

Tecnologia digital no Ensino Médio: integração de uma plataforma de anotações bibliográficas

Newton Kleber Machado Silva 

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Montes
Claros
E-mail: nkleber.machado@gmail.com

Antônio Carlos Soares Martins 

Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - Campus Montes
Claros
E-mail: antonio.martins@ifnmg.edu.br

DOI: <https://doi.org/10.46636/recital.v7i1.545>

Como citar este artigo: SILVA, Newton Kleber Machado; MARTINS, Antônio Carlos Soares. Tecnologia digital no Ensino Médio: integração de uma plataforma de anotações bibliográficas. **Recital - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG**, v. 7, n. 1, p. 236–248, 2025. DOI: 10.46636/recital.v7i1.545. Disponível em: <https://recital.almenara.ifnmg.edu.br/recital/article/view/545>.

Recebido: 02 Mai. 2024
Aceito: 14 Mai. 2025

Tecnologia digital no Ensino Médio: integração de uma plataforma de anotações bibliográficas

RESUMO

A tecnologia digital tem desempenhado um papel fundamental na transformação de diversos setores da sociedade, incluindo a educação. A adoção de ferramentas digitais no âmbito educacional intensificou-se notavelmente em resposta aos desafios trazidos pela pandemia de Covid-19. Este artigo discute o papel da tecnologia digital na educação, destacando a necessidade de ferramentas digitais especializadas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem. O estudo concentrou-se no desenvolvimento de uma plataforma para gestão de anotações científicas, visando alunos do Ensino Médio, especificamente do Curso Técnico em Informática para Internet, com o objetivo de oferecer uma ferramenta que possa facilitar a organização e recuperação de anotações, otimizando o aprendizado e a elaboração de trabalhos acadêmicos. Utilizando uma metodologia que incluiu revisão bibliográfica, análise de ferramentas existentes e consultas com educadores, identificou-se uma lacuna nas soluções disponíveis, levando ao desenvolvimento do sistema proposto. Os resultados alcançados destacam a importância de tecnologias educacionais especializadas para atender às necessidades específicas dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e interativa. Sugere-se pesquisas futuras para explorar o impacto dessas ferramentas em diferentes contextos educacionais, visando aprimorar práticas pedagógicas e o engajamento dos alunos.

Palavras-chave: Tecnologias digitais na educação. Gestão de anotações. Aprendizagem interativa.

Digital technology in high school: Integration of a bibliographic notes platform

ABSTRACT

Digital technology has played a crucial role in transforming various sectors of society, including education. The adoption of digital tools in education has notably intensified in response to the challenges brought about by the Covid-19 pandemic. This article discusses the role of digital technology in education, emphasizing the need for specialized digital tools to enhance the teaching-learning process. The study focused on developing a platform for managing scientific notes aimed at high school students, specifically those in the Internet informatics technical course, to provide a tool to facilitate note organization and retrieval, thereby optimizing learning and academic work development. Using a methodology that included a literature review, analysis of existing tools, and consultations with educators, a gap in available solutions was identified, leading to the development of the proposed system. The results underscore the importance of specialized educational technologies to meet student's specific needs, promoting a more dynamic and interactive learning experience. Future research may explore the impact of these tools in various educational contexts, aiming to enhance pedagogical practices and student engagement.

Keywords: Digital technologies in education. Note management. Interactive learning.

INTRODUÇÃO

A inclusão de tecnologias digitais no contexto educacional brasileiro apresenta-se como um vetor fundamental para a superação dos desafios contemporâneos na educação. Estudos como os de Sodré et al. (2021, p. 2) enfatizam que “os avanços tecnológicos na educa o são um dos meios de oferecer novos formatos de aprendizado e desenvolvimento, para se inovar a prática na escola”. Este cenário foi catalisado pelo advento da pandemia de Covid-19¹, que ressaltou a importância das ferramentas digitais para manter o acesso   educa o, transformando desafios em oportunidades para inovar na prática pedagógica. Medeiros M. e Medeiros A. (2018) reforçam que a tecnologia na educa o   um meio para inovar e desenvolver novos formatos de aprendizado, o que   crucial para dinamizar a prática educacional e expandir o ambiente escolar.

