LUMEN ET VIRTUS
ISSN: 2177-2789

ÁBACO IMUNOLÓGICO PARA O ESTUDO DE CASOS CLÍNICOS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

IMMUNOLOGICAL ABACUS FOR THE STUDY OF CLINICAL CASES: A DIDACTIC STRATEGY IN TEACHING AND LEARNING PROCESS IN SCIENCE

ÁBACO INMUNOLÓGICO PARA EL ESTUDIO DE CASOS CLÍNICOS: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CIENCIAS

https://doi.org/10.56238/levv17n62-017

Data de submissão: 25/05/2026 **Data de publicação:** 09/07/2026

José Wellington Leite Teófilo
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: wellington.teofilo@gmail.com

Andréa Caetano Gomes
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: andreacaego@gmail.com

Erika Freitas Mota
Doutora em Bioquímica
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: erika.mota@ufc.br

Raquel Crosara Maia Leite
Doutora em Educação
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: raquelcrosara@ufc.br

Fabriciany Lopes Sousa
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: fabricianylopes@hotmail.com

André Luiz Filadelfio de Andrade
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: andrefiladelfo6@gmail.com

Adriana Carvalho da Silva Gomes
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: adricarsilva@hotmail.com

Josiane Alves Bandeira
Mestre em Ensino de Ciências e Matemática
Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)
E-mail: quimicajosiane@gmail.com

RESUMO

O ensino de Biologia ainda reflete uma forte influência do modelo tradicional, caracterizada pela transmissão de conhecimento de forma expositiva. Essa metodologia limita a percepção e visualização dos conteúdos pelos discentes, especialmente quando não há experimentação na apresentação didática e há um distanciamento em relação às experiências vividas pelos alunos. Portanto, o foco desta pesquisa é aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, especificamente em citologia e imunologia. Isso será realizado por meio da implementação de uma metodologia transdisciplinar, direcionada para a formação inicial docente (estudantes da licenciatura), incorporando um instrumento matemático e estabelece conexões com o cotidiano por meio da utilização de um ábaco imunológico, ressaltando seu uso em atividades lúdicas. O trabalho destaca a interdisciplinaridade do ábaco, sugerindo sua aplicação na Biologia, especialmente na contagem de elementos sanguíneos. A metodologia utilizada inclui a realização de uma oficina com alunos de cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Pedagogia, trabalhando com a utilização de uma estratégia pedagógica para educação básica em que o ábaco pode servir como uma ferramenta lúdica, relacionando-o a estudos de caso na área de imunologia. Após as instruções iniciais, os participantes construíram ábacos imunológicos relacionados aos estudos de casos clínicos, utilizando materiais simples e de baixo custo, e compartilharam suas criações, promovendo a socialização do conhecimento. A avaliação da oficina revelou uma resposta positiva dos participantes, destacando a relevância do conteúdo, a clareza das apresentações e a eficácia das atividades práticas/lúdicas para o aprendizado. Assim, conclui-se reforçando sobre a importância dessa metodologia inovadora na formação de licenciandos, preparando-os para práticas educacionais dinâmicas e atualizadas. Além da abordagem lúdica e prática que contribuiu, significativamente, para o aprendizado, sendo relevante tanto na educação básica quanto na superior.

Palavras-chave: Ludicidade. Estratégia de Ensino. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

Biology education still reflects a strong influence of the traditional model, characterized by the exhaustive transmission of knowledge through expository instruction. This approach limits students' ability to perceive and visualize content, particularly in the absence of experimental activities and when there is a disconnect from students' lived experiences. Therefore, this study aims to enhance the teaching and learning process, specifically in cytology and immunology. This is achieved through the implementation of a transdisciplinary methodology aimed at pre-service teacher education (undergraduate students in teacher training programs), incorporating a mathematical tool and establishing connections with everyday life through the use of an immunological abacus, with emphasis on its application in playful activities. The study highlights the interdisciplinary nature of the abacus, suggesting its application in Biology, especially in the counting of blood elements. The methodology involved conducting a workshop with students enrolled in Biological Sciences and Pedagogy teacher education programs, using the abacus as a playful instructional tool and relating it to case studies in immunology. After initial instruction, participants constructed immunological abaci associated with clinical case studies using simple, low-cost materials and shared their creations, promoting knowledge exchange. The evaluation of the workshop revealed a positive response from participants, emphasizing the relevance of the content, the clarity of the presentations and the effectiveness of the practical/playful activities for learning. Thus, it is concluded by reinforcing the

importance of this innovative methodology in the training of prospective teachers, preparing them for dynamic and updated educational practices. In addition to the playful and practical approach that contributed significantly to learning, being relevant in both basic and higher education.

Keywords: Playfulness. Teaching Strategy. Interdisciplinarity.

RESUMEN

La enseñanza de la Biología aún refleja una fuerte influencia del modelo tradicional, caracterizado por la transmisión de conocimientos de forma expositiva. Esta metodología limita la percepción y visualización de los contenidos por parte de los discentes, especialmente cuando no hay experimentación en la presentación didáctica y existe un distanciamiento respecto a las experiencias vividas por los alumnos. Por lo tanto, el foco de esta investigación es perfeccionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, específicamente en citología e inmunología. Esto se llevará a cabo mediante la implementación de una metodología transdisciplinaria dirigida a la formación inicial docente (estudiantes de profesorado), incorporando un instrumento matemático y estableciendo conexiones con el cotidiano a través de la utilización de un ábaco inmunológico, lo que resalta su uso en actividades lúdicas. El trabajo destaca la interdisciplinariedad del ábaco y sugiere su aplicación en la Biología, especialmente en el conteo de elementos sanguíneos. La metodología utilizada incluye la realización de un taller con alumnos de las carreras de Profesorado en Ciencias Biológicas y Pedagogía, en el cual se trabajó con una estrategia pedagógica para la educación básica donde el ábaco puede servir como una herramienta lúdica, vinculándolo a estudios de caso en el área de la inmunología. Tras las instrucciones iniciales, los participantes construyeron ábacos inmunológicos relacionados con los estudios de casos clínicos, utilizando materiales sencillos y de bajo costo, y compartieron sus creaciones, promoviendo así la socialización del conocimiento. La evaluación del taller reveló una respuesta positiva de los participantes, lo que destaca la relevancia del contenido, la claridad de las presentaciones y la eficacia de las actividades prácticas/lúdicas para el aprendizaje. Así, se concluye reforzando la importancia de esta metodología innovadora en la formación de los futuros docentes, preparándolos para prácticas educativas dinámicas y actualizadas. Asimismo, este enfoque lúdico y práctico contribuyó significativamente al aprendizaje, demostrando ser relevante tanto en la educación básica como en la superior.

Palabras clave: Ludicidad. Estrategia de Enseñanza. Interdisciplinariedad.

1 INTRODUÇÃO

Uma das estratégias pedagógicas que vem sendo muito utilizada no ensino de Ciências é a utilização de jogos e brincadeiras como instrumentos didáticos, que são as chamadas atividades lúdicas. De acordo com Fritz (2013), as atividades lúdicas assumem papel fundamental na vida e no desenvolvimento infantil, pois é por meio de jogos e brincadeiras que a criança explora suas fantasias, expressa desejos e experimenta situações simbólicas que extrapolam a realidade imediata. O autor sustenta que, ao brincar, a imaginação é intensamente mobilizada, levando a criança a vivenciar tais experiências com a mesma intensidade e significado que atribuiria a acontecimentos concretos do cotidiano.

Além de estimular a participação dos alunos, essas ações propiciam uma aula mais agradável e participativa, auxiliando assim o processo de ensino e aprendizagem. Silva (2019) sustenta que a escola constitui um ambiente privilegiado de interações que exercem influência decisiva sobre o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o autor argumenta que compete ao professor assumir o papel de mediador, adotando estratégias pedagógicas que incorporem brincadeiras e dinâmicas como recursos didáticos capazes de tornar as aulas mais envolventes e participativas. Segundo essa perspectiva, tais metodologias contribuem não apenas para tornar o ambiente escolar mais agradável, mas também para favorecer a formação de sujeitos ativos, reflexivos, autônomos e críticos, preparados para enfrentar e solucionar diferentes situações no cotidiano.

