com emoção.

Assim, a inter-relação de conceitos científicos diversificados, que incluam o universo das áreas do conhecimento (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências Humanas e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e a Matemática e suas Tecnologias) deve considerar as vivências dos alunos de forma que estes desenvolvam o conceito de educação ao longo de toda a vida (Boa Vista, 2015, p. 33).

Ensinar Ciências por meio da experimentação no Ensino Fundamental Anos Iniciais pode ser considerado um desafio por parte dos professores, pois nesta etapa, o professor tem papel polivalente, ou seja, com formação em Pedagogia, ministra aulas de diversos componentes curriculares.

A realização de aulas experimentais nos Anos Iniciais tornam-se complexas, havendo a necessidade de interesse primeiramente, do próprio professor, em buscar fontes e formações continuadas que o auxiliem a planejar uma aula experimental com objetivos e estratégias de ensino bem definidas, para que o sucesso no processo de ensino e aprendizagem seja alcançado com êxito.

Desse modo, é preciso o interesse por parte do poder público em ofertar formações preferencialmente, em nível stricto sensu, uma formação mais exploratória, possibilitando que o profissional adquira conhecimentos pontuais capazes de fazê-lo enxergar um leque de possibilidades de transposições didáticas por meio de teorias educacionais atreladas à implementação de estratégias metodológicas, tornando assim, o professor polivalente, um profissional qualificado a atuar de forma mais dinâmica no ensino de Ciências.

Partindo do exposto, realizar atividades que envolvam a experimentação, instigam ainda mais os alunos nessa busca, tornando-os agente do seu próprio conhecimento, partindo do grande interesse presente nesta etapa.

Visando a contribuir no processo de ensino e aprendizagem de alunos do 5º ano, a pesquisa partiu do objeto de conhecimento sistema digestório em atendimento à habilidade “EF05CI07 do Documento Curricular de Roraima (DCRR), justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos” (Roraima, 2019, p. 404), pois a partir dessa habilidade, pode-se permitir ao aluno a sua participação na construção do conhecimento sobre a digestão do macronutriente lipídio.

A pesquisa buscou aproximar o aluno de novos conceitos científicos que pudessem relacionar-se com os conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva dos alunos sobre processo de digestão, em específico, do macronutriente lipídio, o qual será denominado especificamente gordura, devido à idade dos alunos participantes do estudo.

Sendo assim, foi realizada uma prática educativa experimental com o propósito de despertar a curiosidade e a vontade das crianças em participar de todas as atividades realizadas na própria sala de aula, para compreender como acontece a digestão das gorduras.

A pesquisa embasada na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), segundo Moreira (2005, p. 13), “caracteriza-se pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio”, ou seja, o que o aluno já sabe sobre os novos conceitos.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), uma prática educativa deve ser planejada e realizada segundo um modelo didático-pedagógico que possibilite a ocorrência de rupturas entre o processo-produto do conhecimento do aluno e o processo-produto do conhecimento científico.

Diante da necessidade dessa ruptura, a estratégia didático-metodológica dos Três Momentos Pedagógicos (TMP), surge pelos autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), com o intuito de estabelecer uma dinâmica de prática educativa docente em sala de aula, de forma a favorecer positivamente o processo de ensino-aprendizagem.

Os autores supracitados então criaram a referida estratégia didático-metodológica a partir de três diferentes momentos, a saber: 1. Problematização inicial - “apresenta situações reais em que os alunos conhecem e vivenciam” (Gehlen; Maldaner; Delizoicov, 2012, p. 03); 2. Organização do conhecimento - “os conhecimentos selecionados [...] são sistematicamente estudados [...], sob a orientação do professor [...] de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 201), e 3. Aplicação do conhecimento - “A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 202).

Partindo da referida base teórica e metodológica, a pesquisa destinou-se a responder à seguinte pergunta: Uma Sequência Didática (SD) fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa e baseada na estratégia didático-metodológica dos Três Momentos Pedagógicos, determina processos de assimilação entre o ensino e a aprendizagem sobre a digestão de gordura por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, Anos Iniciais de uma Escola Pública em Boa Vista-RR?

