



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

JOSEFA DE FATIMA LIMA SOUZA

**O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PRODUZIDOS EM BISCUIT COMO
RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM TURMAS DE 5º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**BANANEIRAS
2026**

JOSEFA DE FATIMA LIMA SOUZA

O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PRODUZIDOS EM BISCUIT COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM TURMAS DE 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Pedagogia, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia, sob orientação da Prof.^a Dr.^a. Catarina de Medeiros Bandeira, como requisito parcial para obtenção do grau Licencianda em Pedagogia.

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S729uu Souza, Josefa de Fatima Lima.

O uso de materiais didáticos produzidos em biscuit como recurso pedagógico no ensino de ciências em turmas de 5º ano do ensino fundamental / Josefa de Fatima Lima Souza. - Bananeiras, 2026.

40 f. : il.

Orientação: Catarina de Medeiros Bandeira. TCC (Graduação)
- UFPB/CCHSA.

1. Ensino de Ciências. 2. Recurso Didático. 3. Educação Básica. I. Bandeira, Catarina de Medeiros. II. Título.

UFPB/CCHSA/BSMSV

CDU 37 (042)

JOSEFA DE FATIMA LIMA SOUZA

**O USO DE MATÉRIAS DIDÁTICOS PRODUZIDOS EM BISCUIT COMO
RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM TURMAS DE 5º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Artigo orientado pela Prof.^a Dr.^a. Catarina de Medeiros Bandeira

Submetido ao Curso de Pedagogia no dia 30/03/2026

Aprovado em: 30/ 03/2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **CATARINA DE MEDEIROS BANDEIRA**
Data: 19/08/2026 13:58:22-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof.^a Dr.^a. Catarina de Medeiros Bandeira

Orientadora

Documento assinado digitalmente
 **ANTONIO DARIO LOPES JUNIOR**
Data: 20/08/2026 14:07:10-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Antônio Dário Lopes Júnior

Examinador

Documento assinado digitalmente
 **LUCAS BORCHARTT BANDEIRA**
Data: 19/08/2026 14:11:34-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Lucas Borchartt Bandeira

Examinador

Bananeiras
2026

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à memória do meu avô e pai, Caboclo, por todo o incentivo, carinho e ensinamentos que me deixou. Ele foi uma das pessoas que me inspiraram e um dos motivos pelos quais escolhi cursar Pedagogia. Tenho certeza de que estaria muito feliz por ver a realização deste sonho.

À memória da minha avó Maria, por todo o amor, cuidado e carinho que sempre teve comigo e por ter feito parte de momentos tão importantes da minha vida.

À memória da minha tia Genilza, que sempre foi como uma irmã para mim, pela presença, pelo carinho e pelo vínculo tão especial que construímos.

À memória da minha avó Jardimina, por todo o carinho e amor que sempre demonstrou por mim e por ter deixado lembranças tão bonitas em minha vida.

A vocês, que mesmo não estando mais presentes fisicamente, permanecem vivos em minha memória, em meu coração e em tudo aquilo que sou. Esta conquista também é de vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido forças, sabedoria e perseverança para escrever este trabalho e concluir o curso de Pedagogia. À minha mãe, Francisca e meu pai Geraldo, por sempre me incentivar, acreditar em mim e me encorajar a seguir em frente diante dos desafios. Ao meu marido, Jeferson, por todo o apoio, carinho, compreensão e por sempre acreditar no meu potencial, estando ao meu lado durante toda essa caminhada.

Aos meus irmãos, Fabiano, Fabiana, Fernanda, Filipe e Fernando, por fazerem parte da minha trajetória e por todo o carinho e apoio ao longo da minha vida. À minha sogra, Arlete, por todo o suporte, cuidado e disponibilidade durante o período do curso, contribuindo de maneira especial para que eu pudesse seguir em busca desse sonho.

À minha professora e orientadora, Catarina de Medeiros B., pela orientação, paciência, dedicação e pelas valiosas contribuições para a construção deste trabalho. Agradeço por todos os ensinamentos compartilhados ao longo dessa trajetória e por ter contribuído de forma significativa para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos professores Dario e Lucas, por aceitarem fazer parte da banca examinadora deste trabalho e pelas contribuições e considerações que certamente enriquecerão esta pesquisa.

A todos os professores do curso de Pedagogia, que contribuíram para a minha formação acadêmica e profissional, compartilhando conhecimentos, experiências e ensinamentos que levarei comigo em minha trajetória como educadora.

Às professoras Sandra, Rosane e Naidiane, das escolas públicas de Solânea que foram campo desta pesquisa, pela acolhida, disponibilidade, colaboração e por permitirem que eu vivenciasse momentos tão importantes para a realização deste trabalho. Agradeço pela parceria durante a pesquisa e por contribuírem para que essa experiência fosse tão significativa para minha formação. Aos estudantes que participaram das atividades, pela participação, curiosidade e envolvimento durante as experiências realizadas, tornando essa pesquisa ainda mais significativa.

Aos colegas, amigos e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu chegasse até aqui, deixo minha sincera gratidão.

Por fim, agradeço a mim mesma, por ter persistido diante das dificuldades, por não ter desistido e por ter acreditado que seria possível chegar até o final. Esta conquista representa não apenas a conclusão de uma etapa acadêmica, mas também a realização de um sonho construído com muito esforço, dedicação e aprendizado, e que se tornou possível graças ao apoio de pessoas especiais que fizeram parte dessa caminhada.

O uso de materiais didáticos produzidos em *biscuit* como recurso pedagógico no ensino de em turmas de 5º ano do ensino fundamental

The use of teaching materials made of biscuit dough as a pedagogical resource in teaching 5th grade classes in elementary school.

Josefa de Fátima Lima Souza¹
Catarina de Medeiros Bandeira²

¹Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Bananeiras, PB, Brasil • E-mail: jfatimalimasouza@outlook.com.

²Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Departamento de Ciências Básicas e Sociais, Bananeiras, PB, Brasil
• E-mail: catarina.medeiros@academico.ufpb.br.

RESUMO

O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental demanda estratégias pedagógicas que favoreçam a participação ativa dos estudantes e a compreensão de conceitos científicos por meio de experiências concretas e significativas. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar o uso de materiais didáticos produzidos em *biscuit* como recurso pedagógico no ensino de Ciências, no âmbito do projeto de apoio as licenciaturas PROLICEN intitulado Ciência do dia a dia, desenvolvido pelo Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB). A proposta consistiu na elaboração e aplicação de modelos didáticos em *biscuit* utilizados durante intervenções pedagógicas em turmas de 5º ano do ensino fundamental buscando investigar de que forma materiais concretos e manipuláveis podem contribuir para a aprendizagem de conteúdos científicos. A pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa, de natureza observacional e experimental, envolvendo atividades desenvolvidas em sala de aula com acompanhamento das professoras das turmas participantes. Para a coleta de dados foram utilizados instrumentos como observação participante, questionários aplicados às professoras e a realização de pré-testes e pós-testes com os estudantes, com o objetivo de avaliar a compreensão dos conteúdos antes e após a utilização dos recursos didáticos elaborados. No total, foram realizadas seis intervenções pedagógicas em três turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, com duas intervenções em cada turma, abordando conteúdos relacionados ao sistema digestivo e à cadeia alimentar. Os resultados indicaram que o uso dos materiais didáticos em *biscuit* favoreceu maior participação dos estudantes nas aulas, estimulou a curiosidade e contribuiu para uma melhor compreensão dos conteúdos científicos trabalhados. Conclui-se que a utilização de recursos didáticos manipuláveis, como os modelos produzidos em *biscuit*, constitui uma estratégia pedagógica relevante para o ensino de ciências nos anos iniciais, contribuindo para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, participativo e significativo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Recurso Didático. Educação Básica.

ABSTRACT

Science education in the early years of elementary school demands pedagogical strategies that favor the active participation of students and the understanding of scientific concepts through concrete and meaningful experiences. In this context, this work aims to analyze the use of didactic materials produced in biscuit (a type of polymer clay) as a pedagogical resource in science teaching, within the scope of the PROLICEN project supporting undergraduate degrees, entitled "Science in Everyday Life," developed by the Center for Human, Social and Agrarian Sciences of the Federal University of Paraíba (CCHSA/UFPB). The proposal consisted of the elaboration and application of didactic models in biscuit used during pedagogical interventions in 5th-grade elementary school classes, seeking to investigate how concrete and manipulable materials can contribute to the learning of scientific content. The research is characterized as qualitative-quantitative, observational and experimental in nature, involving activities developed in the classroom with the accompaniment of the teachers of the participating classes. Data collection instruments included participant observation, questionnaires administered to teachers, and pre- and post-tests with students, aiming to evaluate content comprehension before and after the use of the developed teaching resources. In total, six pedagogical interventions were conducted in three 5th-grade classes, with two interventions in each class, addressing content related to the digestive system and the food chain. The results indicated that the use of biscuit-based teaching materials fostered greater student participation in classes, stimulated curiosity, and contributed to a better understanding of the scientific content covered. It is concluded that the use of manipulable teaching resources, such as biscuit-based models, constitutes a relevant pedagogical strategy for teaching science in the early years, contributing to a more dynamic, participatory, and meaningful teaching-learning process.