O ábaco se destaca como sendo uma das primeiras calculadoras inventadas no mundo, seu nome tem ascendência grega com significado de tabuleiro de cálculos (Torquete, 2023). Lima, Santos e Abreu (2019) destacam a relevância do ábaco como recurso facilitador para a realização de contagens e cálculos. O autor explica que, antes da criação desse instrumento, os registros quantitativos eram realizados com elementos naturais, como pedras, gravetos e marcas na areia, o que comprometia a durabilidade e a precisão dessas anotações. Em razão das limitações desses procedimentos, surgiu a necessidade de desenvolver mecanismos mais ágeis e eficientes para sistematizar cálculos, contexto no qual o ábaco foi concebido como uma ferramenta destinada a otimizar tais operações.

Além de ser um instrumento de contagem, o ábaco também é uma ferramenta lúdica que auxilia no processo de ensino e aprendizagem. Torquete (2023), em seu Trabalho de Conclusão de Curso, assinala que, embora o ábaco contribua significativamente para o desenvolvimento de habilidades matemáticas nos estudantes, sua utilização no contexto escolar não ocorre de forma sistemática como recurso permanente no processo de ensino e aprendizagem. Segundo a autora, o instrumento costuma ser empregado apenas em momentos pontuais, geralmente associados a atividades de caráter lúdico. A pesquisadora ressalta que essa prática contrasta com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, os quais enfatizam a responsabilidade do professor em conhecer e mobilizar diferentes

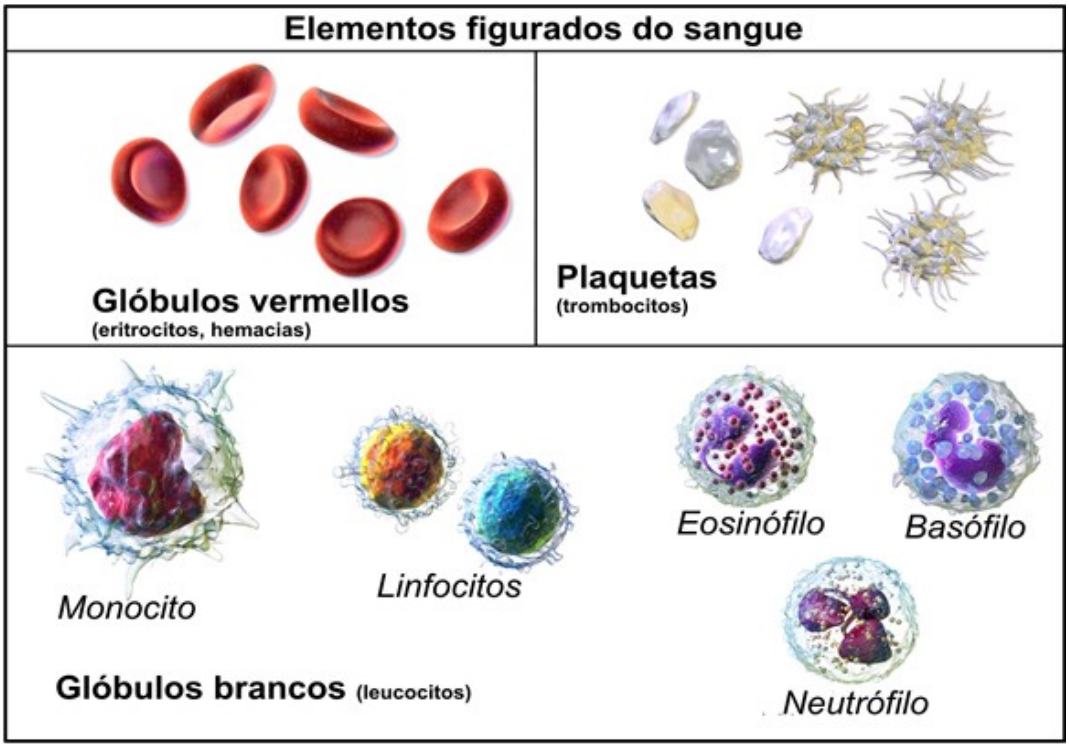
estratégias pedagógicas, a fim de potencializar a construção e a consolidação do conhecimento em sala de aula.

Esse entendimento é ratificado e ampliado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que supera a mera transmissão de conteúdos ao focar no desenvolvimento de competências e habilidades, exigindo que o docente atue como um mediador capaz de adequar o ensino à diversidade de ritmos de aprendizagem. No contexto do município de Fortaleza, o Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor) reforça essa perspectiva ao alinhar as diretrizes nacionais às especificidades da rede pública municipal de Fortaleza, reiterando o compromisso com uma educação integral e inclusiva. Todavia, essa lacuna entre a teoria curricular e a prática em sala de aula é um reflexo de desafios estruturais no cenário brasileiro, onde a carência de recursos materiais adequados e as limitações na formação continuada dificultam a implementação de metodologias ativas e experimentais (Silva *et al.*, 2026).

Nesse sentido, dado que o ábaco é uma ferramenta de cálculo, entende-se que o ato de calcular não se limita à disciplina de matemática. Diversas outras áreas também fazem uso de cálculos, tornando o ábaco uma ferramenta interdisciplinar. Por exemplo, na Biologia, o ábaco pode ser empregado para a contagem dos elementos figurados do sangue.

O sangue é um tecido formado por plasma e elementos figurados (Figura 1), entre os elementos figurados são encontrados dois tipos celulares: as hemácias (ou eritrócitos), células anucleadas responsáveis pelo transporte de gases e nutrientes; e os leucócitos (ou glóbulos brancos), que são células de defesa e fazem parte do sistema imunológico do sangue (Cazarin, 2005). Os leucócitos podem ser subdivididos em cinco grupos: linfócitos, monócitos, eosinófilos, basófilo e neutrófilos. Além das células, também são encontrados fragmentos citoplasmáticos, que são as plaquetas, responsáveis pela coagulação sanguínea. Logo, o sangue representa 65% do seu volume de plasma e 45% de elementos figurados (Guyton; Hall, 1998).

Figura 1. Elementos figurados do sangue



Fonte: Brainly (2023)

O sistema imunológico é o sistema do corpo responsável por proteger o organismo contra doenças, infecções e substâncias estranhas. A imunologia é a ciência que estuda o sistema imunológico e os fatores que podem afetá-lo (Albuquerque, 2021). O desequilíbrio dos elementos figurados do sangue é um exemplo de fatores que afeta o sistema imunológico e pode ser indício de diversas doenças, tais como: anemia perniciosa, predisposição a hemorragias (trombocitopenia), leucemia, artrite reumatoide, entre outros (Cazarin, 2005). Ao se fazer um exame simples de hemograma, o profissional de saúde tem acesso a essas informações que podem ser indicativas de diversas doenças. Carmo *et al.* (2020) ressaltam a relevância do hemograma como exame complementar amplamente empregado na prática clínica, tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária, para subsidiar a formulação de diagnósticos. Os autores argumentam que se trata do exame laboratorial mais frequentemente solicitado em consultas, em virtude de sua capacidade de fornecer informações essenciais para a identificação e o acompanhamento da evolução de diversas condições patológicas. Nesse sentido, destacam sua aplicabilidade no monitoramento de doenças infecciosas, parasitárias e crônicas, bem como em situações de urgência médica e cirúrgica, evidenciando seu caráter indispensável na prática diagnóstica. A relevância desse conhecimento tornou-se ainda mais evidente em contextos globais recentes, como a pandemia de SARS-CoV-2, que ressaltou a necessidade de que conceitos de imunidade e saúde pública estejam presentes no cotidiano dos estudantes desde a educação básica (Antunes *et al.*, 2022).