A pesquisa teve como objetivo, analisar os processos de assimilação entre o ensino e aprendizado da função da bile a partir do desenvolvimento de uma sequência didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa e baseada na estratégia didático-

metodológica dos Três Momentos Pedagógicos com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal em Boa Vista, Roraima.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, por abranger “estudos o que tem como propósito preencher uma lacuna no conhecimento” (Gil, 2022, p. 26). Quanto à abordagem é qualitativa pois “se fundamenta em uma perspectiva interpretativa centrada no entendimento do significado das ações de seres vivos, principalmente dos humanos e suas instituições”, ou seja, “(busca interpretar aquilo que vai capturando ativamente)” (Sampieri, 2013, p. 34).

Quanto ao objetivo, é descritiva, pois “busca especificar as propriedades, as características e os perfis de pessoas, grupos, comunidades, processos, objetivos ou qualquer outro fenômeno que se submeta a uma análise” (Sampieri, 2013, p. 102).

Neste estudo, foi desenvolvida uma Sequência Didática, cuja definição segundo Zabala (1998, p. 18) engloba atividades “ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

A SD foi fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa e baseada na estratégia didático-metodológica dos Três Momentos Pedagógicos em uma turma do 5º ano de uma escola municipal localizada em Boa Vista, Roraima.

A turma, formada por 28 alunos, sendo três deles, Pessoa Com Deficiência - PcD. Foi entregue para pais/responsáveis dos alunos, o termo de autorização para uso de imagem e som, sendo todos autorizados. Porém, na aplicação da Sequência Didática, estavam presentes 27 participantes.

Durante a análise dos resultados, cada aluno foi denominado pela numeração da listagem nominal recebida, precedida da letra A maiúscula, exemplo: A-01, A-02 A-28. Quanto aos participantes presentes no dia do experimento, apenas A-07 estava ausente, totalizando 27 alunos participantes.

Foram utilizados como instrumento para a coleta de dados, questionário diagnóstico, gravação de voz, relatório e questionário final. Para a análise dos dados, foram criadas categorias a posteriori segundo a Análise de Conteúdo, de Bardin (1977).

Os questionários foram elaborados considerando a técnica Escala Likert que “consiste em escrever uma única afirmação e pedir respostas em escala de concordância em cinco níveis, sendo mais fácil para redigir e para analisar” (McClelland, 1976, p. 101). A técnica foi selecionada por permitir às pesquisadoras otimizarem o tempo da aplicação da SD em duas horas/aulas. No questionário diagnóstico, foi utilizada uma escala de concordância em três níveis, já no questionário final, a escala de concordância foi de cinco.

A SD foi desenvolvida em duas aulas do componente curricular Ciências e apresenta no (Quadro 01), a descrição das atividades realizadas.

Quadro 01 - Sequência didática desenvolvida com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental

Sequência Didática	
Ideia estabelecida: A' - Sistema digestório.	
Ideias novas: a' bolo alimentar, quimo, quilo, fezes, vesícula biliar e bile	
Objeto de conhecimento	Habilidade BNCC e DCRR
Nutrição do organismo Hábitos alimentares Integração entre os sistemas	(EF05CI07) Justificar a relação entre o funcionamento do sistema circulatório, a distribuição dos nutrientes pelo organismo e a eliminação dos resíduos produzidos

digestório, respiratório e circulatório.		
Recursos	Notebook, impressora, papel A4, datashow, caixa de som, pen drive, internet, celular, lápis, borracha, caneta, jaleco, copo descartável 50 ml e 250 ml, carne cozida (chambaril); colher descartável, óleo de cozinha, detergente, papel toalha e água.	
Primeiro Momento Pedagógico – Problematização Inicial		
Objetivo	-Identificar os conhecimentos existentes na estrutura cognitiva dos alunos sobre Sistema digestório; -Problematizar o objeto de conhecimento envolvendo situação real do cotidiano do aluno.	
Etapa da TAS	Atividades	Nº da aula
Levantamento dos subsunçores	-Questionário diagnóstico individual ¹ -Aplicação do organizador prévio proposto (vídeo); -Questões-disparadoras em grupo (gravada).	1 ^a
Segundo Momento Pedagógico – Organização do Conhecimento		
Objetivo	-Reconhecer e refletir sobre os novos conceitos relacionados à função da bile no processo de digestão de gorduras, considerando os conhecimentos prévios identificados na primeira etapa	
II e III Etapa da TAS	Atividades	Nº da aula
Aquisição de conceitos de a' e Retenção inicial dos conceitos de a'	-Aula expositiva: slides e um vídeo; -Situações-problemas com exposição física de materiais	2 ^a
Terceiro Momento Pedagógico – Aplicação do Conhecimento		
Objetivo	-Reconhecer a função da bile no processo de digestão de gorduras; -Apresentar os resultados das atividades em uma roda de conversa	
IV e V Etapa da TAS	Atividades	Nº da aula
Retenção posterior dos conceitos de a' e verificação da aprendizagem	-Realização de experimento em grupo; -Relatório do experimento; -Retomada da questão-disparadora inicial em roda de conversa; -Questionário final.	2 ^a