Keywords: Science Education. Instructional Resource. Basic Educ

1. INTRODUÇÃO

A busca por métodos inovadores e eficazes no processo de ensino-aprendizagem tem sido uma preocupação constante no campo da educação, especialmente no ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nessa etapa, torna-se fundamental o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que favoreçam a participação ativa dos estudantes e possibilitem a construção do conhecimento de forma significativa. Nesse sentido, o uso de materiais didáticos concretos e manipuláveis desempenha um papel relevante, uma vez que permite que os alunos visualizem, manipulem e experienciem os conteúdos, contribuindo para a compreensão de conceitos que, muitas vezes, se apresentam de forma abstrata no ensino tradicional (Sasseron; Carvalho, 2011).

Apesar dessa necessidade, a realidade de muitas escolas públicas ainda evidencia limitações quanto ao acesso a recursos didáticos diversificados. Espaços como museus, laboratórios, zoológicos e aquários, que poderiam enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, não fazem parte do cotidiano da maioria dos estudantes. Dessa forma, a ausência ou precariedade de materiais pedagógicos nas escolas acaba dificultando o trabalho docente e restringindo as possibilidades de abordagem dos conteúdos científicos de maneira mais dinâmica e contextualizada (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Diante desse cenário, torna-se necessário buscar alternativas acessíveis e criativas que auxiliem o trabalho do professor e favoreçam a aprendizagem dos estudantes. Os materiais didáticos manipuláveis destacam-se como importantes recursos pedagógicos, pois possibilitam a interação direta com o objeto de estudo, estimulando a curiosidade, o interesse e a construção do conhecimento pelos estudantes. Nesse contexto, a utilização de materiais produzidos a partir da massa de biscoito apresenta-se como uma proposta viável, por se tratar de um recurso de baixo custo, de fácil produção e que permite a elaboração de diferentes modelos didáticos, como representações do sistema digestivo, cadeia alimentar, células, entre outros conteúdos abordados no ensino de ciências (Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

A presente pesquisa tem origem nas experiências vivenciadas no âmbito do projeto de apoio às licenciaturas PROLICEN, intitulado *Ciência do dia a dia*, desenvolvido pelo Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB). No contexto desse projeto, foram planejados, produzidos e aplicados materiais didáticos do sistema digestivo e da cadeia alimentar construídos a partir da modelagem em massa de biscoito, utilizados em intervenções pedagógicas realizadas em turmas do 5º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas do município de Solânea-PB. Essas vivências possibilitaram observar as

potencialidades do uso de materiais concretos no ensino de ciências, especialmente no que se refere ao envolvimento dos estudantes e à compreensão dos conteúdos trabalhados.

Diante desse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa: de que forma a utilização de materiais didáticos produzidos em biscuit pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de Ciências em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental?

Assim, o presente estudo teve como objetivo geral analisar de que forma a utilização de materiais didáticos produzidos em biscuit pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de Ciências. Como objetivos específicos, buscou-se avaliar a efetividade desses materiais no processo de aprendizagem; analisar a contribuição de materiais manipuláveis para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes; analisar as percepções de professores e as manifestações dos estudantes acerca da utilização desses recursos; e investigar a viabilidade do uso de materiais produzidos em biscuit por professores do 5º ano do Ensino Fundamental.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ensino de Ciências nos anos iniciais e alfabetização científica

O ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem assumido um papel cada vez mais relevante na formação dos estudantes, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à compreensão do mundo, à investigação e à construção de conhecimentos científicos. Ao longo da história da educação brasileira, o ensino de ciências passou por diferentes transformações, sendo inicialmente pouco valorizado nos currículos escolares e, em muitos momentos, tratado de forma predominantemente teórica e descontextualizada. Apenas com o avanço das políticas educacionais e das discussões sobre a importância da ciência para o desenvolvimento social é que esse campo passou a ocupar maior espaço nas propostas curriculares. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco a importância de aplicação do ensino de ciências está associado a necessidade de formar cidadãos capazes de compreender e intervir na realidade, e assim evidenciando o papel social da ciência. E os modelos didáticos são utilizados como recursos pedagógicos que auxiliam nesse processo de construção de indivíduos capazes de entender os fenômenos a sua volta e intervir na sociedade.

Nesse contexto, documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e, mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), reforçam a importância do ensino de ciências desde os anos iniciais, destacando a necessidade de promover o letramento científico e a formação de sujeitos capazes de compreender, interpretar e intervir no mundo em que vivem (BRASIL, 2017). De acordo com a BNCC, o ensino de Ciências deve possibilitar

aos estudantes o desenvolvimento de competências que envolvam a investigação, a argumentação e a tomada de decisões fundamentadas, contribuindo para o exercício da cidadania.

A partir dessa perspectiva, a alfabetização científica passa a ser compreendida como um dos principais objetivos do ensino de ciências na educação básica. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica está relacionada à capacidade dos indivíduos de utilizar conhecimentos científicos para compreender fenômenos, posicionar-se diante de situações do cotidiano e tomar decisões de forma crítica e responsável. Nesse mesmo sentido, Lorenzetti (2001) destaca que o ensino de ciências nos anos iniciais deve proporcionar aos estudantes condições para compreender a realidade à sua volta, estimulando a curiosidade, a investigação e a participação ativa no processo de aprendizagem.

No entanto, apesar dos avanços teóricos e das orientações presentes nos documentos oficiais, ainda é possível observar desafios significativos no ensino de ciências nas escolas especialmente nas públicas no que diz respeito à falta de recursos didáticos adequados como materiais para experimentações, materiais impressos atualizados como livros e cartazes, jogos educativos, modelos concretos em 3D e recursos tecnológicos, combinado com a predominância de práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdo, dificultando a realização de aulas práticas e dinâmicas limitando a compreensão dos conteúdos científicos pelos estudantes. . Conforme apontam Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), o ensino de ciências deve superar abordagens tradicionais e promover situações de aprendizagem que envolvam a problematização, a experimentação e a construção coletiva do conhecimento, de modo a tornar o estudante sujeito ativo nesse processo.

Dessa forma, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas no ensino de ciências, especialmente nos anos iniciais, buscando estratégias que favoreçam a participação dos estudantes e a construção de aprendizagens mais significativas. Nesse sentido, segundo Fonseca (2018), o uso de recursos didáticos que possibilitem a interação, a experimentação e a visualização dos conteúdos surge como uma alternativa importante para aproximar o conhecimento científico da realidade dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento da alfabetização científica e para a formação de sujeitos mais críticos e atuantes na sociedade.

2.2 Materiais didáticos concretos e manipuláveis no ensino de Ciências

O uso de materiais didáticos concretos e manipuláveis constitui uma estratégia pedagógica relevante no ensino de ciências, especialmente nos anos iniciais do Ensino

Fundamental, etapa em que os estudantes se encontram em processo de desenvolvimento cognitivo e necessitam de experiências que favoreçam a construção ativa do conhecimento. Nessa perspectiva, a aprendizagem não se limita à recepção de informações, mas envolve a interação do sujeito com o objeto de conhecimento, permitindo a construção de significados a partir da experiência. Conforme apontam Sasseron e Carvalho (2011), o ensino de ciências deve promover situações em que os estudantes possam investigar, questionar e interagir com os fenômenos, favorecendo a compreensão de conceitos científicos de forma contextualizada.

Nesse sentido, a utilização de materiais concretos possibilita que os estudantes visualizem e manipulem representações dos conteúdos trabalhados, contribuindo para a redução do nível de abstração frequentemente presente no ensino de ciências. De acordo com Jean Piaget (1976), o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da interação entre o sujeito e o meio, sendo a ação sobre os objetos fundamental para a construção das estruturas mentais. Assim, os processos de assimilação e acomodação são favorecidos quando o estudante tem a oportunidade de explorar materiais concretos, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa.

Além disso, autores como David Ausubel (2003), destacam que a aprendizagem ocorre de maneira mais efetiva quando novos conhecimentos são relacionados a estruturas cognitivas previamente existentes. Nesse contexto, os materiais manipuláveis atuam como facilitadores desse processo de aprendizagem, ao possibilitar a associação entre o conhecimento científico e experiências concretas vivenciadas pelos estudantes. Portanto, ao interagir com esses recursos didáticos, os estudantes conseguem relacionar as teorias estudadas no ensino de ciência com situações práticas, podendo ser observada em diversas situações do cotidiano como no reconhecimento de animais e elementos existente na região onde moram e que compõem a cadeia alimentar e entender a importância de cada processo para o meio ambiente e a relação com o ser humano, conhecer o seu corpo e a relação com o sistema digestivo e hábitos alimentares. Dessa forma, o uso de recursos didáticos concretos contribui para tornar o conteúdo mais acessível, favorecendo a compreensão, a participação e a construção do conhecimento, tornando a aprendizagem mais significativa.

Outro aspecto relevante diz respeito ao papel mediador dos materiais didáticos no processo de ensino-aprendizagem. Conforme destaca Fonseca (2018), os recursos didático-pedagógicos atuam como instrumentos que auxiliam o professor na mediação do conhecimento, contribuindo para a construção de ambientes de aprendizagem mais interativos e dinâmicos. Nessa mesma direção, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), ressaltam que o ensino de ciências deve ser organizado a partir de situações que promovam a problematização e a participação ativa dos estudantes, sendo os materiais didáticos importantes aliados nesse

processo.