Para uma melhor compreensão da utilização do hemograma no diagnóstico de doenças, alguns estudos de caso serão apresentados como exemplo.

Um primeiro estudo de caso que trata a respeito da dengue que é uma doença viral que possui como o seu principal vetor o mosquito Aedes aegypti. Sua principal prevenção, atualmente, é evitar a proliferação do mosquito. Uma pessoa infectada por esse vírus pode evoluir o quadro da doença para o seu estágio mais grave, conhecida popularmente como “dengue hemorrágica”. No hemograma de uma pessoa com esse agravamento alguns sinais são percebidos, como a baixa contagem de plaquetas, o que torna o paciente propenso a sangramentos; o aumento nas hemácias, devido a desidratação causada pela febre e perda de líquidos; e a contagem dos leucócitos que pode estar normal ou levemente reduzida, assim, a dengue hemorrágica pode levar uma pessoa a óbito (Biassoti; Ortiz, 2017).

No segundo estudo de caso, a doença abordada é a esquistossomose que é causada pelo verme platelminto Schistossoma mansoni, que possui como vetor o caramujo. Uma pessoa, ao se contaminar com esse verme e desenvolver a doença, passa a sentir fraqueza, a apresentar sangue nas fezes e aumento no volume do abdômen. Quando uma pessoa tem infecção provocada por algum verme, no hemograma pode ser evidenciada uma maior concentração des eosinófilos, mas há ainda outras alterações e no caso da esquistossomose ocorre a redução na concentração das hemácias e plaquetas (Maia, 2002).

Para o terceiro estudo de caso, optou-se por trabalhar com a anemia perniciosa que é uma doença autoimune que afeta a capacidade de uma pessoa de absorver a vitamina B12. Nesse caso, o diagnóstico é mais específico e precisa de um exame para avaliar a capacidade do corpo em absorver a vitamina B12. Entretanto, o hemograma, como exame inicial, já indica ao profissional de saúde o caminho que ele deve seguir para a realização do diagnóstico final. No hemograma, encontram-se alterações como a contagem das hemácias reduzidas com o tamanho maior que o normal (VCM, HCM, RDW); e pode ocorrer uma leve diminuição da contagem dos leucócitos e das plaquetas (Teixeira Neto, 2023).

Em tratando da temática explorada durante a oficina pedagógica, esta é relevante tanto para o ensino na educação básica quanto na superior. A diferença reside no nível de profundidade que o professor optará por abordar em suas aulas. Nesse sentido, a presente pesquisa apresenta contribuições relevantes para a formação inicial docente ao propor uma abordagem pedagógica inovadora que articula ludicidade, interdisciplinaridade e contextualização de conteúdos científicos complexos, como citologia e imunologia (Sulzbacher; Güllich, 2020). Ao envolver licenciandos na construção e utilização do ábaco imunológico em estudos de caso clínico, a proposta favorece o desenvolvimento de competências essenciais à docência contemporânea, tais como a mediação didática, a capacidade de transformar conceitos abstratos em representações concretas e a utilização de metodologias ativas centradas no estudante.

Ao se estudar esses conteúdos, muitos dos discentes têm dificuldade ao tentar compreender e relacionar o quantitativo dos elementos figurados no sangue a doenças. Como o ábaco é uma

ferramenta projetada para facilitar contagens numéricas no ensino da matemática, ele será incorporado à oficina para auxiliar na contagem dos elementos sanguíneos: hemácias, leucócitos e plaquetas. Acredita-se que a inserção do ábaco facilitará a compreensão do estudo dos desequilíbrios nos elementos sanguíneos por meio de uma abordagem visual e prática.

Sendo assim, este trabalho objetiva discutir sobre as contribuições, desafios e possibilidades de uma oficina pedagógica que teve como foco a formação inicial docente para promover a melhoria do processo de ensino e aprendizagem no que tange à citologia e imunologia, tanto na educação básica como na educação superior.

2 O PROFESSOR REFLEXIVO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO INICIAL

Historicamente, os cursos de formação de professores no Brasil foram estruturados sob a lógica da racionalidade técnica. Nesse modelo, a prática docente é concebida como aplicação de conhecimentos científicos produzidos por especialistas, cabendo ao professor implementar métodos e técnicas previamente definidos. Tal perspectiva produziu currículos fragmentados, nos quais disciplinas específicas, pedagógicas e estágios supervisionados aparecem dissociados. A teoria é ensinada nos primeiros anos do curso e a prática é relegada ao final da formação, criando uma falsa hierarquia entre saber e fazer (Feitosa; Bodião; 2015).

Essa organização curricular reforça a ideia de que ensinar consiste em aplicar procedimentos corretos para alcançar determinados resultados. No entanto, a realidade da sala de aula é marcada por incertezas, diversidade cultural, conflitos, dificuldades de aprendizagem e contextos institucionais complexos. Nessas condições, não existem receitas prontas. A racionalidade técnica mostra-se insuficiente para preparar professores capazes de lidar com situações imprevisíveis. Ao priorizar a transmissão de conteúdos disciplinares, negligencia-se o desenvolvimento de competências reflexivas e investigativas (Rocha, 2014).

No ensino de Ciências, essa limitação torna-se ainda mais evidente. Professores formados exclusivamente sob enfoque conteudista tendem a reproduzir práticas expositivas, centradas na memorização de conceitos, fórmulas e definições. Consequentemente, a aprendizagem dos estudantes permanece superficial e desvinculada da realidade (Binatto; Chapani; Duarte, 2015). Superar a racionalidade técnica implica reconhecer a docência como profissão complexa, que exige julgamento pedagógico, tomada de decisão contextualizada e constante reconstrução de saberes. É nesse cenário que a noção de professor reflexivo ganha relevância (Feitosa, 2010).

A noção de professor reflexivo fundamenta-se na compreensão de que o ser humano possui capacidade de pensar e refletir criticamente. Nessa perspectiva, o docente é concebido como sujeito criativo, capaz de analisar e ressignificar sua prática, e não como mero reprodutor de ideias e

procedimentos externos (Luzzi; Coutinho, 2019). O movimento do professor reflexivo consolidou-se no cenário educacional brasileiro a partir da década de 1990 como uma resposta crítica ao modelo de racionalidade técnica que historicamente orientou a formação docente. Tal modelo concebia o professor como executor de métodos previamente definidos, reduzindo sua atuação à aplicação de técnicas e prescrições curriculares (Feitosa; Bodião; 2015). Em contraposição, a perspectiva reflexiva sustenta que a formação docente deve constituir-se como um processo de produção de saberes ancorado na experiência profissional. Conforme argumenta Oliveira (2013), não se trata de acumular conteúdos ou dominar procedimentos didáticos de forma mecânica, mas de construir conhecimentos a partir da problematização sistemática da própria prática.

A gênese dessa concepção encontra respaldo nas contribuições teóricas de Donald Schön, cuja crítica à racionalidade técnica redefiniu o entendimento sobre o conhecimento profissional (Barbosa *et al.*, 2025). Schön propõe uma epistemologia da prática, na qual o saber docente emerge da análise contínua das situações concretas enfrentadas no cotidiano escolar (Oliveira, 2013). Nessa perspectiva, o conhecimento não é apenas transmitido por instâncias externas à prática, mas elaborado no interior da ação profissional. Esse movimento reflexivo articula três dimensões interdependentes: Conhecimento na ação; Reflexão na ação; e Reflexão sobre a ação (Schön, 1995; Feitosa, 2010). O conhecimento na ação corresponde ao saber tácito mobilizado de modo espontâneo pelo professor durante a atividade pedagógica. A reflexão na ação refere-se ao processo de pensar criticamente enquanto a ação está em curso, possibilitando ajustes e reorientações diante de situações imprevistas. Já a reflexão sobre a ação consiste na análise retrospectiva da prática, permitindo ao docente reinterpretar experiências, reconstruir significados e ressignificar suas decisões pedagógicas. Essas dimensões, articuladas, conferem densidade epistemológica à prática docente e afastam a ideia de que o ensino seja mera aplicação de teorias previamente consolidadas.