Fonte: As autoras (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a análise dos dados, foi utilizada a Análise de Conteúdo, de Bardin (1977). O percurso para a análise dos dados aconteceu em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento e interpretação dos dados.

Com isso, as categorias foram criadas a posteriori, surgindo após cada momento pedagógico realizado. Assim, partindo do conhecimento pré-existente, identificados por meio do questionário diagnóstico aplicado em formato Escala Likert, foi decidido aplicar o vídeo selecionado como organizador prévio, mesmo não sendo necessário, visto ser significativo para fortalecer os subsunçores existentes.

O conteúdo resultante da análise das atividades, foi categorizado em duas diferentes categorias: 1. Conhecimento prévio sobre o Sistema Digestório, e 2. Conhecimentos novos sobre o Sistema Digestório, detalhadas a seguir.

Conhecimento prévio sobre o Sistema Digestório

¹ Como organizador prévio, foi disponibilizado um vídeo sobre o Sistema Digestório: www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?&q=sistema+digestório+5+ano&&mid=D9F89E0910BB58B7415ED9F89E0910BB58B7415E&&FORM=VRDGR.

A primeira categoria denominada Conhecimento prévio do Sistema Digestório, abordou os conhecimentos prévios dos alunos sobre vesícula biliar como órgão anexo do sistema digestório, localizada na região abdominal superior direita, abaixo do fígado com a função de armazenar e liberar a bile, produzida pelo fígado para emulsificar a gordura facilitando o processo de digestão.

A categoria foi criada partindo da importância que Ausubel, Novak e Hanesian (1980) direcionam na teoria para a identificação de possíveis conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aluno sobre o novo e, com isso, o caminho para a aprendizagem significativa torna-se mais possível.

Assim, dentre os 27 alunos presentes, 26 responderam ao questionário diagnóstico e destes, 24 demonstraram saber que a vesícula biliar é um órgão anexo ao sistema digestório e 23 alunos afirmaram saber a sua localização.

Na terceira questão, a vesícula biliar tem a função de armazenar e liberar a bile, 09 alunos responderam (sim), 05 responderam (não) e 12 alunos marcaram (não sei), demonstrando dúvidas sobre o assunto. Já para a quarta afirmação, a bile é produzida pelo fígado, 18 alunos responderam (sim), 02 responderam (não) e 06 alunos marcaram (não sei). Quanto a sua função, emulsificar a gordura, facilitando o processo de digestão, 11 alunos afirmaram não saber.

As respostas mostraram que mesmo os alunos demonstrando possuírem conhecimentos gerais sobre o Sistema Digestório direcionados à vesícula biliar, existiam detalhes que necessitavam de maior compreensão, assim o vídeo selecionado para ser utilizado como um organizador prévio foi aplicado no segundo momento pedagógico como material potencialmente significativo favorecer uma interação mais rica com os novos conhecimentos (Figura 01).

Figura 1 - Alunos assistindo ao vídeo programado para ser organizador prévio, sendo aplicado no segundo momento pedagógico



Fonte: As autoras, 2023.

Os organizadores prévios segundo Masini e Moreira (2011), são materiais a serem utilizados como introdutórios ao conhecimento novo, os quais podem servir para ativar conhecimentos obliterados, ou seja, resgatar conhecimentos que foram esquecidos ou que podem estar guardados na estrutura cognitiva do aluno.

Transferir o uso do vídeo como organizador prévio para ser utilizado no segundo momento pedagógico possibilitou utilizarmos como material potencialmente significativo, como afirma Lemos (2006, p. 60) ao relatar que o professor “deve estar subsidiado teoricamente para construir, considerando os conhecimentos pré-existentes do aluno e a natureza do conhecimento a ser ensinado, um material de ensino potencialmente significativo [...]”.