Estudos mais recentes no campo do ensino de ciências têm evidenciado a importância do uso de recursos manipuláveis para o desenvolvimento de habilidades investigativas e argumentativas. Autores como Sasseron e Carvalho (2011) e Carvalho (2013) apontam em suas pesquisas que, a utilização de modelos didáticos e materiais concretos favorece o engajamento dos estudantes, amplia as possibilidades de interação em sala de aula e contribui para a construção de explicações mais elaboradas sobre os fenômenos estudados (SASSERON; CARVALHO, 2011; CARVALHO, 2013). Além disso, esses recursos possibilitam a articulação entre diferentes formas de representação do conhecimento, como o visual, o tátil e o simbólico, ampliando as formas de aprendizagem e favorecendo a compreensão de conceitos científicos em diferentes níveis de abstração.

Entretanto, a realidade de muitas escolas brasileiras ainda apresenta desafios significativos no que se refere à disponibilidade de recursos didáticos. A escassez de materiais, associada a limitações estruturais e à sobrecarga de trabalho docente, dificulta a implementação de práticas pedagógicas que envolvam experimentação e investigação (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; GATTI, 2010). Nesse contexto, como apontam estudos na área de formação e prática docente, a busca por alternativas acessíveis e adaptáveis torna-se fundamental para garantir a efetividade do processo de ensino-aprendizagem, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade educacional.

Diante desse cenário, o uso de materiais concretos e manipuláveis, especialmente aqueles produzidos a partir de recursos de baixo custo, apresenta-se como uma alternativa pedagógica viável e significativa. Esses materiais permitem a aproximação entre teoria e prática, favorecendo a compreensão dos conteúdos científicos e estimulando a participação ativa dos estudantes. Além disso, contribuem para a construção de ambientes de aprendizagem mais inclusivos e contextualizados, nos quais o estudante assume papel central na construção do conhecimento, em consonância com as perspectivas contemporâneas do ensino de ciências (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; CARVALHO, 2013).

2.3 Modelização didática e o uso de materiais produzidos em biscuit no ensino de Ciências

Os modelos didáticos são utilizados como recurso pedagógico que auxilia o professor no processo de ensino. Esses modelos podem ser classificados como físico ou abstrato. Os modelos físicos são representações concretas, materiais que permitem tanto a manipulação como a observação direta, entre elas estão as maquetes, e estruturas tridimensionais. Nesse contexto o

uso de materiais em biscuit configura-se como um modelo didático físico (concreto), pois permite a construção de representações tridimensionais de conceitos abstratos facilitando a compreensão e tornando-o mais acessível e significativo para o estudante.

A utilização de modelos didáticos no ensino de ciências constitui uma estratégia relevante para a representação de estruturas, processos e fenômenos que, muitas vezes, não são diretamente observáveis pelos estudantes. Nesse contexto, a modelização didática que consiste no processo de criação, adaptação ou utilização de modelos para facilitar o processo de ensino aprendizagem, permite tornar visíveis conceitos abstratos, favorecendo a compreensão e a construção do conhecimento científico. De acordo com Carvalho (2013), o ensino de ciências deve proporcionar situações em que os estudantes possam interagir com diferentes formas de representações do conhecimento, possibilitando a construção de explicações e o desenvolvimento do pensamento científico.

Os modelos didáticos, quando utilizados como recursos pedagógicos, assumem um papel importante na mediação entre o conhecimento científico e o estudante, uma vez que permitem a visualização e manipulação de estrutura que, em sua forma real, seria de difícil acesso. Nesse sentido, a utilização de representações tridimensionais contribui para a compreensão de conteúdos complexos, como sistemas biológicos, relações ecológicas e estruturas celulares, ampliando as possibilidades de aprendizagem (Justina; Ferla, 2006). Além disso, esses recursos favorecem a articulação entre teoria e prática, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo.

No contexto das escolas públicas, a utilização de modelos didáticos enfrenta, muitas vezes, limitações relacionadas à falta de recursos e materiais específicos. Diante dessa realidade, a produção de materiais pedagógicos a partir de recursos alternativos e de baixo custo apresenta-se como uma estratégia viável e necessária. Conforme Silva, Ferreiro e Vieira (2017), seus estudos na área de ensino de ciências, apontam que, a experimentação com materiais acessíveis pode contribuir significativamente para a compreensão dos conteúdos científicos, além de estimular a criatividade docente e a adaptação das práticas pedagógicas às condições reais das escolas.

Nesse cenário, a utilização da massa de biscuit como recurso didático destaca-se por sua versatilidade, baixo custo e facilidade de manipulação, possibilitando a construção de diferentes modelos pedagógicos como, órgãos do corpo humano, cadeia alimentar, insetos, estruturas celulares e diversos outros modelos adaptados aos conteúdos trabalhados em sala de aula. A produção desses materiais permite representar, de forma concreta e visual, estruturas como o sistema digestivo, cadeias alimentares, células e outros elementos do ensino de ciências,

favorecendo a compreensão por parte dos estudantes. Segundo Côrtes et al. (2015), a utilização de materiais como o biscuit na construção de modelos anatômicos apresenta vantagens como a acessibilidade, a possibilidade de personalização e o estímulo visual proporcionado pelas cores e formas, contribuindo para a consolidação da aprendizagem.

Além disso, a elaboração de materiais didáticos pelo próprio professor constitui uma prática que fortalece a autonomia docente e amplia as possibilidades de inovação pedagógica. Ao produzir seus próprios recursos, o professor passa a adaptar os materiais às necessidades específicas de sua turma, considerando o contexto sociocultural dos estudantes e as condições da escola. Nesse sentido, a utilização de materiais produzidos em biscuit não apenas contribui para a aprendizagem dos estudantes, mas também se configura como uma estratégia de valorização da prática docente, incentivando a criatividade e a construção de soluções pedagógicas contextualizadas (SOUZA; ALVES, 2016).

Dessa forma, o uso de modelos didáticos produzidos em biscuit no ensino de ciências apresenta-se como uma alternativa pedagógica significativa, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao possibilitar a aproximação entre o conhecimento científico e a realidade dos estudantes. Ao favorecer a visualização, a manipulação e a interação com os conteúdos, esses materiais contribuem para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais acessível, participativo e contextualizado, em consonância com as propostas contemporâneas do ensino de ciências.

2.4 Formação docente e extensão universitária como espaço de inovação pedagógica

A formação docente, especialmente no contexto do ensino de ciências, constitui um elemento central para a construção de práticas pedagógicas significativas e contextualizadas. O professor, nesse processo, não atua apenas como transmissor de conteúdos, mas como mediador da aprendizagem, responsável por criar situações que favoreçam a participação ativa dos estudantes e a construção do conhecimento. Nesse sentido, a formação inicial de professores deve possibilitar experiências que articulem teoria e prática, contribuindo para o desenvolvimento de saberes pedagógicos e científicos (TARDIF, 2014).

De acordo com Maurice Tardif (2014), os saberes docentes são construídos a partir da articulação entre diferentes dimensões, incluindo a formação acadêmica, a experiência prática e o contexto de atuação profissional. Dessa forma, a vivência em situações reais de ensino, como aquelas proporcionadas por estágio supervisionado, projetos de ensino e extensão

universitária, torna-se fundamental para a construção da identidade docente e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais reflexivas e contextualizadas.

Nesse contexto, a extensão universitária configura-se como um espaço privilegiado de formação, ao promover a aproximação entre a universidade e a escola básica, possibilitando a aplicação de conhecimentos teóricos em situações concretas de ensino. Conforme destacam autores da área educacional, as atividades extensionistas contribuem para a formação crítica dos futuros professores, ao permitir que estes vivenciem os desafios do cotidiano escolar e desenvolvam estratégias pedagógicas adaptadas à realidade dos estudantes (PIMENTA; LIMA, 2012).

No âmbito do ensino de ciências, o programa de apoio a licenciatura como o PROLICEN vinculado a PRG da Universidade Federal da Paraíba UFPB possibilita a experimentação de metodologias inovadoras e o desenvolvimento de recursos didáticos que contribuem para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. O objetivo desse programa é melhorar a formação inicial dos cursos de licenciatura, assim como a formação continuada nas escolas públicas do estado da Paraíba. A participação em ações desse tipo permite que o licenciando atue de forma ativa na elaboração, aplicação e avaliação de práticas pedagógicas, fortalecendo sua autonomia e sua capacidade de intervenção no contexto educacional.

Além disso, a produção de materiais didáticos pelo próprio professor, como os modelos construídos em biscuit, constitui uma prática que dialoga diretamente com a formação docente crítica e reflexiva. Ao desenvolver seus próprios recursos pedagógicos, o professor passa a assumir um papel mais ativo na construção do processo de ensino, adaptando os materiais às necessidades dos estudantes e às condições da escola. Essa prática, de acordo com Souza e Alves (2016), contribui não apenas para a aprendizagem dos alunos, mas também para o desenvolvimento profissional do docente, ao estimular a criatividade, a reflexão sobre a prática e a busca por soluções pedagógicas inovadoras.

Dessa forma, a articulação entre formação docente, produção de materiais didáticos e extensão universitária revela-se fundamental para a construção de práticas pedagógicas mais significativas no ensino de ciências. Ao integrar esses elementos, torna-se possível promover uma educação mais contextualizada, participativa e alinhada às demandas contemporâneas, contribuindo para a formação de estudantes críticos e para o fortalecimento do papel social da escola.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como de abordagem quali-quantitativa, uma vez que articula a análise de dados qualitativos, provenientes da pesquisa-ação da e das percepções das professoras envolvidas, com dados quantitativos obtidos por meio da aplicação de pré-testes e pós-testes com os estudantes. Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois busca gerar conhecimentos voltados à melhoria das práticas pedagógicas no ensino de ciências.