No âmbito da formação inicial, o Estágio Curricular Supervisionado assume papel estratégico na materialização dessa concepção. Silva (2024) sustenta que o estágio constitui o momento privilegiado em que o licenciando estabelece contato direto com a complexidade da realidade escolar. Longe de representar apenas um espaço de aplicação de teorias aprendidas na universidade, o estágio configura-se como campo investigativo, no qual o futuro professor é instado a observar, analisar, intervir e refletir criticamente sobre as situações pedagógicas vivenciadas. Nessa direção, a prática supervisionada favorece a construção da identidade profissional, pois possibilita

Corroborando essa compreensão, Gonçalves (2005) analisa o desenvolvimento de atitudes reflexivas em estudantes de Biologia e demonstra que a problematização das experiências vividas em sala de aula contribui para a transformação de vivências cotidianas em conhecimentos estratégicos para a docência. A autora evidencia que a reflexão sistemática amplia a capacidade de tomada de decisão e

fortalece a autonomia profissional, uma vez que o futuro professor aprende a interpretar criticamente as situações pedagógicas e a fundamentar suas escolhas didáticas.

A discussão sobre a docência reflexiva também se amplia quando se considera o professor como pesquisador. Barbosa *et al.* (2025) defendem que a transformação educacional exige que o docente assuma sua prática como objeto legítimo de investigação. Nessa perspectiva, a sala de aula deixa de ser apenas espaço de execução curricular e passa a constituir-se como ambiente de produção de conhecimento. Ao analisar dados provenientes de sua própria atuação, o professor desenvolve uma postura investigativa que qualifica a intervenção pedagógica e fortalece o compromisso com a melhoria do ensino.

Luzzi e Coutinho (2019) aprofundam esse debate ao caracterizar o professor reflexivo como educador-mediador. Para os autores, essa condição implica superar a posição de mero transmissor de conteúdos para assumir o papel de sujeito crítico, capaz de interpretar contextos, dialogar com os estudantes e promover aprendizagens significativas. O professor mediador mobiliza saberes científicos, pedagógicos e experienciais de forma integrada, articulando-os às demandas sociais e culturais que atravessam o espaço escolar.

Por fim, Feitosa e Bodião (2015) argumentam que, no campo das Ciências da Natureza, a noção de professor reflexivo deve evoluir para a categoria de intelectual. Essa ampliação conceitual indica que a reflexão não pode restringir-se ao âmbito individual da prática pedagógica. O professor intelectual compreende as implicações sociais, políticas e epistemológicas de sua atuação, reconhecendo que o ensino de Ciências está intrinsecamente relacionado à formação cidadã e à capacidade de interpretar criticamente o mundo contemporâneo. Assim, a docência assume uma dimensão pública e ética, na qual o educador participa ativamente da construção de uma cultura científica comprometida com a emancipação dos sujeitos.

Desse modo, o movimento do professor reflexivo não apenas redefine os fundamentos da formação docente, mas também reposiciona o professor como sujeito epistêmico, pesquisador de sua prática e intelectual comprometido com a transformação social. Trata-se de uma perspectiva que reafirma a complexidade da docência e valoriza a reflexão crítica como elemento estruturante do desenvolvimento profissional.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um relato de experiência, de natureza qualitativa e descritiva, cujo objetivo consistiu em apresentar, analisar e refletir sobre o desenvolvimento e a aplicação de uma oficina didático-pedagógica voltada à formação inicial de professores. A proposta fundamentou-se na articulação entre atividades lúdicas, construção de material didático manipulável e resolução de

estudos de caso clínico (Galdeano; Rossi; Zago, 2003), com ênfase na abordagem interdisciplinar entre conteúdos de Biologia e estratégias metodológicas inovadoras.

3.1 PÚBLICO-ALVO E LOCAL DE APLICAÇÃO DA PROPOSTA

O público-alvo da oficina foi alunos dos cursos de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e de Pedagogia. Entretanto ocorreram 12 inscrições de alunos do curso de Ciências Biológicas e um aluno do curso de licenciatura em Física e não houve inscrição de nenhum aluno da pedagogia. A oficina foi ministrada no Campus do Pici da Universidade Federal do Ceará (UFC) no bloco 906 no Laboratório Didático de Ensino de Biologia (LADEB), no turno da manhã.

3.2 EXECUÇÃO DA PROPOSTA

A oficina foi estruturada de modo a integrar momentos expositivos, atividades práticas colaborativas e avaliação reflexiva, buscando promover aprendizagem significativa e participação ativa dos cursistas (Tabela 1). A organização metodológica compreendeu cinco momentos articulados entre si: i) Apresentação teórica do conteúdo; ii) Apresentação teórica da proposta didático-pedagógica da oficina - estudo de caso clínico; iii) A construção de um ábaco e o estudo de caso clínico que foi entregue para cada equipe, para que montassem o seu ábaco imunológico baseado no texto proposto; iv) Socialização das equipes com o seu estudo de caso; v) Avaliação e considerações finais.

Tabela 1. Cronograma das atividades da oficina

Atividades da oficina	**Duração**
Acolhida	10 minutos
Apresentação teórica do conteúdo	30 minutos
Apresentação teórica da proposta didático-pedagógica da oficina (estudo de caso clínico)	10 minutos
A construção de um ábaco e a montagem do seu ábaco imunológico baseado no texto proposto (estudo de caso clínico)	30 minutos
Socialização das equipes com o seu ábaco imunológico	15 minutos
Avaliação da oficina e considerações finais	15 minutos
Duração total da oficina	1 hora e 50 minutos

Fonte: Os Autores

No primeiro momento, ocorreu a exposição teórica do conteúdo, abrangendo os seguintes temas: atividades lúdicas em sala de aula, contextualizando essa abordagem como uma melhoria no

processo de ensino e aprendizagem; o ábaco e sua interdisciplinaridade, destacando a história do ábaco e suas variações; elementos figurados do sangue e exames de sangue, ressaltando que desequilíbrios nesses elementos podem indicar doenças; e, por último, os estudos de casos, como o caso da anemia perniciosa discutido no referencial teórico, foram analisados (Cazarin, 2005; Carmo *et al.*, 2020).

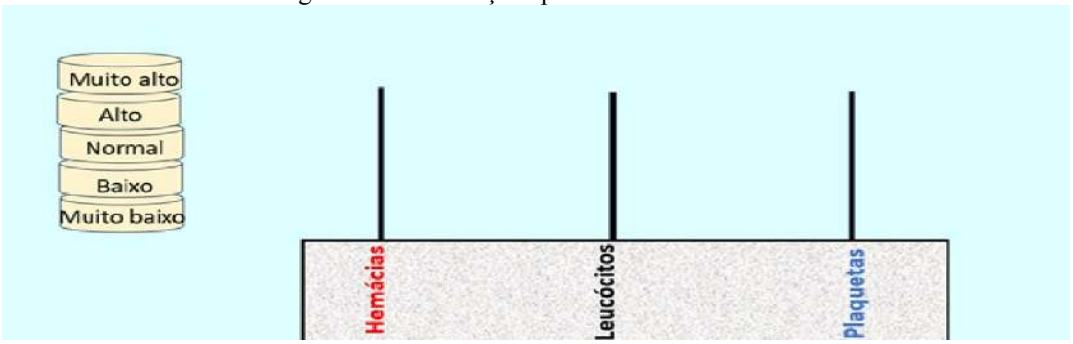
A apresentação teórica da proposta didático-pedagógica da oficina ocorreu com a construção passo a passo de um ábaco, baseado no estudo de caso da anemia perniciosa. Os materiais utilizados foram: blocos de papel machê, produzidos pelos autores em três cores (azul, branco e vermelho), três palitos de churrasco, isopor com formato plano com 8 cm de altura, 4 cm de largura por 23 cm de comprimento e etiquetas (Figura 2). Adicionalmente, ficou estabelecido o padrão das cores para os componentes sanguíneos estudados, sendo a cor azul para representar as plaquetas, a cor branca, os leucócitos e a cor vermelha, as hemácias, assim como também foi definida uma ordem para contagem com representação de quantidade, variando de muito baixo a muito alto (Figura 3).