Nesse contexto, a relevância deste estudo emerge da necessidade de explorar ferramentas tecnológicas que possam facilitar a gestão de anota es científicas de maneira eficiente para alunos do Ensino Médio. Esta pesquisa, portanto, foca no desenvolvimento de um *software* como Produto Educacional que auxilie os estudantes na organiza o de suas anota es, provendo referências bibliográficas automáticas, estrutura o e organiza o de anota es, além de oferecer um guia para o processo de pesquisa, desde a cria o até o levantamento bibliográfico. O estudo se justifica pela importância de incorporar recursos tecnológicos que não somente otimizem o processo de aprendizado, como também estejam alinhados às demandas educacionais atuais, conforme apontado por Dias G. e Cavalcanti R. (2017), que destacam o papel do professor em orientar o aluno para uma postura aut noma e crítica frente ao uso da tecnologia na informa o.

Os objetivos deste artigo estão alinhados   identifica o e avalia o do impacto de uma ferramenta digital especificamente desenhada para o contexto educacional brasileiro, na organiza o e gestão de anota es científicas por alunos do Ensino Médio. Isso complementa os processos abordados por Marconi M. e Lakatos E. (2003) quanto às técnicas e padrões de documenta o científica, e pela necessidade de ferramentas digitais que apoiem este processo, conforme observado em estudos de anota o e metodologias de aprendizagem (Severino, 2014).

Este artigo está estruturado de maneira a oferecer um caminho lógico desde a problematiza o até a apresenta o de solu es e resultados. Inicia com a contextualiza o do problema, seguido por uma revisão da literatura que norteou o desenvolvimento do *software*. Metodologicamente, detalha-se o processo de cria o e avalia o do Produto Educacional com estudantes do 2^o ano do ensino técnico, integrado ao Ensino Médio, focando na usabilidade e eficácia do *software* desenvolvido. Resultados são apresentados com base na percep o dos usuários, evidenciando a contribui o da tecnologia para uma gestão eficiente de anota es e suporte ao processo de aprendizado. Conclui-se com reflexões sobre os achados e propondo recomenda es para futuras pesquisas e desenvolvimentos na área de tecnologias educacionais. Reitera-se a necessidade de uma educa o mais adaptável e integrada com as ferramentas digitais no contexto brasileira.

¹ A Organiza o Mundial da Saúde (OMS) declarou pandemia de Covid-19 em março de 2020. Durante esse período, com o objetivo de conter a dissemina o do vírus, as aulas e demais atividades educacionais presenciais foram suspensas em grande parte do mundo, o que exigiu uma rápida adapta o das institui es de ensino para o uso de tecnologias digitais como alternativa para a continuidade do processo educacional.

REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 O USO DAS TECNOLOGIAS DE TIC NA EDUCAÇÃO POLITÉCNICA

A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na educação politécnica emerge como um campo fértil para inovações pedagógicas, promovendo transformações significativas nas práticas educativas e no desenvolvimento de competências essenciais. Este cenário é marcado por uma dupla exigência: a formação técnica e o desenvolvimento de uma consciência crítica e reflexiva nos estudantes, conforme discutido por Saviani (1994) e Frigotto (2021).

A educação politécnica visa a formação de um ser social capaz de atuar criticamente em seu meio, articulando o desenvolvimento técnico e tecnológico à compreensão crítica da realidade social. Saviani (1994, p. 164) argumenta que a Revolução Informática, ao transferir não apenas funções manuais, mas também operações intelectuais para as máquinas, deve ser visto com um olhar crítico, ou seja, a utilização das tecnologias digitais devem ser empregadas a fim de expandir o conhecimento e não como uma ferramenta passiva de informação. Esta visão é complementada por Frigotto (2021), que destaca a importância de submeter a tecnologia aos interesses pedagógicos e ao projeto político educativo, assegurando que sua utilização contribua para a formação crítica e autônoma dos estudantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes da educação básica brasileira, reforça essa perspectiva ao incluir nas competências gerais a importância do uso das tecnologias digitais de maneira crítica, significativa e ética. A BNCC evidencia a necessidade de desenvolver competências gerais como o pensamento crítico, a argumentação, a responsabilidade e o protagonismo, além de incentivar a utilização das tecnologias digitais de forma consciente e contextualizada (BRASIL, 2018).

Entretanto, a implementação das TICs na educação politécnica enfrenta desafios significativos. A crítica de Bakunin (2003, p. 34) sobre a tecnologia beneficiar primordialmente as classes privilegiadas é um lembrete da necessidade de garantir que as tecnologias educacionais sejam acessíveis e relevantes para todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica. Além disso, a preocupação com a formação de uma "mão de obra qualificada" deve ser equilibrada com o objetivo maior de desenvolver cidadãos críticos e participativos.