O vídeo curto, com imagens e som apresentados, atraiu a atenção dos alunos motivando-os a continuarem participando dos momentos seguintes, confirmando o que Masini e Moreira (2023) relatam, pois se o aluno não estiver motivado a aprender, independentemente do material ser potencialmente significativo ou não, a aprendizagem significativa não acontecerá. Nesse caso, o vídeo, inicialmente pensado para ser utilizado como organizador prévio, atuou como material potencialmente significativo e motivou os alunos a aprenderem.

Diante do exposto, é possível compreender que diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos tem relevância para o professor aprender o conhecimento já construído pelo aluno, e a partir dele problematizá-lo, “para aguçar as contradições e localizar as limitações desse conhecimento” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 199).

Ainda no primeiro momento pedagógico, considerando que as questões disparadoras partiram de “situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 200), como é o caso do cozidão de carne feito com chaminado bovino, considerado comum e ligado ao tema.

As questões disparadoras, objetivaram problematizar a temática, despertando a curiosidade dos alunos para a segunda problematização a ser apresentada no terceiro momento pedagógico. Assim, foram disparadas três questões de forma verbal, sendo por vez, visto que suas respostas foram gravadas em um aparelho de celular das pesquisadoras, cujas respostas apresentam-se no Quadro 02.

Quadro 02 - Respostas dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental referentes às questões disparadoras

Questões-disparadoras	Respostas individuais e coletivas
Quem já comeu cozidão de carne?	“eu”, “eu já”, para coletivas ; “comi ontem”, para individual .
Como fica o prato quando terminamos de comer?	“sujo”, para coletivas ; “grudento”, “gorduroso” e “engordurado” para individuais .
Como vocês acham que ficaria o prato se comermos por exemplo arroz, feijão, salada e ovo cozido? Por quê?	“limpo”, “lambido”, “sem muita gordura”, “quase limpo”, “um pouco sujo”, “sujo, mas sem gordura” As respostas foram individuais.

Fonte: As autoras, 2023.

As respostas foram classificadas em coletivas, para aquelas que foram respondidas ao mesmo tempo por diversos alunos e, em respostas individuais, para aquelas em que alunos respondiam diferente um dos outros. As respostas coletivas “eu” e “eu já”, expressaram além da certeza em já terem consumido cozidão de carne, a vontade alegre de participar da aula, “organiza-se esse momento de tal modo que os alunos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 200).

Assim, dentre as respostas obtidas, nas falas coletivas e individuais, foi possível observar que os alunos compreenderam que dependendo do alimento a ser consumido, sendo gorduroso, o prato vai ficar “grudento”, “engordurado”, ou seja, o tipo de alimento irá influenciar no resultado do resíduo no prato.

Conhecimentos novos sobre o Sistema Digestório

A segunda categoria identificada, denominada Conhecimentos novos sobre o Sistema Digestório, ocorreu considerando a aplicação dos três momentos pedagógicos.

Os conceitos abordados durante o segundo momento pedagógico através dos vídeos, objetivaram informar aos alunos que o alimento ingerido vai mudando de nome conforme sofre transformações no percurso do tubo digestório, e essas novas informações de conceitos ocasionaram um aspecto de surpresa na expressão dos alunos ao citar os conceitos bolo alimentar, quimo e quilo. Com relação ao conceito de fezes, a expressão foi de nojo, enquanto para vesícula biliar e bile foi indiferente.

Com o objetivo de verificar a contribuição da SD no processo de construção da aprendizagem dos alunos referente à temática, a turma foi dividida em seis grupos para a realização do experimento função da bile, foi observado que os 06 grupos demonstraram compreender os conceitos de mistura homogênea e mistura heterogênea. Também foi observado que cada grupo teve um relato específico para descrever a ação do detergente ao ser colocado no copo com água e óleo.

Entretanto, com relação à função da bile, apenas os grupos 04 e 06 interligaram corretamente a ação do detergente com a bile, citando as palavras “quebram”, “diminuem” o tamanho da gordura. Já os demais grupos, apesar de relataram corretamente a ação do detergente na quebra da gordura (óleo), não o relacionaram à bile (figura 2).

Figura 2 - Realização de experimento com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental em Boa Vista



Fonte: As autoras, 2023.

Dentre os resultados obtidos, apresentamos um resultado inesperado e especial, ocorrido nos momentos finais da sequência didática. Durante o início da aplicação da SD, ao entrar em contato com a turma, foi observado que a turma era composta por 28 alunos, com três deles PcD, e não havia informação na listagem nominal recebida para a observação dessa realidade.