Figura 2. Materiais utilizados como exemplo



Fonte: Os Autores

Figura 3. Padronização apresentada aos cursistas



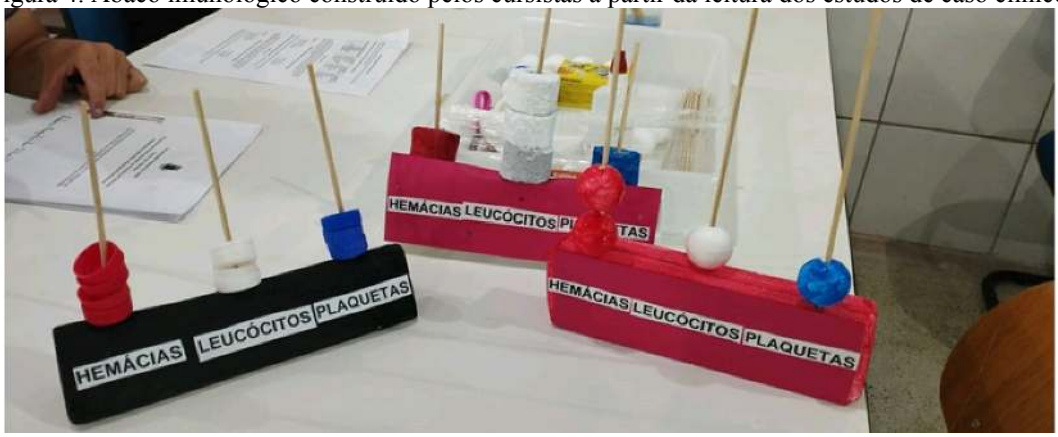
Fonte: Os Autores

Foram fixados três palitos com uma distância de 7 cm entre eles. Em seguida, foram colocadas as etiquetas, atribuindo a cada palito a representação de um elemento figurado do sangue. Posteriormente, os blocos foram posicionados em cada um dos palitos conforme indicado no estudo de caso.

Os cursistas presentes no dia da oficina foram divididos em dois grupos, sendo que cada grupo recebeu um kit contendo os seguintes materiais: 9 palitos de churrasco, 15 tampinhas de garrafa (5 azul, 5 branca e 5 vermelha), 15 blocos de papel machê, 15 bolinhas de isopor, 2 pinceis, uma caixa de tinta guache, e 3 bolas pequenas de isopor.

A cada grupo foi fornecido um manual de instruções (Apêndice A) contendo três estudos de caso clínico, sendo cada grupo responsável por realizar a leitura dos três estudos de caso, seguindo as instruções fornecidas pelo manual (Figura 4).

Figura 4. Ábaco imunológico construído pelos cursistas a partir da leitura dos estudos de caso clínico



Fonte: Os Autores

No momento seguinte, cada equipe socializou o ábaco que construiu, acompanhado da leitura do estudo de caso para justificar a distribuição dos elementos sanguíneos em cada uma das hastes do ábaco, promovendo assim a socialização do conhecimento.

No quinto e último momento, os participantes da oficina responderam a um questionário avaliativo sobre sua experiência durante a realização da oficina (Quadro 1). O questionário é composto por 7 questões objetivas, cada uma avaliada por meio de uma escala de cinco níveis que varia de "Insatisfatório" a "Excelente", passando por "Regular", "Bom" e "Ótimo", permitindo que os participantes classifiquem de forma estruturada aspectos como a relevância do conteúdo, a clareza das apresentações, a didática dos instrutores, a qualidade dos materiais de apoio, a adequação da duração, a contribuição das atividades práticas e lúdicas para o aprendizado e o atendimento das expectativas em relação à estrutura geral da oficina. Em seguida, foi aberto um espaço para sugestões, discussões e uma conclusão final.

Quadro 1. Questionários de Avaliação

Questão	**Insatisfatório**	**Regular**	**Bom**	**Ótimo**	**Excelente**
Q1 - O conteúdo abordado na oficina foi	( )	( )	( )	( )	( )

relevante para sua área de interesse ou atuação?					
Q2 - As apresentações realizadas durante a oficina foram claras e bem organizadas?	( )	( )	( )	( )	( )
Q3 - A didática dos instrutores foi adequada e contribuiu para a compreensão dos conteúdos?	( )	( )	( )	( )	( )
Q4 - Como você avalia os materiais e recursos de apoio utilizados na oficina?	( )	( )	( )	( )	( )
Q5 - A duração da oficina foi adequada para o desenvolvimento das atividades propostas?	( )	( )	( )	( )	( )
Q6 - As atividades práticas e lúdicas contribuíram para o seu aprendizado?	( )	( )	( )	( )	( )
Q7 - A estrutura geral da oficina atendeu às suas expectativas?	( )	( )	( )	( )	( )

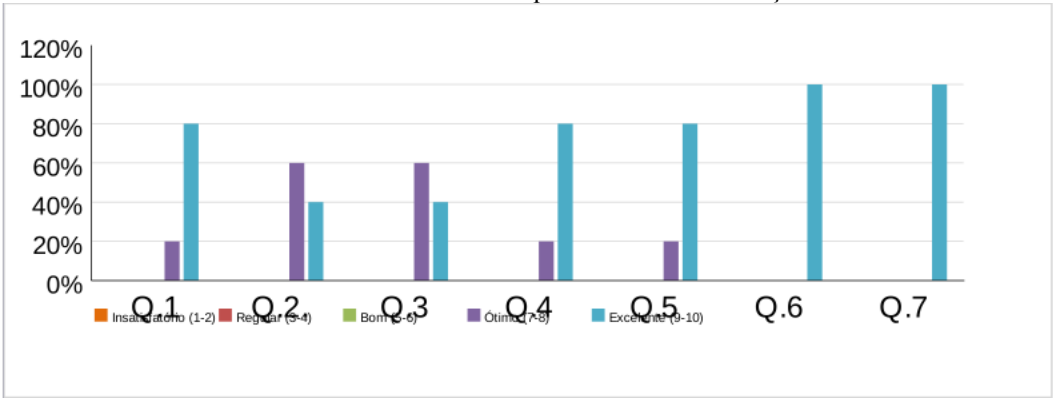
Fonte: Os Autores

A análise dos dados neste estudo caracteriza-se como quantitativa, fundamentando-se na definição de Appolinário (2001), que conceitua o questionário como um instrumento de coleta de dados preenchido diretamente pelos participantes da pesquisa ou oficina, sem interferência direta do pesquisador ou instrutor. O instrumento utilizado foi um questionário estruturado com questões objetivas.

4 RESULTADOS

A partir das respostas aos questionários, os dados foram reunidos e expressos no Gráfico 1. Dos 13 participantes inscritos na oficina, somente 5 participaram da oficina. Esta baixa adesão pode dever-se ao fato de que a oficina aconteceu no final do período letivo, em que os estudantes têm várias provas e trabalhos para finalização das disciplinas. Apesar desse número pequeno de participantes, a atividade foi desenvolvida conforme planejado e alcançou os objetivos propostos.

Gráfico 1. Resultados dos questionários de avaliação



Fonte: Os Autores

Os resultados obtidos revelam uma avaliação consistentemente positiva da oficina por parte dos participantes, com predomínio das categorias “ótimo” e “excelente” em todos os quesitos avaliados, indicando elevado nível de satisfação e efetividade das atividades desenvolvidas.