Neste sentido, a educação politécnica mediada pelas TICs deve ir além do simples uso de novas ferramentas e mídias. Requer uma reflexão profunda sobre como estas tecnologias podem ser integradas de forma a promover uma aprendizagem significativa, que estimule a curiosidade intelectual, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas complexos. Isso é possível em função dos grandes avanços que a tecnologia tem passado, como afirma Saviani:

As máquinas, como extensão dos braços e agora também do cérebro humano, não são mais do que instrumentos através dos quais o homem realiza aquela atividade, ainda que se trate de instrumentos capazes de pôr em movimento operações complexas, múltiplas, amplas e por tempo prolongado (Saviani, 1994, p. 165).

Diante dos desafios apresentados, é imperativo que a integração das TICs na educação politécnica seja acompanhada de políticas educacionais e de desenvolvimento profissional docente que considerem as implicações pedagógicas e sociais do uso das tecnologias. A formação de educadores capacitados para utilizar as TICs de forma crítica e criativa é fundamental para o sucesso dessa integração, assegurando que a tecnologia seja um meio

para alcançar os objetivos educacionais mais amplos da educação politécnica. Portanto, a integração das TICs na educação politécnica apresenta-se como um campo promissor para a inovação educacional, que requer um compromisso com a formação crítica e reflexiva dos estudantes. As tecnologias digitais oferecem oportunidades únicas para enriquecer a experiência educativa e promover a formação integral dos estudantes, alinhando-se aos princípios da educação politécnica. No entanto, para que seu potencial seja plenamente realizado, é fundamental uma abordagem pedagógica que considere as complexidades e desafios inerentes ao uso das TICs na educação.

1.2 TÉCNICAS DE ANOTAÇÃO E REGISTRO DE INFORMAÇÕES

O processo de anotação e registro de informações desempenha um papel fundamental na prática educativa, especialmente em atividades de pesquisa científica no âmbito escolar. A habilidade de documentar eficientemente as informações relevantes não apenas facilita a organização do conhecimento adquirido, mas também aprimora a capacidade de análise crítica e síntese do estudante. Severino (2014, p. 41) destaca que "documentação é toda forma de registro e sistematização de dados e informações, colocando-os em condições de análise por parte do pesquisador". Este entendimento sublinha o valor da documentação não apenas como uma prática mecânica, mas como um exercício intelectual que promove uma compreensão mais profunda do tema em estudo. A prática de documentação, portanto, transcende a simples coleta de dados, englobando a organização e análise crítica das informações, fundamentais para a construção do conhecimento científico.

Entre as técnicas de anotação mais utilizadas, o fichamento emerge como uma estratégia essencial, permitindo aos estudantes registrar e organizar as ideias principais e secundárias de um texto ou tema de pesquisa. Como afirmam Marconi e Lakatos (2003, p.46), a elaboração do Plano de Trabalho e o subsequente fichamento das fontes consultadas são etapas que precedem a redação final do trabalho de pesquisa. Este processo não só facilita a revisão do material estudado, como também promove uma aprendizagem ativa e engajada.

A adoção de ferramentas digitais no ambiente educacional ampliou as possibilidades para a prática de documentação. Macedo (1995, p. 21) argumenta que, apesar da rapidez proporcionada pela informatização, a orientação bibliográfica tradicional permanece válida. A competência em documentar estudos, portanto, não se limita ao domínio de técnicas manuais, estendendo-se ao uso eficaz das tecnologias digitais para otimizar o processo de aprendizagem.

A prática de anotações, sejam elas manuscritas ou digitais, é um pilar da metodologia de estudo eficaz. Segundo Salomon (2004, p. 114), "a técnica mais importante na elaboração do resumo é apontar as ideias mais importantes, enquanto se lê. Depois, através desses destaques, é que faremos o esboço e em seguida o resumo.". Esta abordagem não apenas melhora a compreensão e retenção do conteúdo, mas também aprimora as habilidades de leitura crítica e síntese de informações. Contudo, apesar dos benefícios evidentes, a transição para a documentação digital apresenta desafios, especialmente em relação à organização e recuperação eficiente das informações. A capacidade de editar, compartilhar e interconectar anotações digitais oferece ganhos em flexibilidade, mas também exige uma compreensão mais profunda das ferramentas e plataformas utilizadas.