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa apresenta caráter exploratório e descritivo, na medida em que busca compreender de que forma a utilização de materiais didáticos produzidos em biscuit pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. Em relação aos procedimentos técnicos, configura-se como um estudo de campo com intervenção pedagógica, realizado em contexto real de sala de aula. Segundo Gil (2008), o estudo de campo permite o aprofundamento das questões investigadas em situações concretas, favorecendo uma compreensão mais detalhada dos fenômenos educacionais.

3.2 Contexto da pesquisa e participantes

A atividade foi desenvolvida no município de Solânea, no estado da Paraíba, em turmas do 5º ano do Ensino Fundamental de escolas públicas. As atividades foram realizadas no âmbito do programa de apoio as licenciaturas PROLICEN, intitulado “Ciência do dia a dia”, vinculado ao Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB), Campus III.

Participaram da atividade três turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, bem como as professoras responsáveis por essas turmas. Os estudantes constituíram o público-alvo das intervenções pedagógicas, enquanto as professoras contribuíram com suas percepções acerca do uso dos materiais didáticos durante as aulas. A escolha das turmas ocorreu em função da inserção da pesquisadora nas atividades do projeto de extensão, possibilitando o desenvolvimento das ações em contexto real de ensino.

3.3 Planejamento e desenvolvimento das intervenções pedagógicas

As intervenções pedagógicas foram planejadas a partir dos conteúdos previstos para o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, considerando as necessidades das turmas participantes e a realidade escolar. Ao todo, foram realizadas seis intervenções, distribuídas em três turmas, sendo duas intervenções em cada turma.

Os conteúdos trabalhados durante as intervenções incluíram temas como sistema

digestivo e cadeia alimentar, abordados de forma articulada com o uso de materiais didáticos produzidos em massa de biscoito. Esses materiais foram previamente confeccionados pela pesquisadora, com o objetivo de representar, de forma concreta e visual, os conteúdos científicos que seriam trabalhados, favorecendo sua compreensão e aproximando os conceitos teóricos da realidade dos estudantes.

Durante as aulas, os modelos em biscoito foram utilizados como recursos pedagógicos para auxiliar na explicação dos conteúdos, possibilitando que os estudantes visualizassem e manipulassem as representações construídas. Essa abordagem buscou favorecer a participação ativa dos estudantes, estimular a curiosidade e promover uma aprendizagem mais significativa, por meio da articulação entre teoria e prática.

3.4 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados, foram utilizados diferentes instrumentos, de modo a possibilitar uma análise mais abrangente do fenômeno investigado.

A pesquisa-ação participante constituiu um dos principais instrumentos da pesquisa, permitindo à pesquisadora acompanhar diretamente o desenvolvimento das atividades em sala de aula, interagindo com os estudantes e participando do processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Gil (2008), a observação participante possibilita a compreensão da realidade investigada a partir da inserção do pesquisador no contexto estudado.

Para avaliar a viabilidade do uso dos materiais didáticos construídos a partir da massa de biscoito, foi planejado e utilizado um questionário aplicado às professoras das turmas do 5º ano participantes da pesquisa. O instrumento foi composto por 10 questões abertas, com o objetivo de compreender suas percepções acerca do uso dos materiais didáticos em biscoito nas aulas de Ciências, bem como identificar potencialidades e limitações dessa estratégia pedagógica. A opção pelo questionário deveu-se à sua praticidade e à possibilidade de coleta de informações junto às docentes, considerando suas rotinas de trabalho.

Além disso, para avaliar a aprendizagem dos estudantes, foram aplicados pré-testes e pós-testes, ambos continham 5 questões de múltipla escolha e foi planejado e elaborado com base nas habilidades prevista na Base Nacional Comum Curricular BNCC. O pré-teste teve como finalidade identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conteúdos trabalhados e o pós-teste verificar possíveis avanços na aprendizagem após a realização das intervenções pedagógicas com o uso de materiais didáticos produzidos em biscoito. Esses

instrumentos permitiram analisar a compreensão dos estudantes antes e após o uso dos materiais didáticos, contribuindo para a avaliação da efetividade da proposta.

3.5 Procedimentos de análise dos dados

A análise dos dados foi realizada a partir da articulação entre abordagens qualitativa e quantitativa. Os dados provenientes da observação participante e dos questionários aplicados às professoras foram analisados de forma qualitativa, buscando identificar percepções, interpretações e aspectos relevantes relacionados ao uso dos materiais didáticos em biscuit no contexto das aulas de Ciências.

No que se refere aos dados quantitativos, foi realizada a comparação entre os resultados dos erros e acertos dos estudantes nos pré-testes aplicados antes das intervenções, e do pós-testes, aplicados após a utilização dos materiais didáticos confeccionados em biscuit, possibilitando a observação de possíveis mudanças na aprendizagem dos estudantes após a intervenção pedagógica. Ressalta-se que essa pesquisa não incluiu um grupo controle, sendo realizada a comparação dos resultados obtidos entre os estudantes que realizaram o pré-teste e o pós-teste depois das intervenções realizadas com os materiais didáticos construídos em biscuit.

Essa análise possibilitou verificar indícios de aprendizagem e compreender de que forma a utilização dos materiais didáticos contribuiu para o entendimento dos conteúdos trabalhados.

A integração desses diferentes dados permitiu uma compreensão mais ampla do fenômeno investigado, articulando as evidências quantitativas com as interpretações qualitativas, de modo a responder ao problema de pesquisa proposto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

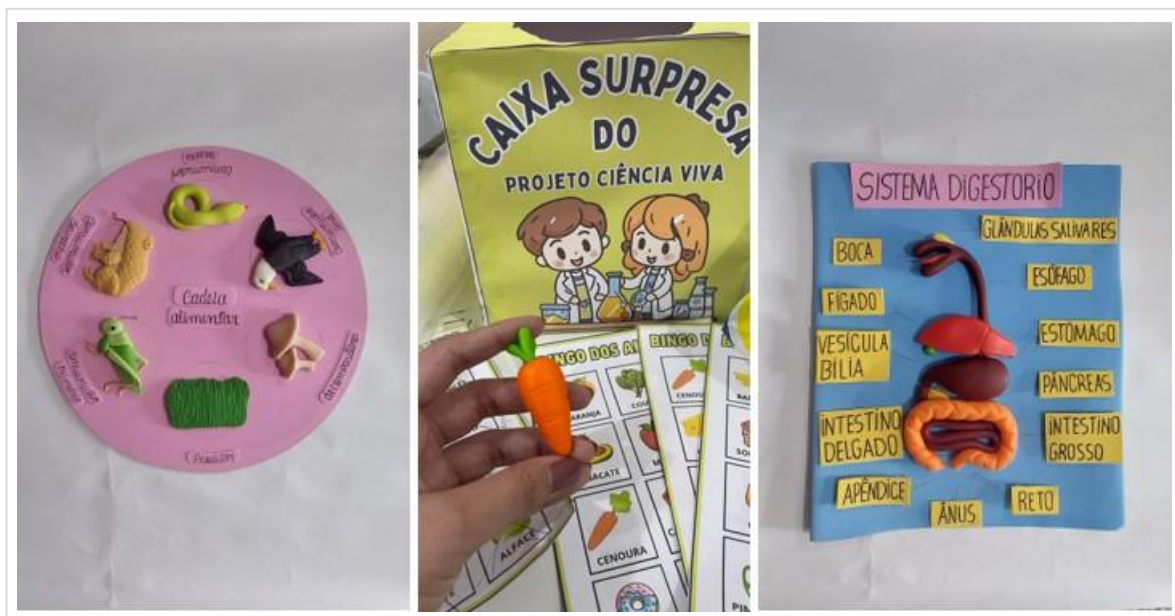
4.1 Contextualização das intervenções pedagógicas

As intervenções pedagógicas analisadas neste estudo foram realizadas em três turmas do Ensino Fundamental de escolas públicas do município de Solânea-PB, envolvendo estudantes do 5º ano, no âmbito do programa de apoio às licenciaturas PROLICEN “Ciência do dia a dia”, vinculado à Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB). As ações foram desenvolvidas com o objetivo de aproximar os conteúdos científicos da realidade dos estudantes, por meio da utilização de materiais didáticos produzidos em massa de biscuit.

Ao todo, foram realizadas seis intervenções pedagógicas, sendo duas em cada turma

participante, contemplando conteúdo do ensino de ciências, com destaque para os temas cadeia alimentar e sistema digestivo. Para cada conteúdo, foram elaborados modelos didáticos tridimensionais em biscoito, utilizados como recurso de apoio durante as aulas, possibilitando a visualização e a manipulação dos elementos estudados (Figura 1).

Figura 1: Elaboração de material concreto didático em massa de *biscuit*.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

As atividades foram estruturadas de modo a integrar momentos de explicação teórica, interação com os materiais concretos e aplicação de instrumentos avaliativos (pré-testes e pós-testes), permitindo analisar a aprendizagem dos estudantes antes e após a utilização dos recursos didáticos. Além disso, foram realizadas observações durante as aulas e aplicados questionários às professoras das turmas, com o intuito de compreender as percepções sobre a proposta desenvolvida.

Essa organização permitiu analisar, de forma articulada, diferentes dimensões do processo de ensino-aprendizagem, incluindo o engajamento dos estudantes, a compreensão dos conteúdos e a percepção docente acerca do uso dos materiais didáticos em biscoito no ensino de ciências.