No que concerne à relevância do conteúdo da oficina para o interesse e área de atuação dos participantes (Q1), observou-se que 20% dos respondentes classificaram o item como “ótimo”, enquanto 80% atribuíram a classificação máxima “excelente”. Este resultado sugere que o conteúdo programático da oficina se mostrou alinhado às expectativas e necessidades formativas do público-alvo, aspecto fundamental para a efetividade de ações educacionais.

Quanto à clareza e organização das apresentações (Q2), 60% dos participantes avaliaram como “ótimo” e 40% como “excelente”. Resultados semelhantes foram obtidos no item referente à didática dos instrutores (Q3), que também apresentou 60% de avaliações “ótimas” e 40% “excelentes”. Estes dados indicam que os aspectos comunicacionais e pedagógicos da oficina foram bem recebidos,

embora sugiram a existência de margem para aprimoramento visando alcançar maior percentual na categoria máxima de avaliação.

No tocante aos materiais e recursos de apoio disponibilizados (Q4), verificou-se que 20% dos participantes classificaram como “ótimo” e 80% como “excelente”. Resultado idêntico foi observado na avaliação da duração da oficina (Q5), com 20% de avaliações “ótimas” e 80% “excelentes”. Estes dados demonstram satisfação expressiva com os recursos pedagógicos empregados e com o dimensionamento temporal da atividade, aspectos frequentemente apontados como críticos em avaliações de eventos formativos.

Destacam-se, particularmente, os resultados obtidos nos dois últimos quesitos. A questão relativa à contribuição das atividades práticas e lúdicas para o aprendizado (Q6) obteve 100% de avaliações na categoria “excelente”. De forma semelhante, a pergunta sobre o atendimento das expectativas em relação à estrutura geral da oficina (Q7) também alcançou 100% de classificação “excelente”. Estes resultados são especialmente significativos, pois indicam que os elementos metodológicos de caráter prático e lúdico, bem como a organização estrutural do evento, atingiram plenamente seus objetivos pedagógicos, conforme a percepção unânime dos participantes.

A ausência de avaliações nas categorias inferiores (“insatisfatório” e “regular”) em todos os itens analisados corrobora a efetividade da intervenção educacional realizada. A concentração das respostas nas categorias superiores da escala de avaliação (“bom”, “ótimo” e “excelente”) sugere que a oficina atendeu satisfatoriamente aos objetivos propostos, com destaque para os aspectos práticos e lúdicos da metodologia empregada, que emergem como pontos de maior sucesso na percepção dos participantes.

Os resultados obtidos, quando analisados em conjunto, apontam para a adequação da proposta pedagógica adotada e sugerem que oficinas com características similares podem representar estratégias efetivas para ações de capacitação e extensão, especialmente quando incorporam elementos práticos e interativos em sua metodologia. Cabe destacar que dois dos alunos cursistas da oficina registraram observações e sugestões no formulário de avaliação. Um dos comentários destacou: “Ótima forma de mostrar os diferentes materiais que podem ser utilizados para a mesma atividade”. E o segundo expressou: “Queria mais oficinas antes de me formar”. O primeiro texto faz-se referência a diversidade de materiais que podem ser empregados para a mesma atividade, enquanto o segundo expressou o desejo de participar de mais oficinas antes de concluir a formação.

Ao examinar as respostas dos participantes da oficina nos questionários, tornou-se evidente que os cursistas reconheceram a importância de vincular o conteúdo teórico a atividades lúdicas e práticas. Essa abordagem se revelou crucial para despertar o interesse em um tema tão complexo como a imunologia. Ao utilizar materiais de fácil acesso e recicláveis na construção de um ábaco, foi possível

visualizar os elementos do sangue de forma mais clara, o que resultou em uma compreensão mais acessível dos estudos de caso relacionados à imunologia.

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na presente pesquisa oferecem evidências significativas sobre a eficácia de uma estratégia pedagógica inovadora na formação inicial de professores. A avaliação positiva e unânime em todos os quesitos, especialmente aqueles relacionados às atividades práticas e lúdicas, permite estabelecer um diálogo aprofundado com a literatura especializada sobre formação docente e metodologias de ensino.

A percepção unânime dos participantes quanto à relevância do conteúdo (Q1) e à clareza e organização das apresentações (Q2) corrobora a necessidade de superar os modelos tradicionais de formação docente. Feitosa e Bodião (2015) argumentam que os currículos dos cursos de licenciatura no Brasil têm estado historicamente apoiados no modelo da racionalidade técnica, o qual tende a separar a teoria do universo da prática. Segundo os autores, nesse modelo, os estudantes passam anos assistindo a aulas baseadas em conteúdos disciplinares específicos para, apenas ao final, estagiar e "aplicar" esses conhecimentos. Nesse sentido, a oficina aqui descrita, ao articular conteúdos complexos de citologia e imunologia com a resolução de estudos de caso clínico por meio da construção de um ábaco imunológico, apresenta uma alternativa concreta a esse modelo fragmentado, sendo avaliada pelo grupo como relevante e bem estruturada.

A avaliação excelente das atividades práticas e lúdicas (Q6), obtendo 100% de respostas na categoria máxima, constitui o ponto central de convergência com a literatura que fundamenta a concepção de professor reflexivo. Barbosa *et al.* (2025) destacam que, no atual contexto educacional, é essencial que os professores desenvolvam estratégias que vão além da simples transmissão de conteúdo, sendo necessário que o educador avalie criticamente suas práticas e métodos. Nessa direção, Luzzi e Coutinho (2019) defendem que o professor reflexivo supera a condição de mero reprodutor de conhecimentos, passando a atuar como educador-mediador. A oficina materializa essa proposta ao colocar os licenciandos na posição de construtores ativos de um recurso didático, um movimento que transcende a passividade característica da aprendizagem tradicional.

Essa ação prática e reflexiva de construir o ábaco para solucionar um problema clínico alinha-se com os fundamentos propostos Barbosa *et al.* (2025), cuja crítica à racionalidade técnica redefiniu o entendimento sobre o conhecimento profissional. Conforme analisado por Barbosa *et al.* (2025), uma formação profissional baseada em uma "epistemologia da prática", na qual o saber docente emerge da análise contínua das situações concretas enfrentadas no cotidiano escolar. Ao construir o ábaco e utilizá-lo para representar desequilíbrios hematológicos, os participantes não apenas ouviram sobre a relação entre elementos figurados do sangue e doenças; eles a vivenciaram, operacionalizando-a de

forma concreta e, assim, exercitando a reflexão-na-ação e a reflexão-sobre-a-ação que caracterizam o profissional reflexivo (Schön, 1995; Feitosa; Bodião, 2015).

Este achado dialoga diretamente com a análise evolutiva do conceito de professor reflexivo apresentada por Feitosa e Bodião (2015), que destacam a necessidade de superar a reflexão individualista e avançar para uma concepção de "prática docente crítico-reflexiva". Os autores, sublinham a importância das reflexões coletivas e do trabalho colaborativo entre os pares. A oficina, ao ser realizada em grupos e com a posterior socialização dos ábacos construídos, fomentou essa dimensão social e coletiva da reflexão, permitindo que os participantes apoiassem e sustentassem o crescimento uns dos outros, analisassem e fortalecessem suas compreensões em conjunto.

A avaliação excelente sobre os materiais e recursos de apoio (Q4), com 80% de respostas na categoria máxima, traz à tona uma discussão prática fundamental para a formação docente. Barbosa *et al.* (2025), ao discutirem os modelos de formação docente, observam que a escola aparece de forma quase inexistente nos currículos, sugerindo uma formação de caráter abstrato e pouco conectada ao contexto real em que o professor atuará. Nesse contexto, a proposta da oficina revela-se não apenas inovadora, mas também profundamente pragmática. Ao demonstrar que é possível criar uma ferramenta interdisciplinar e lúdica com materiais simples, acessíveis e de baixo custo (como tampinhas, palitos de churrascodemos que é possível criar uma ferramenta interdisciplinar e lúdica com materiais simples, acessíveis e de baixo custo

A avaliação da duração da oficina (Q5), também com 80% de avaliações "excelentes", indica que o dimensionamento temporal foi adequado ao desenvolvimento das atividades propostas. Este aspecto é relevante quando se considera a organização do trabalho docente e a formação continuada. Feitosa e Bodião (2015), ao discutirem possibilidades para a formação contínua, apontam o momento reservado ao planejamento escolar, como um espaço privilegiado para a densificação de elaborações em torno do ato de ensinar. A oficina, com sua duração concentrada de aproximadamente duas horas, demonstra que é possível desenvolver ações formativas de qualidade que se adequam à dinâmica e aos tempos disponíveis no cotidiano escolar.