Em suma, a prática de anotação e registro de informações constitui uma habilidade essencial no processo educacional, servindo como um alicerce para o desenvolvimento da competência investigativa dos estudantes. Seja por meio de técnicas tradicionais ou com o

auxílio de tecnologias digitais, a eficácia na documentação de estudos desempenha um papel crucial na formação de pesquisadores críticos e autônomos.

METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, focando no desenvolvimento e avaliação de um Produto Educacional para gestão de anotações científicas por alunos do Ensino Médio. Esta abordagem, inspirada nos trabalhos de Gerhardt e Silveira (2009), busca compreender as percepções e experiências dos usuários com o *software* em um ambiente educacional real.

A pesquisa ocorreu no Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) - Campus Avançado Janaúba, com a participação de 21 alunos do 2º ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio com idade entre 16 e 17 anos. A aplicação ocorreu em 30 de novembro de 2023. A escolha dessa amostra justifica-se pela relevância do grupo no uso de tecnologias digitais para fins educacionais e pela sua disponibilidade para participar do estudo. Ressalta-se que este trabalho integra um Produto Educacional desenvolvido como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), e consiste na criação de um sistema digital voltado à organização de anotações científicas, com o objetivo de apoiar o processo de ensino e aprendizagem de alunos do Ensino Médio.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo de aprovação nº 6.415.886), em conformidade com a Resolução 466 de 2012 (Brasil, 2012), na qual coloca que:

- a) respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;
- b) ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;
- c) garantia de que danos previsíveis serão evitados; e
- d) relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária (Brasil, 2012, p. 4).

Preparou-se o Termo de Consentimento e Assentimento Livre e Esclarecido (TCLE) destinado aos alunos, no qual foi solicitada a autorização para participarem da pesquisa. A proteção dos dados, a garantia da confidencialidade e o anonimato dos participantes foram aspectos fundamentais deste estudo.

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa exploratória em fontes bibliográficas para entender o problema de pesquisa e as necessidades dos alunos em relação à anotação científica, com base nas contribuições de autores como Marconi e Lakatos (2003) e Severino (2014). Essa etapa também permitiu identificar as tecnologias digitais existentes e avaliar suas vantagens e limitações para a gestão de anotações científicas.

Em seguida, desenvolveu-se um protótipo do *software*, considerando as necessidades e especificações identificadas anteriormente. Esse protótipo foi avaliado por um docente do Curso Técnico em Informática para Internet, a fim de coletar *feedback* sobre a concepção e funcionalidades do *software*. A apresentação e avaliação pelo docente seguiu as diretrizes propostas por Godoy (1995) para pesquisas qualitativas, que enfatizam a compreensão da

dinâmica das relações sociais e a coleta de dados descritivos. Após essa fase, disponibilizou-se o *software* para uso dos alunos, instruindo-os a utilizá-lo na gestão de suas anotações científicas, para melhor entendimento do *software* também foi adicionado um Guia Interativo com o objetivo de orientar os participantes entre as funcionalidades disponíveis e fornecer explicação sobre o motivo da existência de cada funcionalidade. Durante o uso, os estudantes exploraram todas as funcionalidades do sistema, como criação e organização de anotações, além da geração automática de referências bibliográficas.

Para análise dos dados coletados, adotou-se uma metodologia qualitativa, conforme Bardin (2016), que envolve pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

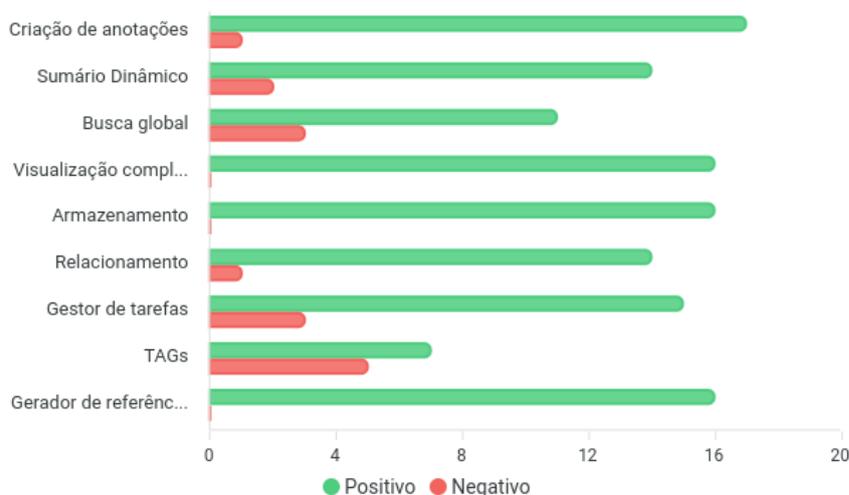
Utilizaram-se questionários semiestruturados aplicados aos alunos. Esta metodologia possibilitou uma análise quantitativa e qualitativa detalhada das percepções dos alunos sobre o *software*, identificando padrões de uso e áreas para melhoria, sendo que nenhum aluno foi identificado nesta pesquisa. Essa abordagem metodológica também permitiu uma compreensão detalhada da aplicabilidade e eficácia do *software* desenvolvido, contribuindo com percepções valiosas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que integram tecnologias digitais no processo educacional.