4.2 Participação e engajamento dos estudantes: análise qualitativa

A análise qualitativa das intervenções pedagógicas evidenciou um elevado nível de participação e engajamento dos estudantes durante as atividades desenvolvidas com o uso de materiais didáticos produzidos em biscoito. As observações realizadas em sala de aula, bem

como os registros fotográficos das práticas, permitem identificar mudanças significativas na dinâmica da aula e na postura dos estudantes frente ao processo de aprendizagem (Figura 2).

Figura 2: Interação dos estudantes com o material.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Inicialmente, destaca-se que o uso dos modelos tridimensionais contribuiu para a concretização de conteúdos científicos que, tradicionalmente, são abordados de forma abstrata no ensino de ciências. Os materiais confeccionados em biscuit, como os modelos de cadeia alimentar e do sistema digestivo, possibilitaram aos estudantes visualizar, manipular e reorganizar os elementos estudados, favorecendo a compreensão das relações entre os conceitos. Essa materialização dos conteúdos aproxima-se da perspectiva de aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003), ao permitir que novos conhecimentos sejam ancorados em experiências concretas e perceptíveis.

Além disso, observou-se uma participação ativa dos estudantes durante as atividades. Em diversos momentos, os alunos foram convidados a interagir diretamente com os materiais, como na montagem da cadeia alimentar e na identificação dos órgãos do sistema digestivo no modelo exposto. Esse tipo de interação evidencia uma ruptura com práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos, aproximando-se de abordagens investigativas, nas quais o estudante assume papel ativo na construção do conhecimento (CARVALHO, 2013).

Outro aspecto relevante refere-se ao caráter coletivo das atividades. As imagens analisadas demonstram a realização de trabalhos em grupo, a socialização de produções e a apresentação de atividades pelos estudantes, indicando que o processo de aprendizagem ocorreu também de forma colaborativa. Nesse sentido, a interação entre os alunos contribui para a construção compartilhada do conhecimento, conforme discutido por Sasseron e Carvalho (2011), ao destacarem a importância da argumentação e da troca de ideias no ensino de ciências.

O engajamento dos estudantes também se manifestou por meio da atenção e do interesse

durante as aulas. Observou-se que os alunos se mantiveram envolvidos nas atividades propostas, com participação ativa nas discussões e nas tarefas práticas. A utilização de recursos e materiais manipuláveis contribuiu para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, favorecendo a motivação dos estudantes. De acordo com Lopes et al. (2021), metodologias que promovem a participação ativa dos estudantes favorecem maior envolvimento e aprofundamento da aprendizagem.

Ademais, a atuação da professora titular da turma enquanto mediadora do processo de ensino-aprendizagem mostrou-se fundamental. Durante as intervenções, a docente auxiliou orientando os estudantes na manipulação dos materiais, promoveu questionamentos e estimulou a participação, evidenciando uma prática pedagógica baseada na mediação, conforme discutido por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Essa mediação possibilita a construção de conhecimentos de forma mais ativa e reflexiva, ao invés de uma simples recepção de informações.

Por fim, destaca-se que a diversificação metodológica adotada nas intervenções combinando exposição dialogada, uso de modelos didáticos, atividades práticas contribuiu para ampliar as possibilidades de aprendizagem, atendendo a diferentes formas de interação dos estudantes com o conhecimento. Nesse contexto, os resultados qualitativos indicam que o uso de materiais didáticos produzidos em biscuit favorece não apenas a compreensão dos conteúdos, mas também o engajamento e a participação ativa dos estudantes no processo educativo.

4.3 Análise dos resultados dos testes: evidências de aprendizagem

A análise dos resultados obtidos por meio dos pré-testes e pós-testes (apêndices A e B) permitiu identificar avanços significativos no desempenho dos estudantes após as intervenções pedagógicas desenvolvidas com o uso de materiais didáticos produzidos em biscuit.

Os instrumentos avaliativos foram elaborados com base nas competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assegurando coerência entre os conteúdos trabalhados cadeia alimentar e sistema digestivo e os objetivos de aprendizagem esperados para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

De maneira geral, observou-se um aumento no número de acertos nos pós-testes em comparação aos pré-testes em todas as turmas analisadas, evidenciando uma evolução no processo de aprendizagem dos estudantes. Esse resultado sugere que as estratégias pedagógicas adotadas contribuíram não apenas para a aquisição de novos conhecimentos, mas também para a reorganização conceitual dos conteúdos trabalhados.

No que se refere ao conteúdo de cadeia alimentar (Tabela 1), os dados indicaram que, no pré-teste, os estudantes apresentavam dificuldades na identificação dos níveis tróficos e na compreensão das relações entre produtores, consumidores e decompositores. Após as intervenções, verificou-se uma melhora expressiva no desempenho, evidenciada pelo aumento no número de respostas corretas no pós-teste. Esse avanço pode ser associado à utilização dos modelos didáticos manipuláveis, que possibilitaram a visualização concreta das relações ecológicas, favorecendo a compreensão das interações entre os organismos.

Tabela 1. Desempenho dos alunos entre o pré-teste e o pós-teste, em função das intervenções feitas no tópico de aula Cadeias Alimentares.

Turmas	Nº	Pré-testes	Pré-testes (%)	Erros no Pré-teste	Pós-testes	Pós-teste (%)	Erros no Pós-teste	Redução de erros
5º A	18	9	50,0%	13	0	0	0	100%
5º B	17	1	5,9%	3	0	0	0	100%
5º C	12	4	33,3%	7	1	8,3%	2	71,4%
Total:	47	14	29,8%	23	1	2,1%	2	91,3%

Onde: N: número de alunos; **Pré-teste:** estudantes que erraram alguma questão no pré-teste; **Pré-teste (%):** percentual de estudantes que erraram alguma questão no pré-teste; **Erros no Pré-teste:** número de questões erradas, marcadas pelos alunos; **Pós-teste:** estudantes que erraram alguma questão no pós-teste; **Pós-teste (%):** percentual de estudantes que erraram alguma questão no pós-teste; **Erros no Pós-teste:** número de questões erradas, marcadas pelos alunos; **Redução de erros:** redução de erros cometidos pelos alunos entre o pré-teste e o pós-teste.

Os dados apresentados na Tabela 1 identificam o desempenho dos estudantes do 5º ano antes e após as intervenções pedagógicas utilizando materiais didáticos produzidos em biscoito como recurso pedagógico para trabalhar o conteúdo de cadeia alimentar no ensino de ciência. No qual, verificou-se um percentual inicial de 29,8% de erros, apontando dificuldade dos estudantes na compreensão dos conceitos relacionados a cadeia alimentar. Esse resultado aponta fragilidade em relação aos conhecimentos prévios dos estudantes, principalmente no que se refere à identificação dos níveis tróficos como quem são os produtores e decompositores, como também as relações entre os seres vivos que compõem a cadeia alimentar.

Ao analisar o desempenho por turmas no pré-teste, identificou-se uma variação significativa entre as três turmas do 5º ano. A turma do 5º A apresentou um desempenho bem reduzido, foi a que teve um percentual mais expressiva 50% de erros no pré-teste em relação as

outras turmas. A professora dessa turma ainda não tinha trabalhado o assunto de cadeia alimentar e antes de aplicar o teste foi feita uma introdução do assunto sem o auxílio do recurso pedagógico em biscuit. Após a intervenção utilizado o material didático em biscuit como recurso pedagógico para trabalhar os conceitos de cadeia alimentar, verificou-se um percentual de 100% de acerto dos estudantes no pós-teste.

Esses resultados demonstram que após a intervenção utilizando o material didático construído em biscuit como recurso pedagógico para trabalhar o assunto da cadeia alimentar apontou uma maior facilidade dos estudantes compreender os conceitos e entender seu funcionamento, comparado com a intervenção anterior ao pré-teste que não teve o apoio do material didático em biscuit.

A turma do 5º B foi a que apresentou um desempenho inicial mais elevado e que teve o percentual de 5,9% de erro no pré-teste, indicando uma base prévia mais consolidada. Esses dados podem estar relacionados com o fato que a professora da turma já havia trabalhado esse assunto e tinham desenvolvido atividades com os estudantes. Por outro lado, a turma do 5ºC, obteve 33,3% de erro no pré-teste, apresentando um nível mediano de compreensão do assunto de acordo com os seus conhecimentos prévios sobre cadeia alimentar.

Após as intervenções, verificou-se uma melhora significativa, demonstrado no pós-teste pela redução de 91,3% dos erros em comparação com o pré-testes, evidenciando um avanço na aprendizagem dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental.

Um aspecto significativo a destacar é que as turmas do 5ºA e 5ºB apresentaram uma redução 100% nos erros, o que demonstra que, mesmo com as dificuldades iniciais e em especial no caso do 5ºA que apresentou um menor desempenho e tinham pouco conhecimento prévio sobre o assunto, após o uso do material didático produzido em biscuit identificou-se um avanço expressivo na construção do conhecimento acerca dos conceitos da cadeia alimentar, o que evidencia o potencial dos materiais didáticos produzidos em biscuit utilizados como recursos pedagógicos para auxiliar no processo de construção do conhecimento, em especial os estudantes que apresentam maior dificuldade, na aquisição do conhecimento.

Na turma do 5º ano C, verificou-se uma redução de 71,4% na ocorrência de erros após a intervenção pedagógica. Embora esse percentual seja inferior aos resultados observados nas turmas do 5º ano A e B, que apresentaram redução de 100%, o resultado do 5º ano C também evidencia uma melhora significativa no desempenho dos estudantes. Essa diferença pode estar relacionada às particularidades da própria turma, como os conhecimentos prévios dos alunos, o nível de compreensão do conteúdo e as diferentes formas de participação durante a atividade.