Ademais, o feedback espontâneo dos participantes nos questionários reforça os achados quantitativos e os conecta com as dimensões mais amplas da formação docente. O comentário que menciona a "diversidade de materiais que podem ser utilizados para a mesma atividade" corrobora a ideia de que a prática reflexiva está associada à capacidade de ressignificar recursos e de desenvolver soluções criativas para os desafios do ensino. Já o desejo expresso por "mais oficinas antes de me formar" ecoa a defesa de Barbosa *et al.* (2025) sobre a importância de uma formação que prepare os educadores para atuar como profissionais reflexivos e investigativos, sugerindo que esta experiência singular foi percebida como um modelo formativo desejável e necessário. Conforme enfatizado por Luzzi e Coutinho (2019), a reflexão e a educação tornam-se aliadas no processo de ensino e

aprendizagem, e o principal objetivo desta é formar cidadãos autônomos e críticos, tendo na escola o local de construção do saber.

Por fim, os resultados demonstram que a integração entre ludicidade, materialidade concreta e resolução de problemas clínicos constituiu um ambiente fértil para o desenvolvimento de competências reflexivas nos licenciandos. A unanimidade nas avaliações mais altas, especialmente nos quesitos relacionados às atividades práticas e à estrutura geral da oficina, indica que a proposta não apenas atendeu às expectativas dos participantes, mas também os engajou em um processo formativo alinhado com as concepções contemporâneas de professor reflexivo e professor pesquisador. A ausência de avaliações nas categorias inferiores ("insatisfatório" e "regular") em todos os itens analisados corrobora a efetividade da intervenção educacional realizada e sugere que oficinas com características similares podem representar estratégias eficazes para a formação inicial e continuada de professores.

6 CONCLUSÃO

A atividade lúdica proposta permitiu intensificar a formação dos licenciandos, buscando enriquecer suas habilidades práticas para aplicação futura em seu papel como docentes. Essa abordagem visa prepará-los com ferramentas inovadoras e atualizadas para o ensino, permitindo que incorporem práticas educacionais mais dinâmicas em seus contextos educacionais.

Práticas educacionais mais dinâmicas têm a capacidade de se aproximar mais dos discentes, despertando o interesse pelos conteúdos abordados no ambiente escolar do dia a dia. Esse interesse contribui significativamente para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, representando o principal objetivo de todos os educadores. A expectativa é que os estudantes não apenas assimilem o conhecimento, mas também o relacionem com suas vivências cotidianas, tornando-se cidadãos mais conscientes e preparados para a convivência na sociedade e no mercado de trabalho.

Do ponto de vista das implicações educacionais, os resultados sugerem que a metodologia proposta apresenta elevado potencial de aplicabilidade tanto na educação básica quanto no ensino superior, especialmente em contextos marcados por limitações de recursos materiais. A utilização de materiais simples e de baixo custo, aliada à abordagem baseada em estudos de caso, configura-se como estratégia replicável e adaptável a diferentes realidades educacionais. Contudo, é necessário reconhecer limitações importantes do estudo, sobretudo no que se refere ao reduzido número de participantes e à natureza descritiva do relato de experiência, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, a ausência de instrumentos mais robustos de avaliação da aprendizagem conceitual dos participantes limita a mensuração objetiva dos impactos da intervenção.

Diante dessas considerações, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem o escopo metodológico, incorporando delineamentos experimentais ou experimentais, com amostras mais representativas e instrumentos diversificados de coleta de dados, incluindo avaliações pré e pós-

intervenção. Sugere-se, ainda, investigar os efeitos da aplicação do ábaco imunológico em contextos reais de sala de aula na educação básica, bem como explorar sua integração com tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem. Por fim, destaca-se a pertinência de estudos que aprofundem a relação entre ludicidade, interdisciplinaridade e desenvolvimento do pensamento científico, consolidando evidências que subsidiem a formulação de políticas e práticas formativas mais alinhadas às exigências contemporâneas da educação em Ciências.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, G. C. *et al.* Um manual sobre o sistema imunológico para estudantes do ensino fundamental. Rio de Janeiro: UERJ/ Núcleo de Extensão, Pesquisa e Editoração, 2021. E-book. Disponível em: http://www.ibrag.uerj.br/index.php/material.html. Acesso em: 22 out. 2023.

ANTUNES, A. S. *et al.* O sistema imunológico para a educação básica: construção de um jogo por estudantes superdotados. SciELO Preprints, [s. l.], 2022. Disponível em: https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5212. Acesso em: 19 fev. 2026.

APPOLINÁRIO, F. Avaliação dos efeitos do treinamento em neurofeedback sobre o desempenho cognitivo de adultos universitários. 2001. 159 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Programa de Pós-graduação em Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-28092016-143826/publico/appolinario.pdf. Acesso em: 19 fev. 2026.

BARBOSA, R. S.; LEMOS, R. G.; FERREIRA, J. R. S.; SILVA, L. F. P. A; CRUZ, M. A. S. A Formação docente reflexiva: o papel do professor como pesquisador na transformação da prática educacional. Contemporânea, [s. l.], v. 5, n. 10, p. 1-20, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.56083/RCV5N10-072. Acesso em: 2 mar. 2026.

BIASSOTI, A. V.; ORTIZ, M. A. L. Diagnóstico laboratorial da dengue. Revista UNINGÁ Review, v. 29, n. 1, p. 122-126, jan./mar. 2017. Disponível em: https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1921. Acesso em: 19 fev. 2026.

BINATTO, P. F.; CHAPANI, D. T.; DUARTE, A. C. S. Formação reflexiva de professores de Ciências e enfoque Ciência, tecnologia e sociedade: possíveis aproximações. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 1, p. 131-152, maio 2015. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n1p131. Acesso em: 2 mar. 2026.

BRAINLY. Os leucócitos, células conhecidas como glóbulos brancos, que desempenham relevante papel na defesa imunológica do organismo. [S. l.], 2023. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/2642610. Acesso em: 22 out. 2023.

CARMO, B. M. B. *et al.* Hemograma completo: ferramenta de diagnóstico na medicina veterinária. Brazilian Journal of Development, [s. l.], v. 6, n. 7, p. 49989–49994, 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13357. Acesso em: 29 out. 2023.

CASSAB, M. Formação inicial de professores de Ciências e Biologia: a prática de ensino na escola como espaço formativo para a reflexão crítica. Ciência em Tela, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 1-9, 2015. Disponível em: http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0801es01.pdf. Acesso em: 2 mar. 2026.

CAZARIN, G. Doenças hematológicas e ambiente: Estudo do registro de condições de risco em serviço especializado. 2005. 159 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2005. Disponível em: https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2005cazarin-g.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

FEITOSA, R. A. Formação de professores de ciências biológicas na UFC: um estudo de caso a partir do estágio supervisionado. 2010. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/3308. Acesso em: 2 mar. 2026.

FEITOSA, R. A.; BODIÃO, B. M. As teorias sobre o “professor reflexivo” e suas possibilidades para a formação docente na área de Ciências da Natureza. Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade, Salvador, v. 4, n. 1, p. 185-199, jan./jun. 2015. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/9776. Acesso em: 2 mar. 2026.

FRITZ, A. N. D. As atividades lúdicas no processo de ensino e aprendizagem: um olhar docente. 2013. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/20904/2/MD_EDUMTE_2014_2_4.pdf. Acesso em: 15 nov. 2023.