RESULTADOS

A investigação sobre a aplicabilidade e eficiência do Produto Educacional (PE), criado para otimizar o processo de gestão de anotações científicas por alunos do 2º ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio, gerou resultados expressivos.

No que tange à análise quantitativa, um total de 22 participantes, sendo 21 alunos e 1 professor, foram envolvidos neste estudo. A maioria dos participantes (95,45%) reportou ter acesso à Internet em casa, isto evidencia viabilidade significativa para a utilização de um produto educacional baseado na *web*. Adicionalmente, 45,45% dos respondentes indicaram experiência prévia com ferramentas digitais de anotação, sugerindo uma familiaridade inicial com o tipo de tecnologia proposta pelo PE.

Dentre as funcionalidades avaliadas, a criação de anotações (77,27% de satisfação), visualização completa da pesquisa (72,73%), armazenamento de documentos (72,73%) e geração de referências (72,73%) foram destacadas como as mais úteis pelos participantes. Esses achados sublinham a importância de tais funcionalidades na organização e eficácia do processo de aprendizagem e pesquisa científica, conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Avaliações de funcionalidades do sistema

Fonte: Autoria própria

A análise qualitativa, por sua vez, ressaltou a relevância do PE no apoio à gestão de anotações científicas, evidenciando uma percepção positiva quanto à sua usabilidade e funcionalidades. Observações detalhadas sugeriram melhorias no guia interativo e na interface do usuário para facilitar ainda mais o acesso e a utilização do sistema. Um aspecto crucial revelado pela análise foi a efetiva contribuição do PE para a economia de tempo e a melhoria da organização das anotações de pesquisa. Um total de 18 alunos (81,82%) dos usuários percebeu um ganho de tempo significativo no uso do PE em comparação às metodologias tradicionais de anotação, evidenciando a eficiência do *software* em otimizar o processo de registro e gestão de informações.

Entre os principais achados, destaca-se a aceitação geral do PE como uma ferramenta valiosa no contexto educacional, com 90,91% dos participantes afirmando que o *software* atendeu ou superou suas expectativas. Ademais, a possibilidade de uma futura utilização do PE foi corroborada por 95,45% dos usuários, indicando uma recepção positiva e a viabilidade de sua adoção contínua em processos educacionais.

A pesquisa ainda identificou sugestões para a expansão das funcionalidades do PE, como a implementação do "Modo Escuro", que se refere a uma opção de interface visual na qual predominam tonalidades escuras em vez de claras, além da capacidade de compartilhamento de pesquisas e anotações, apontando caminhos para futuros desenvolvimentos e aperfeiçoamentos do sistema.

APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL: INTERFACE, FUNCIONALIDADES E RESULTADOS GERADOS

A seguir, são apresentadas as principais telas do sistema, com o intuito de ilustrar sua interface dinâmica e descrever as funcionalidades implementadas, bem como o gerenciamento de anotações digitais e a geração automática de referencial bibliográfico.

A Figura 1 mostra a tela inicial, onde o estudante tem acesso ao painel principal do sistema e pode iniciar uma nova pesquisa ou visualizar pesquisas já cadastradas. Ao criar uma nova pesquisa é possível cadastrar livros, artigos, revistas, leis, regimentos ou qualquer documento relevante para o escopo da pesquisa.

Figura 1 - Tela Inicial na visualização de celular



Fonte: Uainota, 2025

Para inserir novos documentos em uma pesquisa é necessário informar algumas informações que são relevantes para a identificação da obra, bem como para a geração do referencial bibliográfico automático. Se o documento a ser inserido possui DOI (Identificador de Objeto Digital) a própria aplicação se encarrega de buscar a maioria dos dados necessários, isso pode ser conferido na Figura 2.