Ainda assim, a expressiva redução dos erros sugere que os materiais didáticos tridimensionais produzidos em biscuit contribuíram para favorecer a compreensão e a identificação dos órgãos do sistema digestivo.

De forma semelhante, no conteúdo de sistema digestivo, observou-se que os estudantes apresentavam inicialmente dificuldades na identificação dos órgãos e na compreensão de suas funções no processo digestivo (Tabela 2). Após a realização das atividades com o apoio dos modelos em biscuit, houve um aumento significativo no número de acertos no pós-teste, indicando maior domínio dos conceitos trabalhados. A manipulação dos modelos contribuiu para uma compreensão mais integrada do funcionamento do sistema digestivo, permitindo que os estudantes estabelecessem relações entre as diferentes partes do sistema e suas respectivas funções.

Tabela 2. Desempenho dos alunos entre o pré-teste e o pós-teste, em função das intervenções feitas no tópico de aula Sistema Digestivo.

Turmas	Nº	Pré-testes	Pré-testes (%)	Erros no Pré-teste	Pós-testes	Pós-teste (%)	Erros no Pós-teste	Redução de erros
5º A	18	5	27,8%	8	0	0	0	100%
5º B	17	1	5,9%	1	1	5,9%	1	0%
5º C	12	3	25,0%	5	2	16,7%	2	60%
Total:	47	9	19,1%	14	3	6,4%	3	78,6%

Onde: N: número de alunos; **Pré-teste:** estudantes que erraram alguma questão no pré-teste; **Pré-teste (%):** percentual de estudantes que erraram alguma questão no pré-teste; **Erros no Pré-teste:** número de questões erradas, marcadas pelos alunos; **Pós-teste:** estudantes que erraram alguma questão no pós-teste; **Pós-teste (%):** percentual de estudantes que erraram alguma questão no pós-teste; **Erros no Pós-teste:** número de questões erradas, marcadas pelos alunos; **Redução de erros:** redução de erros cometidos pelos alunos entre o pré-teste e o pós-teste.

Os dados apresentados na Tabela 2 evidenciam o desempenho dos estudantes das turmas de 5º ano no conteúdo de sistema digestivo, antes e após as intervenções com o uso de materiais didáticos produzidos em biscuit como recurso pedagógico no ensino de ciências, considerando os percentuais de erro no pré e no pós-teste. No pré-teste, identificou-se um índice de erros de 19,1%, o que se observou dificuldades dos estudantes na compreensão dos conteúdos do sistema digestivo e compreensão de suas funções. Entretanto, os estudantes já apresentavam conhecimentos prévios acerca do conteúdo abordado, demonstrando familiaridade com parte dos órgãos que compõem o sistema digestivo, ainda que os identificassem por meio de

denominações de uso popular. Um exemplo observado foi o intestino, reconhecido por alguns estudantes como “tripa”, termo amplamente utilizado no cotidiano. Esse aspecto evidencia que os estudantes já possuíam referências construídas a partir de suas experiências e do contexto sociocultural em que estão inseridos, constituindo uma base importante para a apropriação da nomenclatura científica trabalhada durante as intervenções. Nesse sentido, os resultados obtidos no pré-teste indicam que os estudantes já apresentavam uma base de conhecimentos prévios sobre o sistema digestivo, embora esses conhecimentos ainda não estivessem plenamente consolidados e, em alguns casos, fossem expressos por meio de denominações de uso cotidiano. Ao analisar os dados obtidos por turma, observa-se uma variação nos resultados, evidenciando diferentes níveis de familiaridade dos estudantes com o conteúdo abordado.

A turma do 5ºA apresentou um percentual de erro de 27,8%, indicando uma dificuldade inicial maior comparada com as outras duas turmas. Esse resultado, pode estar associada ao fato que a professora da turma ainda não tinha trabalhado esse assunto com os estudantes. Desse modo foi realizado uma introdução do assunto de sistema digestivo com os estudantes sem a utilização do material em biscuit para após isso aplicar o pré-teste.

A turma do 5ºB apresentou um menor percentual de erros 5,9% em relação as outras duas turmas, em razão de a professora da turma já ter trabalhado esse assunto e realizados atividades de construção de maquete com a turma. Já a turma do 5ºC apresentou um percentual de erro de 25%, o que ideia dificuldades semelhantes a turma do 5ºA.

Na etapa seguinte, após as intervenções pedagógicas utilizando materiais didáticos em biscuit como recurso pedagógico para trabalhar o sistema digestivo, observou-se um declínio geral dos erros, apresentando um percentual de 78,6% de redução, indicando melhora significativa no desempenho dos estudantes. A turma do 5º A foi a que demonstrou o melhor desempenho, apresentou uma redução de 100% dos erros, demonstrando melhor domínio dos conceitos estudado conseguindo entender o funcionamento do sistema digestivo e reconhecer cada órgão que faz parte desse sistema, além de conseguir relacionar esse conhecimento com suas vivencias.

Os resultados da turma do 5ºC também indicou um avanço significativo no desempenho após as intervenções com o material didático em biscuit, apresentou redução de 60% no percentual de erro, demonstrando uma melhor compreensão do conteúdo estudado.

Observou-se que, embora a maioria dos estudantes do 5º ano tenha apresentado melhora no desempenho entre o pré-teste e o pós-teste, um dos estudantes do 5º B manteve o mesmo número de erros nas duas avaliações. Durante o desenvolvimento das atividades,

verificou-se que o estudante ainda não se encontrava na fase alfabética da escrita, apresentando dificuldades relacionadas à leitura e à interpretação das questões propostas. Essa característica deve ser considerada na análise dos resultados, uma vez que as atividades avaliativas envolveram a leitura e a compreensão de informações relacionadas ao conteúdo de cadeia alimentar. Nesse sentido, o resultado apresentado pelo estudante deve ser compreendido considerando as especificidades observadas durante a realização das atividades, sem estabelecer uma relação causal direta entre seu nível de desenvolvimento da escrita e o desempenho apresentado nos testes. De acordo com Ferreiro e Teberosky (1986), a aquisição da escrita constitui um processo de construção progressiva, marcado por diferentes níveis de desenvolvimento, nos quais os estudantes formula e reorganiza hipóteses acerca do funcionamento do sistema de escrita.

Esses resultados podem ser interpretados à luz da teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003), segundo a qual a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva quando novos conhecimentos são relacionados a estruturas cognitivas pré-existentes. Além disso, esses achados se aproximam das evidências apresentadas por Scott Freeman et al. (2014), que demonstram que estratégias de aprendizagem ativa promovem melhorias significativas no desempenho dos estudantes em Ciências, ao estimular maior participação, interação e engajamento cognitivo durante o processo de aprendizagem.

De modo complementar, estudos mais recentes, como o de Lopes et al. (2021), reforçam que metodologias que envolvem o estudante de forma ativa contribuem para o aprofundamento da compreensão conceitual e para a construção do pensamento científico. Nesse contexto, os materiais didáticos utilizados funcionaram como mediadores desse processo, ao possibilitar que os estudantes estabelecessem conexões entre o conhecimento prévio e os novos conteúdos apresentados.

Além disso, os achados deste estudo dialogam com pesquisas contemporâneas que evidenciam a eficácia das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Souza et al. (2024), seus estudos recentes indicam que estratégias pedagógicas que promovem a participação ativa dos estudantes contribuem significativamente para o aumento do engajamento e da compreensão conceitual. Nesse sentido, as atividades desenvolvidas, que envolveram manipulação de materiais, interação e resolução de situações-problema, favoreceram uma postura mais ativa dos estudantes frente ao processo de aprendizagem.

Outro elemento importante a ser considerado refere-se ao papel da mediação docente no processo de aprendizagem. Conforme discutido por Delizoicov, Angotti e Pernambuco

(2011), o professor atua como mediador na construção do conhecimento, organizando situações didáticas que favorecem a problematização e a participação ativa dos estudantes. Nesse estudo, a atuação docente, aliada ao uso dos materiais didáticos, contribuiu para a criação de um ambiente de aprendizagem mais interativo e significativo.

Dessa forma, os resultados obtidos evidenciam que a utilização de materiais didáticos produzidos em biscuit, associada a práticas pedagógicas mediadas e interativas, contribui de maneira significativa para a aprendizagem de conteúdos de Ciências nos anos iniciais. Os avanços observados nos pré e pós-testes indicam não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também a reorganização conceitual dos estudantes, reforçando a importância de estratégias didáticas que promovam a participação ativa e a construção significativa do conhecimento.

4.4 Percepção das professoras sobre o uso dos materiais didáticos em biscuit

A análise das respostas obtidas por meio dos questionários (apêndice C) aplicados às professoras participantes da pesquisa evidenciou percepções amplamente positivas em relação ao uso de materiais didáticos produzidos em biscuit no ensino de ciências. De modo geral, as docentes destacaram que a utilização desses recursos contribuiu significativamente para o engajamento dos estudantes, a compreensão dos conteúdos e a dinamização das práticas pedagógicas.