Os três alunos PcD, denominados de A-14, uma menina e A-5 e A-11, meninos, estavam sem professor auxiliar, os quais recebiam atenção direta de uma servidora cuidadora que ficava no final da sala, próxima aos três.

Assim, durante as aulas, foi possível observar que A-05 e A-14 interagiam bem com os colegas, enquanto A-11 dormia em sua carteira e, de vez em quando, era estimulado pela presença das professoras, que o chamavam para participar da aula, o qual recusava-se e se mantinha de cabeça baixa em sua carteira até, aparentemente, voltar a dormir.

Sobre a situação relatada, Barbarini (2020, p. 05) faz a seguinte descrição:

Adaptar-se e encaixar-se são, portanto, pressupostos da conduta dos sujeitos escolares. Envolve um conjunto de expectativas relativas à execução de tarefas de modo concentrado, eficaz, silencioso e sem erros. Esse conjunto de padrões seguidos em sala de aula, aos quais os alunos têm de ser adaptar independentemente de suas diferenças e dificuldades, ocasiona um processo de exclusão dos “inadaptados”.

A fala de Barbarini (2020), aponta para a discrepância entre a orientação da BNCC que diz a respeito à equidade dos “sistemas e redes de ensino e as instituições escolares devem se planejar com um claro foco na equidade, que pressupõem reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes” (Brasil, 2018, p.15), e a realidade vivida por alunos PcD com Transtorno do Déficit de Atenção Com Hiperatividade - TDAH, como acontece no relato da mesma autora.

Dentre os mecanismos de exclusão, observados em trabalhos de campo, destacam-se três comumente mobilizados no espaço escolar: a segregação física ou simbólica dentro da sala de aula (como posicionamento do aluno indisciplinado ou com dificuldades em carteiras que marcam, simbolicamente, sua distinção), o potencial ou real atraso escolar (a repetência) e a classificação negativa (o estigma). [...] Nessa perspectiva, entende-se que essa categoria diagnóstica, consolidada como a manifestação de disfunções neuronais, específicas impõem-se como um princípio explicativo sobre o problema do controle da corporalidade, do desempenho, das emoções e, portanto, da socialização infantil (Barbarini, 2020, p. 05).

Com o número crescente de crianças em tratamento psiquiátrico no Brasil, cujos tratamentos são acompanhados pelo uso de medicamentos, sendo inevitável a manifestação dos seus efeitos no organismo (Castanhola, 2021), mecanismos de exclusão como os apresentados por Barbarini (2020), ainda são comuns no meio familiar e social, neste caso, especificamente, na escola.

Assim, quando os colegas começaram a vestir os jalecos (Figura 03), no segundo momento pedagógico, o aluno A-11, por conta própria, decidiu participar ativamente e com animação em grupo, formado pelos alunos A-14, A-5 e A-27, grupo no qual a servidora cuidadora esteve próxima, pois os três alunos PcD estavam juntos (figura 4).

Figura 3 - Alunos motivados vestindo os jalecos, e o aluno PcD A-11, ainda sentado em sua carteira, conforme o direcionamento da seta



Fonte: As autoras, 2023.

Figura 4 - A) Realização do experimento, aluno PcD A-11, indicado pela seta, animado para sua participação; B) experimento e interação C) e D) interação com outros colegas



Fonte: As autoras, 2023.

Após a organização dos materiais usados no experimento, foi entregue um questionário para cada aluno e explicado como funciona o questionário em Escala Likert, principalmente a opção neutro.

O questionário foi realizado pelos 27 alunos, observou-se em suas respostas, a compreensão sobre a ligação das afirmações na questão 03, doze alunos marcaram neutro, confirmando que a afirmação foi abordada superficialmente, apesar de A-04, A-10 -20, marcarem discordo totalmente, demonstrando uma possível desatenção quando a afirmação foi abordada brevemente durante pausas nos vídeos (Quadro 3).

Observou-se que todos os alunos marcaram entre as opções Concordo totalmente e Concordo, para a afirmação na questão 02 (quando 03), que abordava sobre a função da bile, permitindo assim, o entendimento dos alunos sobre a conexão que o detergente e a bile executam na função na quebra de gordura facilitando a digestão.