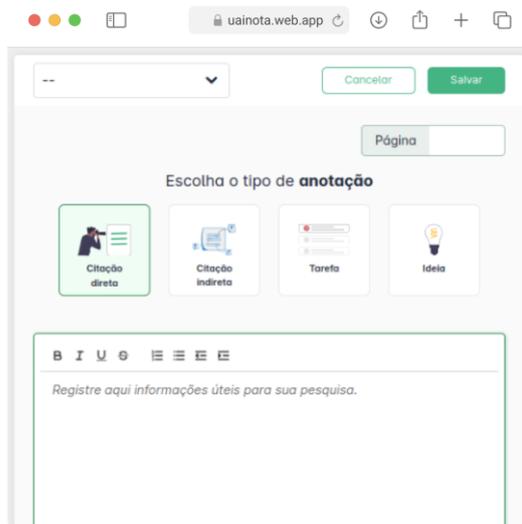
Figura 2 - Formulário de cadastro de documento



Fonte: Uainota, 2025

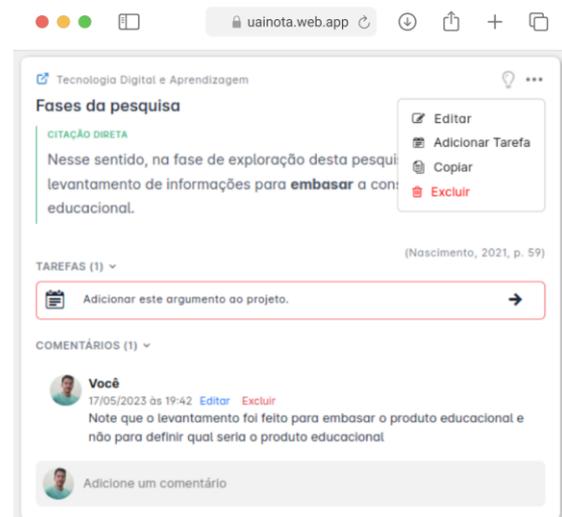
Na etapa seguinte, o usuário pode registrar suas anotações com base nas referências cadastradas (Figura 3). A interface oferece campos específicos para a escrita de ideias principais, comentários críticos e citações diretas ou indiretas. A partir dessas anotações, o sistema gera automaticamente um fichamento estruturado (Figura 4), promovendo a sistematização do conhecimento.

Figura 3



Fonte: Uainota, 2025

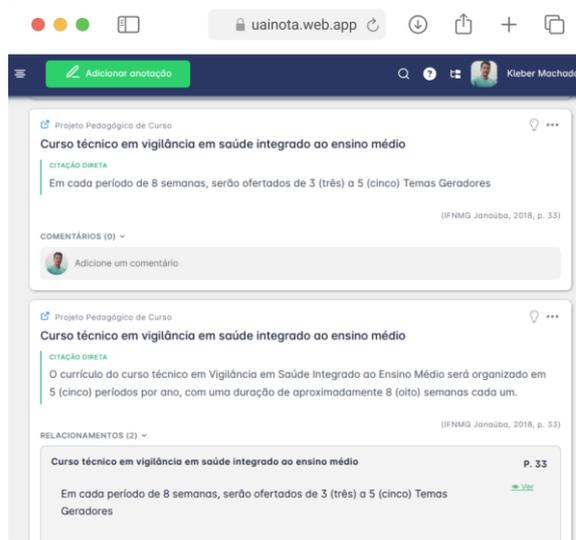
Figura 4



Fonte: Uainota, 2025

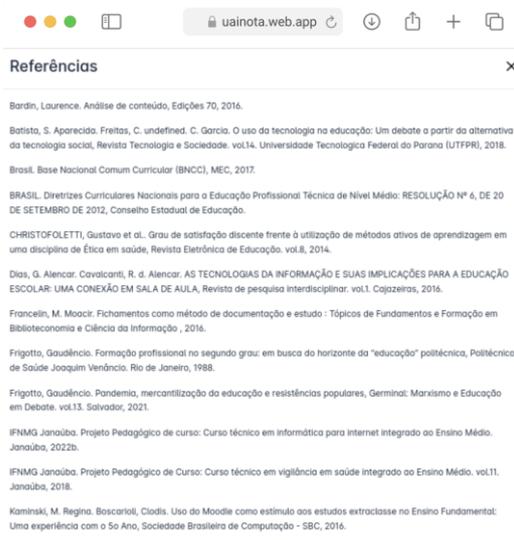
O resultado do processo é exibido em uma tela de visualização do fichamento. Nessa interface, o estudante pode revisar o material organizado, filtrar anotações, consultar a bibliografia formatada e acessar um sumário dinâmico das anotações feitas. A funcionalidade visa favorecer a revisão de conteúdo e a preparação para avaliações ou produções textuais acadêmicas.