4.5 Percepção das professoras sobre o uso dos materiais didáticos em biscuit

A análise das respostas obtidas por meio dos questionários (apêndice C) aplicados às professoras participantes da pesquisa evidenciou percepções amplamente positivas em relação ao uso de materiais didáticos produzidos em biscuit no ensino de ciências. De modo geral, as docentes destacaram que a utilização desses recursos contribuiu significativamente para o engajamento dos estudantes, a compreensão dos conteúdos e a dinamização das práticas pedagógicas.

Um dos aspectos mais recorrentes nas respostas refere-se ao aumento da atenção e da participação dos alunos durante as aulas. As professoras relataram que os estudantes “prestam mais atenção”, “participam mais” e demonstram maior envolvimento com as atividades propostas. Esses dados corroboram as observações realizadas durante as intervenções e indicam que o uso de materiais manipuláveis favorece a construção de um ambiente de aprendizagem mais interativo e dinâmico. De acordo com Souza et al. (2024), as metodologias ativas

favorecem a participação e o protagonismo dos estudantes, contribuindo para o aumento do engajamento e a interação em sala de aula. Esses resultados corroboram os achados da presente pesquisa, uma vez que os estudantes demonstraram maior envolvimento e participação durante as atividades desenvolvidas com os materiais confeccionados em biscoito.

Outro ponto de destaque diz respeito à facilitação da compreensão dos conteúdos científicos. As docentes afirmaram que os materiais em biscoito auxiliam na explicação dos conceitos, funcionando como suporte visual e concreto para conteúdo que, muitas vezes, são apresentados de forma abstrata. Expressões como “os objetos ilustram os conceitos” e “ajudam a entender melhor o abstrato” evidenciam o papel desses recursos como mediadores no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, o uso de materiais manipuláveis favorece a construção de significados ao permitir que os estudantes estabeleçam relações entre o concreto e o abstrato, contribuindo para a aprendizagem de conceitos científicos de maior complexidade (SABEL; PIRES; SILVEIRA, 2022).

Esses resultados dialogam com a literatura da área, que aponta a importância do uso de materiais concretos na construção do conhecimento científico. De acordo com Sabel, Pires e Silveira (2022), recursos manipuláveis favorecem a compreensão de conceitos ao permitir que os estudantes estabeleçam relações entre o concreto e o abstrato, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Da mesma forma, estudos recentes indicam que estratégias pedagógicas que envolvem a participação ativa dos estudantes contribuem para o aprofundamento da aprendizagem e para o desenvolvimento do pensamento científico (SOUZA et al., 2024), além de favorecerem a construção de representações mentais mais consistentes, fundamentais para a compreensão de conteúdos abstratos (MACHADO, 2025).

Além disso, as professoras destacaram o caráter inovador da proposta, ressaltando que o uso do biscoito representa uma forma diferenciada de abordar os conteúdos em sala de aula. Essa percepção reforça a ideia de que a introdução de recursos didáticos alternativos pode contribuir para a renovação das práticas pedagógicas, rompendo com modelos tradicionais centrados na exposição verbal. Conforme discutido por Carvalho (2018), o uso de estratégias investigativas e recursos didáticos diversificados contribui para a construção de práticas pedagógicas mais dinâmicas e significativas. Nesse sentido, a literatura recente aponta que práticas pedagógicas inovadoras, baseadas na participação ativa dos estudantes e no uso de recursos diversificados, tendem a promover aprendizagens mais significativas e contextualizadas (BACICH; MORAN, 2018).

Outro aspecto relevante refere-se ao potencial de ampliação do uso desses materiais para outras disciplinas e conteúdo. As docentes indicaram que os materiais manipuláveis podem ser

utilizados em diferentes áreas do conhecimento, especialmente na abordagem de conteúdos abstratos, o que evidencia a viabilidade e a aplicabilidade da proposta. Essa perspectiva está em consonância com estudos que destacam o potencial interdisciplinar de estratégias baseadas na experimentação e na manipulação como forma de ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educativos (SOUZA et al., 2024).

Apesar das avaliações positivas, também foram apontadas algumas limitações, como a necessidade de produção de materiais em maior escala e a dificuldade de alguns professores em confeccionar os recursos. Essas questões indicam a importância de ações formativas que capacitem os docentes para o uso e produção de materiais didáticos alternativos, ampliando as possibilidades de aplicação dessa estratégia em diferentes contextos educacionais. Nesse sentido, estudos recentes evidenciam que a implementação efetiva de metodologias inovadoras depende não apenas dos recursos disponíveis, mas também da formação docente e do suporte institucional oferecido aos professores (BACICH; MORAN, 2018).

Dessa forma, a avaliação das professoras corrobora os resultados obtidos nos pré e pós-testes, evidenciando que o uso de materiais didáticos em biscuit contribui significativamente, não apenas para a aprendizagem dos conteúdos, mas também para o engajamento e a participação ativa dos estudantes, consolidando-se como uma estratégia pedagógica relevante no ensino de ciências.

4.6 Síntese interpretativa dos resultados

A análise integrada dos dados obtidos nesta pesquisa provenientes da pesquisa-ação, dos pré e pós-testes e das percepções das professoras permite compreender, de forma articulada, as contribuições do uso de materiais didáticos produzidos em biscuit no ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Inicialmente, no que se refere ao engajamento dos estudantes, tanto as observações realizadas durante as intervenções quanto os relatos das professoras evidenciam que a utilização dos materiais manipuláveis favoreceu maior participação, interesse e envolvimento dos estudantes nas atividades propostas. Esses resultados indicam que a inserção de recursos concreto utilizados no processo de ensino pode contribuir para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo, no qual os estudantes assumem uma postura mais ativa diante da construção do conhecimento. Tal perspectiva está alinhada a estudos recentes que apontam que metodologias centradas no estudante promovem maior engajamento e participação no processo educativo (SOUZA et al., 2024).

No que diz respeito à aprendizagem dos conteúdos científicos, os dados quantitativos obtidos por meio dos pré e pós-testes evidenciaram avanços significativos no desempenho dos estudantes, indicando uma melhoria na compreensão dos conteúdos trabalhados, especialmente nos temas relacionados à cadeia alimentar e ao sistema digestivo. A partir da análise desses resultados, compreende-se que o uso dos materiais didáticos construídos em biscuit atuou como um elemento facilitador no processo de construção do conhecimento, possibilitando que os estudantes estabelecessem relações mais concretas com conceitos que, em sua maioria, são abstratos. Essa interpretação dialoga com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), ao evidenciar que a incorporação de novos conhecimentos ocorre de forma mais efetiva quando há articulação com estruturas cognitivas pré-existentes.

Além disso, a percepção das professoras reforça essa compreensão ao destacar que os materiais utilizados contribuíram para facilitar a explicação dos conteúdos e favorecer a assimilação dos conceitos pelos estudantes. Nesse sentido, os dados qualitativos e quantitativos convergem ao indicar que o uso de recursos manipuláveis potencializa o processo de ensino-aprendizagem. Essa convergência de evidências fortalece a interpretação dos resultados e dialoga com estudos contemporâneos que apontam que a utilização de materiais concretos contribui para a construção de representações mentais mais consistentes, favorecendo a compreensão de conceitos científicos (SABEL; PIRES; SILVEIRA, 2022; MACHADO, 2025). Outro aspecto relevante refere-se ao papel da mediação docente no desenvolvimento das atividades. Ao considerar que os materiais didáticos, por si só, não garantem a aprendizagem, destaca-se a importância da atuação do professor na organização das situações didáticas e na condução do processo de ensino. Conforme discutido por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a mediação pedagógica é fundamental para a problematização dos conteúdos e para a construção do conhecimento pelos estudantes. Nesse estudo, a utilização dos materiais em biscuit, associada à mediação docente, observou-se que contribuiu para a criação de experiências de aprendizagem mais significativas e contextualizadas.

Adicionalmente, destaca-se o potencial de aplicabilidade dessa proposta em diferentes contextos educacionais e áreas do conhecimento, conforme apontado pelas professoras participantes da pesquisa. A possibilidade de utilização dos materiais manipuláveis em outros conteúdos e disciplinas evidencia sua versatilidade e reforça sua relevância como recurso pedagógico. Estudos recentes corroboram essa perspectiva ao indicar que estratégias didáticas baseadas na experimentação e na manipulação favorecem a interdisciplinaridade e ampliam as possibilidades de construção do conhecimento em diferentes áreas (Souza et al., 2024).

Por outro lado, a análise dos dados permitiu identificar algumas limitações relacionadas

à produção dos materiais didáticos em biscuit, como a necessidade de maior tempo para a confecção e a dificuldade das professoras em produzir os recursos. Esses aspectos indicam a importância de investimentos em formação docente e em políticas educacionais que incentivem a produção e o uso de materiais didáticos alternativos no contexto escolar. Nesse sentido, estudos recentes destacam que a implementação de metodologias ativas depende não apenas da disponibilidade de recursos, mas também da formação e do suporte oferecido aos professores (Moran, 2018; Bacich; Moran, 2018).

Dessa forma, ao responder ao problema de pesquisa, “de que forma a utilização de materiais didáticos produzidos em biscuit pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem?”, os resultados indicam que esses recursos contribuem significativamente para o engajamento dos estudantes, para a facilitação da compreensão dos conteúdos e para a construção de aprendizagens mais significativas. Assim, conclui-se que o uso de materiais didáticos manipuláveis, como os produzidos em biscuit, constitui uma estratégia pedagógica relevante para o ensino de ciências nos anos iniciais, especialmente quando articulada a práticas docentes mediadas, intencionais e contextualizadas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar de que forma a utilização de materiais didáticos produzidos em biscuit pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A partir das intervenções realizadas no contexto do programa de apoio as licenciaturas PROLICEN, foi possível compreender, de maneira integrada, as contribuições desse recurso pedagógico tanto para a aprendizagem dos estudantes quanto para a prática docente.