GALDEANO, L. E.; ROSSI, L. A.; ZAGO, M. M. F. Roteiro instrucional para a elaboração de um estudo de caso clínico. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 11, n. 3, p. 371-375, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rlae/a/kf4CHLgXQYjw96KZkFWrsbQ/abstract/?lang=pt. Acesso em: 19 fev. 2026.

GONÇALVES, T. V. O. Formação inicial de professores: prática docente e atitudes reflexivas. Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Cuiabá, v. 14, n. 25, p. 119-136, 2005. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1484. Acesso em: 2 mar. 2026.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Fisiologia humana e mecanismos das doenças. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

LIMA, R. L.; SANTOS, M. J. C.; ABREU, D. H. M. de. O uso do ábaco no ensino da operação adição: mediação pedagógica realizada na sala de aula do 3° ano do ensino fundamental. In: FARIAS, G. A. *et al.* (orgs.). Uma gota de conhecimento. Campinas, SP: Pontes Editores, 2019. p. 185-219.

LUZZI, M.; COUTINHO, J. M. O. Professor reflexivo: uma pedagogia voltada para a pesquisa. Web Revista Linguagem, Educação e Memória, [s. l.], v. 17, n. 7, p. 125-139, 2019. Disponível em: https://periodicosonline.uems.br/WRLEM/article/view/3649. Acesso em: 2 mar. 2026.

MAIA, D. M. Hiperesplenismo na esquistossomose mansônica: o baço e as células sanguíneas antes e depois da esplenectomia. 2002. 100 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Interna) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/7007?locale=pt_BR. Acesso em: 19 fev. 2026.

MAINARDES, J. A ética na pesquisa em educação: panorama e desafios pós-Resolução CNS nº 510/2016. Educação, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 160-173, 2017. DOI: https://doi.org/10.15448/1981-2582.2017.2.26878. Disponível em: https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/26878. Acesso em: 11 mar. 2020.

MAINARDES, J.; CARVALHO, I. C. M. Autodeclaração de princípios e de procedimentos éticos na pesquisa em educação. In: ANPEd. Ética e pesquisa em educação: subsídios. Rio de Janeiro: ANPEd, 2019. v. 1, p. 130-133.

NUNES, J. B. C. Ética na pesquisa em educação: análise de dissertações e teses no Brasil. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 18, p. 1–29, 2023. DOI: https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.18.22236.080. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/22236. Acesso em: 31 maio 2024.

OLIVEIRA, A. L. Um estudo sobre a formação inicial e continuada de professores de Ciências: o ensino por investigação na construção do profissional reflexivo. 2013. 231 f. Tese (Doutorado em

Educação para a Ciência e a Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013. Disponível em: http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4555. Acesso em: 2 mar. 2026.

ROCHA, T. L. Da racionalidade técnica ao professor reflexivo. Cadernos da FUCAMP, Monte Carmelo, v. 13, n. 18, p. 1-9, 2014. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/407. Acesso em: 23 abr. 2026.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.). Os professores e a sua formação. 2. ed. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1995. p. 77-92.

SEVERINO, A. J. Dimensão ética da investigação científica. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 9, n. 1, p. 199-208, jan./jun. 2014. DOI: https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.9i1.0009. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/5927. Acesso em: 20 maio 2026.

SILVA, A. L. A formação inicial de professores de Ciências Biológicas: o currículo e a práxis no desenvolvimento do estágio supervisionado na escola. 2024. 126 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2024. Disponível em: https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/9553. Acesso em: 2 mar. 2026.

SILVA, C. M. P. O Lúdico no processo de ensino e aprendizagem na Educação Infantil. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/130445396/tcc-art-carlenemichelypereirasilva. Acesso em: 15 nov. 2023.

SILVA, J. B. *et al.* Hands-on science education in elementary schools: challenges and gaps in Brazil. European Public & Social Innovation Review, Madrid, v. 11, p. 1-18, 2026. DOI: https://doi.org/10.31637/epsir-2026-1919. Disponível em: https://publishepsir.com/index.php/epsir/article/view/1919.

SULZBACHER, R.; GÜLLICH, R. I. C. Reflexões sobre currículo na formação inicial de professores de ciências biológicas. Revista Ciências & Ideias, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 35–48, 2020. DOI: https://doi.org/10.22407/2176-1477/2020.v11i1.1106. Disponível em: https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1106. Acesso em: 20 mar. 2026.

TEIXEIRA NETO, P. F. O Hemograma nas Anemias. Fortaleza: Conselho Regional de Farmácia do Estado do Ceará, 2023. Disponível em: https://crfce.org.br/wp-content/uploads/2023/05/O-Hemograma-nas-Anemias-1.pdf. Acesso em: 10 nov. 2023.

TORQUETE, K. C. F. O ábaco como instrumento pedagógico nos anos iniciais do ensino fundamental. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2023. Disponível em: https://repositorio.unifesp.br/items/af767f98-612d-479d-96d8-490f7fb8729e. Acesso em: 15 nov. 2023.

APÊNDICES

Oficinas Pedagógicas de Biologia Celular

Oficina IV - Ábaco Imunológico para o estudo de casos clínicos como uma estratégia didática no processo de ensino e aprendizagem em Ciências.

A tabela abaixo serve de referência para auxiliá-los nas resoluções:

Tabela 1. Referência dos casos clínicos

Elementos figurados do sangue	**Hemácias**	**Leucócitos**	**Plaquetas**
Anemia	Muito Baixa	Levemente Baixo	Levemente Baixo
Policemia	Muito Alta	Normal	Normal
Infecção	Normal	Muito Alto	Normal
Imunodepressão	Levemente Baixa	Muito Abaixo	Muito Baixa
Hemorragia	Muito Baixa	Normal	Muito Baixa
Trombose	Normal	Normal	Muito Elevada

Fonte: Os Autores

Estudo de caso 1

Paciente X foi fazer um hemograma de rotina. Os resultados mostraram uma contagem de glóbulos brancos muito abaixo do normal, com linfócitos T CD4+ consideravelmente baixos. Além disso, observou-se uma redução significativa no número de plaquetas e uma leve diminuição da quantidade de hemácias.

Baseado nessas informações monte o ábaco imunológico.

Materiais:

- Isopor para a base
- Pincel e tinta
- Palitos de churrasco
- Caneta e papel
- Blocos de papel machê
- Cola de isopor

Observação: use cor branca para leucócitos, vermelha para hemácias e azul para plaquetas.

Agora responda, qual é a possível doença do paciente X: _____

Estudo de caso 2

Paciente Y foi admitido na emergência após um acidente. O hemograma revelou uma queda acentuada na contagem de glóbulos vermelhos e plaquetas. Seus leucócitos estavam estáveis. A análise também indicou uma leve diminuição das células sanguíneas resultantes.

Baseado nessas informações monte o ábaco imunológico.

Materiais:

- Isopor para a base
- Pincel e tinta
- Palitos de churrasco
- Caneta e papel
- Bolas de isopor
- Cola de isopor

Observação: use cor branca para leucócitos, vermelha para hemácias e azul para plaquetas.

Agora responda, qual é a possível doença do paciente Y: _____

Estudo de caso 3

Paciente Z, um homem de 45 anos, apresentou-se ao médico com queixas de dores de cabeça frequentes, visão turva e sensação de plenitude no abdômen. Durante a avaliação médica foi realizado um exame de sangue que revelou o aumento significativo no número de hemácias. Leucócitos e plaquetas estavam dentro dos parâmetros normais.

Baseado nessas informações monte o ábaco imunológico.

Materiais:

- Isopor para a base
- Pincel e tinta
- Palitos de churrasco
- Caneta e papel
- Tampinhas
- Cola de isopor

Observação: use cor branca para leucócitos, vermelha para hemácias e azul para plaquetas.

Agora responda, qual é a possível doença do paciente Z: _____