Figura 5



Fonte: Uainota, 2025

Figura 6



Fonte: Uainota, 2025

A exposição das funcionalidades do sistema permite compreender de que maneira a plataforma se articula aos objetivos da educação científica no Ensino Médio, ao promover a organização sistemática do conhecimento e a autonomia dos estudantes no uso das tecnologias digitais para fins acadêmicos.

DISCUSSÃO

A discussão dos resultados obtidos na presente investigação reflete uma análise profunda sobre a implementação e impacto do PE para gestão de anotações científicas entre alunos do 2º ano do Curso Técnico em Informática para Internet integrado ao Ensino Médio. A receptividade positiva e a utilização efetiva do PE pelos participantes corroboram com a literatura existente que enfatiza a importância e o potencial das tecnologias digitais na educação, como ressaltado por Sodré et al. (2021) e Medeiros M.; Medeiros A. (2018), que destacam o avanço tecnológico como um meio de inovação e desenvolvimento no processo de ensino-aprendizagem. A alta taxa de acessibilidade à Internet entre os participantes (95,45%) não apenas valida a viabilidade do PE baseado na web, mas também ressalta a crescente tendência de integração das TICs na rotina estudantil.

Os achados deste estudo indicam que a utilização de um PE específico para a organização de anotações científicas pode facilitar significativamente o processo de aprendizagem, alinhando-se com as observações de Santrock (2009) sobre a eficácia de técnicas de aprendizagem estruturadas, como o SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite e Review*) e o PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflect, Recite, and Review*). Esses dois sistemas de estudos propõem abordagens para ajudar os estudantes a organizar o seu processo de estudo. O SQ3R consiste em Pesquisar, Questionar, Ler, Recitar e Revisar, já o PQ4R que adiciona um passo extra, "Refletir", no qual estimula os alunos a desenvolverem habilidades de análise. Em complemento com a percepção de Batista e Freitas (2018) sobre a tecnologia educacional, que criticam o uso indiscriminado de tecnologias sem uma reflexão crítica sobre seus reais benefícios pedagógicos. A presente pesquisa confirma, que quando aplicadas de forma direcionada e intencional, as tecnologias digitais como o PE desenvolvido podem enriquecer a experiência educacional.

Do ponto de vista das implicações práticas, os resultados deste estudo sugerem que a implementação de ferramentas digitais como o PE tem o potencial de aprimorar práticas educacionais, facilitando a gestão de informações e a organização do estudo. Isso ressoa com a necessidade, expressa na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), de integrar tecnologias digitais de forma crítica e reflexiva nas práticas escolares. Assim, a adoção de ferramentas digitais customizadas pode contribuir para o desenvolvimento de políticas educacionais que reconheçam e explorem o potencial das TICs no ensino.

Contudo, o estudo apresenta limitações, como o foco restrito a uma amostra específica de estudantes de um único curso técnico, o que pode influenciar a generalização dos resultados. Adicionalmente, a avaliação do PE baseou-se principalmente em percepções e auto-relatos dos participantes, que, embora valiosos, poderiam ser complementados por observações diretas do uso do PE e avaliações de desempenho acadêmico. Para pesquisas futuras, sugere-se ampliar o escopo de investigação para incluir uma gama mais diversificada de contextos educacionais e disciplinas. Além disso, seria pertinente explorar o impacto a longo prazo do uso de ferramentas digitais na performance acadêmica dos alunos, bem como desenvolver funcionalidades adicionais no PE com base nas sugestões dos usuários, visando maximizar sua eficácia e relevância educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As conclusões deste estudo evidenciam a eficácia do Produto Educacional (PE) desenvolvido para gestão de anotações científicas no contexto de alunos do 2º ano do Curso Técnico em

Informática para Internet integrado ao Ensino Médio. A ampla aceitação e a utilização positiva do PE destacam a sua relevância e aplicabilidade prática no âmbito educacional, alinhando-se com as demandas contemporâneas por recursos tecnológicos que facilitam a organização do conhecimento e o processo de aprendizagem. Os principais resultados apontam para uma melhoria significativa na gestão de anotações científicas, corroborando com a literatura que enfatiza a importância das tecnologias digitais como meio de inovação pedagógica e aprimoramento do ensino-aprendizagem.