Os resultados evidenciaram que o uso de materiais manipuláveis favoreceu o engajamento dos estudantes, promovendo maior participação, interesse e envolvimento nas atividades propostas. Esse aspecto foi observado tanto durante as intervenções em sala de aula quanto nas percepções das professoras participantes, que destacaram o aumento da atenção e da interação dos alunos. Tais achados reforçam a importância de práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes, conforme apontado por estudos contemporâneos sobre metodologias ativas (SOUZA et al., 2024).

No que se refere à aprendizagem dos conteúdos científicos, a análise dos pré e pós-testes apontou avanços significativos na compreensão dos temas trabalhados, especialmente em relação à cadeia alimentar e ao sistema digestivo. Esses resultados sugerem que os materiais didáticos em biscuit atuaram como facilitadores do processo de construção do conhecimento,

ao possibilitar a concretização de conceitos abstratos. Essa perspectiva dialoga com a teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003), ao evidenciar que a aprendizagem se torna mais efetiva quando novos conteúdos são relacionados a conhecimentos prévios e mediados por experiências concretas.

Além disso, a percepção das professoras reforça a relevância pedagógica do uso desses materiais, ao destacar sua contribuição para a compreensão dos conteúdos e para a dinamização das aulas. O reconhecimento do biscoito como recurso inovador e potencialmente aplicável a diferentes conteúdos e disciplinas evidencia sua versatilidade e sua pertinência no contexto das escolas públicas, especialmente diante das limitações de recursos frequentemente enfrentadas nesse cenário. Nesse sentido, os resultados também se aproximam de estudos que apontam a importância do uso de materiais concretos e estratégias didáticas diversificadas para a promoção de aprendizagens mais significativas (SABEL; PIRES; SILVEIRA, 2022; BACICH; MORAN, 2018).

Por outro lado, a pesquisa também evidenciou desafios relacionados à produção e à utilização dos materiais, como a necessidade de tempo para confecção e a falta de familiaridade de alguns docentes com esse tipo de recurso. Tais aspectos indicam a importância de investimentos em formação docente e em ações institucionais que incentivem o desenvolvimento e a utilização de materiais didáticos alternativos no contexto escolar. Esses achados também dialogam com Santos e Mortimer (2021), ao evidenciar que abordagens contemporâneas no ensino de ciências devem integrar recursos didáticos, participação ativa e contextualização.

Dessa forma, ao responder ao problema de pesquisa, conclui-se que a utilização de materiais didáticos produzidos em biscoito contribui de maneira significativa para o processo de ensino-aprendizagem de Ciências, ao favorecer o engajamento dos estudantes, facilitar a compreensão dos conteúdos e promover práticas pedagógicas mais dinâmicas e interativas. Assim, esse recurso configura-se como uma estratégia pedagógica relevante, especialmente quando articulada a uma mediação docente intencional e a propostas didáticas que valorizem a participação ativa dos estudantes.

Por fim, destaca-se a importância de novas pesquisas que aprofundem a investigação sobre o uso de materiais manipuláveis no ensino de ciências, ampliando o número de turmas e contextos analisados, bem como explorando diferentes conteúdos e níveis de ensino. A continuidade de estudos nessa área pode contribuir para o fortalecimento de práticas pedagógicas inovadoras e para a construção de um ensino de ciências mais significativo, contextualizado e acessível à realidade dos estudantes.

6. REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018.
- CÔRTEZ, Mayara Aparecida; VALENTIM, Flávio Cesar Vieira; JACOB, Ricardo Sirotheau Gonzaga; CAMPOS, Lohan Affonso da Silva. O uso do biscoito como instrumento para a prática no ensino da neuroanatomia. Belo Horizonte. 2015.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
- FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. Psicogênese da língua escrita. Tradução de Diana Myriam Lichtenstein et al. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.
- FONSECA, João José Saraiva da. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2018.
- FREEMAN, Scott et al. Active learning increases student performance in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 111, n. 23, p. 8410–8415, 2014.
- GATTI, Bernardete A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. Brasília: UNESCO, 2010.
- GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- JUSTINA, Lourdes Aparecida Della; FERLA, Marta Regina. A utilização de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia: implicações para o ensino-aprendizagem. **Revista da SBEnBio**, n. 1, p. 1–10, 2006.
- LOPES, Alice Casimiro et al. Metodologias ativas e ensino de Ciências: contribuições para a aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1–25, 2021.
- LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 37–40, 2001.
- MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Rio de Janeiro: LTC, 1976.
- PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e docência. 7. ed. São Paulo:

Cortez, 2012.

SABEL, Cláudia; PIRES, Maria; SILVEIRA, João. Materiais manipuláveis e aprendizagem significativa no ensino de Ciências. **Revista Educação**, v. 47, n. 1, p. 1–15, 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 1, p. 95–111, 2001.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.

SILVA, Maria; FERREIRA, João; VIEIRA, Carlos. O uso de materiais alternativos no ensino de Ciências: possibilidades e desafios. **Revista Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 290–305, 2017.

SOUZA, Ana Paula et al. Metodologias ativas no ensino de Ciências: contribuições para a aprendizagem significativa. **Revista Educação Contemporânea**, v. 9, n. 2, p. 45–60, 2024.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. A formação social da mente. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007

1. APÊNDICES

APÊNDICE A: pré-testes e pós-teste do conteúdo de cadeia alimentar.



Escola: _____

Solânea/PB, _____ de ____ de 2025

Aluno (a): _____

Professora: _____ Turma: _____

PROJETO CIÊNCIA VIVA

1. O que é a cadeia alimentar?

- a- () Um tipo de brincadeira com os animais.
- b- () Uma sequência de quem come e quem é comido na natureza.
- c- () Uma fila de animais para beber água.
- d- () Um lugar onde os animais fazem amigos.

2. Qual dos seres vivos é um produtor na cadeia alimentar?

- a- () Leão
- b- () Capivara
- c- () Planta
- d- () Jacaré

3. Qual desses animais é um consumidor?

- A- () Sol
- b- () Árvore
- c- () Borboleta
- d- () Semente

4. O que pode acontecer se faltar um animal na cadeia alimentar?

- a- () Nada muda.
- b- () A cadeia alimentar continua igual.
- c- () Outros seres vivos podem ser afetados.
- d- () Todos os animais ficam mais fortes.

APÊNDICE B: pré-testes e pós-teste do conteúdo do sistema digestivo.



Escola _____

Professora: _____ Data: _____ Turma: _____

Aluno (a): _____

PROJETO CIÊNCIA VIVA

Tema: Sistema Digestivo

1. O que é o sistema digestivo?

- a- () são os músculos que ajuda a mastigar;
- b- () um conjunto de órgãos que transforma os alimentos em nutrientes para o corpo;
- c- () um sistema que serve apenas para guarda a comida dentro do estomago;
- d- () um grupo de ossos que dá sustentação ao corpo.

2. Qual é a importancia do sistema digestivo?

- a- () Ele ajuda o corpo a transformar os alimentos em energia e nutrientes;
- b- () Ele faz coração bater mais rápido;
- c- () Ele deixa os ossos mais fortes sem precisar de alimentos;
- d- () Ele serve apenas para engolir e armazenar a comida. estomago

3. Quais desses orgãos fazem parte do sistema digestivo?

- a- () ossos, músculos, pele e cerebro;
- b- () coração, pulmão, estomago e rins;
- c- () estomago, intestino, boca, fígado e esofago;
- d- () boca, nariz, bariga, mãos.

4. O que pode acontecer se faltar um animal na cadeia alimentar?

- a- () Nada muda.
- b- () A cadeia alimentar continua igual.
- c- () Outros seres vivos podem ser afetados.
- d- () Todos os animais ficam mais fortes.

4. Onde começa o processo de digestão?

- a- () no intestino;
- b- () no estômago;
- c- () na boca;
- d- () no fígado.

APÊNDICE C: avaliação para as professoras das aulas do ensino de ciência utilizando os materiais pedagógicos em biscuit.

AVALIAÇÃO DA AULA DE CIÊNCIA UTILIZANDO MATERIAIS PEDAGÓGICOS EM BISCUIT

1. Como você avalia o uso de materiais pedagógicos em biscuit durante a aula de Ciências?
2. Quais aspectos positivos ou negativos você observou na participação dos alunos durante a atividade com biscuit?
3. Você percebeu alguma dificuldade ou desafio dos alunos ao manipular os materiais em biscuit? Se sim, quais?
4. Na sua opinião, o uso do biscuit facilitou a compreensão dos conceitos científicos propostos na aula? Por quê?
5. você acha que os materiais em biscuit contribuíram para o interesse e envolvimento dos alunos na aula?
6. Você acredita que o uso de materiais concretos, como o biscuit, pode ser ampliado para outras disciplinas ou conteúdos? Explique
7. Na sua perspectiva, quais sugestões você daria para aprimorar o uso de materiais pedagógicos em biscuit nas próximas aulas?
8. Há algum aspecto da aula que você destacaria como particularmente inovador ou relevante para a prática pedagógica?
9. Você percebeu diferenças no desempenho ou aprendizagem dos alunos em comparação com aulas tradicionais?
10. você acha que seria possível o uso de materiais em biscuit em suas aulas?