Quadro 03 - Resultados do questionário final (Escala Likert)

Nº	Afirmação	Respostas	
01	O que eu sabia sobre vesícula biliar era bem pouco.	1.Concordo totalmente	07
		2.Concordo	13
		3.Neutro	04
		4.Discordo	01
		5.Discordo totalmente	02
02	Com a aula experimental eu aprendi que a bile age como um detergente, emulsificando a gordura e facilitando a digestão.	1.Concordo totalmente	12
		2.Concordo	15
		3.Neutro	-
		4.Discordo	-
		5.Discordo totalmente	-
03	Com aula experimental eu aprendi que existem pessoas que precisam retirar a vesícula biliar por meio de cirurgia.	1.Concordo totalmente	03
		2.Concordo	07
		3.Neutro	12
		4.Discordo	02
		5.Discordo totalmente	03
04	A aula experimental foi importante porque eu aprendi que devo ter uma alimentação saudável e equilibrada.	1.Concordo totalmente	15
		2.Concordo	03
		3.Neutro	03
		4.Discordo	01
		5.Discordo totalmente	-
05	Se eu pudesse avaliar esta aula, eu daria nota 10.	1.Concordo totalmente	17
		2.Concordo	09
		3.Neutro	01
		4.Discordo	-
		5.Discordo totalmente	-

Fonte: Autoras, 2023.

Com esse resultado, pôde-se concluir que o questionário final possibilitou a expressão do entendimento da semelhança existente entre o detergente e a bile, no qual a bile participa na facilitação da digestão, anteriormente não identificada por quatro grupos na tabela de observação do experimento.

Diante do exposto, pode-se relacionar a importância do terceiro momento pedagógico: aplicação do conhecimento, que:

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam seu estudo como outras situações que, embora não sejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, p. 202).

Salienta-se que, outras atividades foram utilizadas para a compreensão dos conceitos como questionário diagnóstico, questões-disparadoras e aula expositiva, neste momento não é diferente. O experimento propiciou observações, por meio de execuções e descrições dos resultados observados, os quais somaram-se aos resultados do questionário final, contribuindo para uma roda de conversa reflexiva sobre a importância em ter uma alimentação saudável.

A sequência didática aplicada com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, proporcionou a aquisição de novos conceitos, bem como o exercício de construção da própria aprendizagem a partir da execução, observação e descrição de ações desenvolvidas ao longo da SD, em especial, no experimento, que permitiu compreender que os alunos

entenderam a função do detergente na quebra da gordura, mas sem interligá-lo especificamente ao conceito função da bile, vindo este, a ser expressado no questionário final.

Com a culminância na roda de conversa, foi possível refletir sobre pontos importantes relacionados à função da bile e à importância em consumir alimentos saudáveis e realizar atividade física para evitar o desequilíbrio nesse sistema que está interligado a outros, e que juntos fazem essa máquina, corpo humano, funcionar.

A experimentação atingiu resultados além dos esperados, ao possibilitar a socialização de A-11 no processo de ensino e aprendizagem no espaço escolar, pois, mesmo quando este espaço não disponibilizou recurso pessoal qualificado para acompanhar A-11, o experimento alcançou êxito além do previsto ao despertar a participação aluno nessa atividade em específico.

A práxis docente envolve a interação dinâmica entre a teoria e prática, na qual os professores não apenas aplicam o método de ensino, mas também refletem sobre a experiência educacional, ajustam suas abordagens metodológicas com base nas necessidades dos alunos e contribuem para a construção do conhecimento de maneira significativa (Moraes; Souza, 2024, p. 03-04).

Assim, partindo do objetivo de analisar os processos de assimilação entre o ensino e aprendizado da função da bile, a partir do desenvolvimento de uma sequência didática fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa e baseada na estratégia didático metodológica dos Três Momentos Pedagógico aos vinte sete alunos participantes da pesquisa, fica claro, que a SD alcançou o referido objetivo, ultrapassando os objetivos específicos traçados.