Este estudo contribui significativamente para o campo da educação e tecnologia ao oferecer uma reflexão qualitativa sobre a percepção dos alunos quanto a ferramentas digitais, especificamente desenvolvidas para o contexto educacional e seu potencial de serem empregadas para otimizar o processo de estudo e pesquisa dos alunos. Além disso, o projeto e a implementação do PE representam um avanço metodológico na aplicação de tecnologias digitais em sala de aula, destacando o potencial de tais ferramentas em facilitar uma gestão mais eficiente das informações e promover práticas de estudo mais estruturadas e produtivas.

A contribuição deste estudo vai além do desenvolvimento de um *software*; ele complementa os estudos para futuras investigações sobre a integração eficaz de tecnologias educacionais no currículo. Demonstrando que o acesso e a familiaridade com a tecnologia entre os estudantes podem ser subsidiados para melhorar significativamente as práticas educacionais, o estudo reforça a necessidade de políticas educacionais que fomentem a incorporação consciente e crítica das TICs na educação. Além disso, destaca-se a importância de envolver os alunos no desenvolvimento de ferramentas educacionais, assegurando que as soluções tecnológicas atendam efetivamente às suas necessidades e preferências de aprendizagem.

Este estudo sublinha o valor das ferramentas digitais especializadas no ensino e na aprendizagem, instigando uma reflexão mais aprofundada sobre a melhor forma de integrar tecnologias digitais no contexto educacional. Ao mesmo tempo, sinaliza para a necessidade de pesquisas futuras que continuem a explorar e expandir o uso de tecnologias educacionais, visando aprimorar continuamente a qualidade e a eficácia do processo educativo.

REFERÊNCIAS

BAKUNIN, M. **A Instrução Integral**, São Paulo: Imaginário, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70, ISBN: 978-85-62938-04-7, São Paulo, 2016.

BATISTA, S. A.; FREITAS, C. C. G. **O uso da tecnologia na educação**: um debate a partir da alternativa da tecnologia social. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 14, n. 30, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 29 abr. 2025.

BRASIL. **Resolução nº 466**: Ministério da Saúde - Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde, 2012.

DIAS, G. A.; CAVALCANTI, R. A. **As Tecnologias da informação e suas implicações para a educação escolar**: Uma conexão em sala de aula. Revista de Pesquisa Interdisciplinar, 160-167, 2017.

FRIGOTTO, G. **Pandemia, mercantilização da educação e resistências populares**, Germinal: Marxismo e Educação em Debate, v.13, n.1, p.636-652, Salvador, abr. 2021.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T., **Métodos de pesquisa, Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS**, Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2009.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de administração de empresas, v. 35, p. 57-63, 1995.

MACEDO, Neusa Dias de. **Iniciação a pesquisa bibliográfica: guia do estudante para a fundamentação do trabalho de pesquisa**. São Paulo: Loyola. Acesso em: 29 abr. 2025. , 1995.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª edição. São Paulo: Editora Atlas SA, 2003.

MEDEIROS, M. F.; MEDEIROS, A. M. **Educação e Tecnologia: Explorando o universo das plataformas digitais e startups na área da educação**, Realize Editora, Campina Grande, 2018, Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47101>>. Acesso em: 28/04/2024

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **OMS caracteriza COVID-19 como pandemia**. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>. Acesso em: 29 abr. 2025

SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia**. 11. ed. rev. e atual. São Paulo: Martins Fontes, 2004. ISBN 85-336-1958-8.

SANTROCK, John W. **Psicologia Educacional**. 3. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009

SAVIANI, D. **O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias**. In: Novas tecnologias, trabalho e educação. Petrópolis/RJ, Vozes, 1994.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**, Cortez Editora, 23 ed. São Paulo, 2014.

SODRÉ, A. N; MARTINS, S. T. S; SIQUEIRA, M. S.; MAZZINI, S. F. **Avanços Tecnológicos na Educação**. Revista de Extensão e Iniciação Científica da UNISOCIESC, 8(3) 2021. Disponível em: <https://rist.unisociesc.com.br/index.php/reis/article/view/297> Acesso em 28 abr. 2024.

Editores do artigo

Alex Lara Martins, Mariana Mapelli de Paiva e Jandresson Dias Pires