Diante disso, concluímos, que a práxis do professor unida a recursos básicos para aulas de experimentação, possuem importância significativa durante o percurso programado, pois foram os detalhes como uso do jaleco e de materiais de experimentação que atraíram o aluno PcD, a participar ativamente da aula experimental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da problemática pesquisada: Uma Sequência Didática (SD) fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa e baseada na estratégia didático metodológica dos Três Momentos Pedagógicos, determina processos de assimilação entre o ensino e a aprendizagem sobre a digestão de gordura por alunos do 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais de uma Escola Pública em Boa Vista-RR?, foi possível concluir que a sequência didática:

- proporcionou a aquisição de novos conceitos;
- o exercício de construção da própria aprendizagem a partir da execução, observação e descrição de ações desenvolvidas ao longo da SD;
- permitiu compreender que os alunos entenderam a função do detergente na quebra da gordura, mas sem interligá-lo (inicialmente) ao conceito função da bile, vindo este, a ser expressado no questionário final.

Nesse cenário, com a culminância na roda de conversa, foi possível refletir sobre pontos importantes relacionados à função da bile e à importância em consumir alimentos saudáveis e realizar atividade física para evitar o desequilíbrio nesse sistema que está interligado a outros, e que juntos fazem essa máquina (o corpo humano) funcionar.

A experimentação atingiu resultados além dos esperados, ao possibilitar a socialização benéfica para a evolução de A-11 no processo de ensino e aprendizagem no espaço escolar,

mesmo quando este espaço não disponibilizou recurso pessoal qualificado para acompanhar A-11, o experimento alcançou êxito além do previsto ao despertar a participação aluno nesta atividade em específico.

Com isso, conclui-se que contratações e formações são necessárias, não apenas na área do Ensino de Ciências, mas na Educação Especial e Inclusiva para qualificar o professor que atua na etapa Anos Iniciais do Ensino fundamental a utilizar-se de estratégias e ferramentas atreladas à inclusão para ressignificar as possibilidades da inclusão propriamente dita. Assim, o processo de ensino e aprendizagem terá possibilidades de alcançar os objetivos traçados sem exclusão.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARBARINI, Tatiana de Andrade. Corpos, “mentes”, emoções: uma análise sobre TDAH e socialização infantil. **Psicologia & Sociedade**, v. 32, 2020. Disponível em: www.scielo.br/j/psoc/a/zL8pbhyjQYRW35yzxpLw8dN/?format=html&lang=pt. Acesso em: 07 dez. 2023.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BOA VISTA. **Plano Municipal de Educação para o decênio 2015- 2025**. Boa Vista, 2015.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, 1996; Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 06 set. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CASTANHOLA, Maria Eduarda; PAPA, Luciene Patrici. Uso abusivo de medicamentos psicotrópicos e suas consequências. **Revista Multidisciplinar Em Saúde**, v. 2, n. 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51161/remis/1028>. Acesso em: 06 set. 2023.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MALDANER, Otavio Aloisio; DELIZOICOV, Demétrio. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, p. 1-22, 2012. Disponível em: www.scielo.br/j/ciedu/a/ML7c8VPgB8hqrB3vPCNww8p/?lang=pt. Acesso em: 19 set. 2023.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 7. ed. Barueri. Atlas, 2022.
- LEMOS, Evelyse dos Santos. **A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação**. Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB, 2006.

Disponível em: serieucdb.emnuvens.com.br/serie-estudos/article/view/291. Acesso em: 12 dez. 2023.

MCCLELLAND, John. Técnica de questionário para pesquisa. **Revista Brasileira de Física**, v. 1, n. 1, p. 93-101, 1976. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/bjp/download/v06e/v06a06.pdf>. Acesso em: 11 set. 2023.

MORAES, Leizer Fernandes; SOUZA, Rita Rodrigues de. Sequência Didática para elaboração de Projetos Tecnopedagógicos. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-Rev. Pemo**, v. 6, p. e12613-e12613, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/12613>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem Significativa Crítica**. Impressos Portão Ltda. São Leopoldo, 2005.

MASINI, Elci Salzano; MOREIRA, Marco Antônio. **Organizadores prévios e aprendizagem significativa**. Porto Alegre, RS: Instituto de Física de UFRGS, 2011.

RORAIMA, Secretaria de Estado da Educação e Desporto-SEED. **Portaria nº 0477/2019/SEED/GAB/RR, de 28 de março de 2019**. Dispõe sobre o Documento Curricular de Roraima - DCRR. Diário Oficial do Estado de Roraima: seção 2. Boa vista, Roraima, 2019.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto alegre: Penso, 2013.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da Silva. Porto Alegre: Artmed, 1998.

| Submetido em: 08/09/2024

| Aprovado em: 10/11/2024

| Publicado em: 31/03/2025