ISSN: 2674-9270
Volume. 7, n. 1, jan./jul. 2025

ARTIGO

Recital
Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG.

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*

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

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.

Está obra está licenciada sobre uma Creative Commons Attribution 4.0 International License. Nenhuma parte desta revista poderá ser reproduzida ou transmitida, para propósitos comerciais, sem permissão por escrito. Para outros propósitos, a reprodução deve ser devidamente referenciada. Os conceitos emitidos em artigos assinados são de responsabilidade exclusiva de seus autores.

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 educação 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-19[1], que ressaltou a importância das ferramentas digitais para manter o acesso à educação, transformando desafios em oportunidades para inovar na prática pedagógica. Medeiros M. e Medeiros A. (2018) reforçam que a tecnologia na educação é um meio para inovar e desenvolver novos formatos de aprendizado, o que é 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 anotações 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 organização de suas anotações, provendo referências bibliográficas automáticas, estruturação e organização de anotações, além de oferecer um guia para o processo de pesquisa, desde a criação 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 autônoma e crítica frente ao uso da tecnologia na informação.

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

Este artigo está estruturado de maneira a oferecer um caminho lógico desde a problematização até a apresentação de soluções e resultados. Inicia com a contextualização do problema, seguido por uma revisão da literatura que norteou o desenvolvimento do *software*. Metodologicamente, detalha-se o processo de criação e avaliação do Produto Educacional com estudantes do 2º ano do ensino técnico, integrado ao Ensino Médio, focando na usabilidade e eficácia do *software* desenvolvido. Resultados são apresentados com base na percepção dos usuários, evidenciando a contribuição da tecnologia para uma gestão eficiente de anotações e suporte ao processo de aprendizado. Conclui-se com reflexões sobre os achados e propondo recomendações para futuras pesquisas e desenvolvimentos na área de tecnologias educacionais. Reitera-se a necessidade de uma educação mais adaptável e integrada com as ferramentas digitais no contexto brasileira.

[1] A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou pandemia de Covid-19 em março de 2020. Durante esse período, com o objetivo de conter a disseminação do vírus, as aulas e demais atividades educacionais presenciais foram suspensas em grande parte do mundo, o que exigiu uma rápida adaptação das instituições 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.

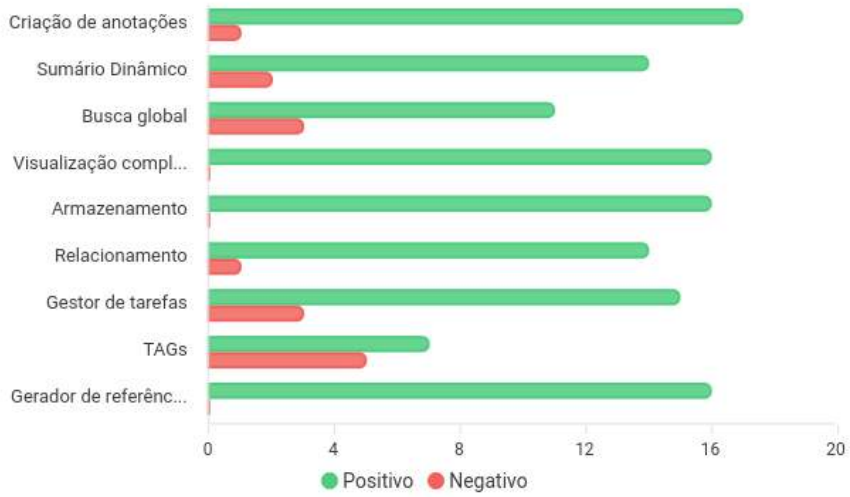
RESULTADOS

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.

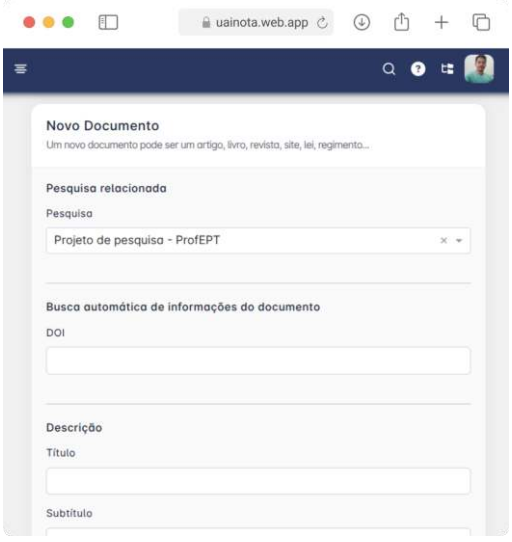
Figura 1 - Tela Inicial na visualização de celular



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.

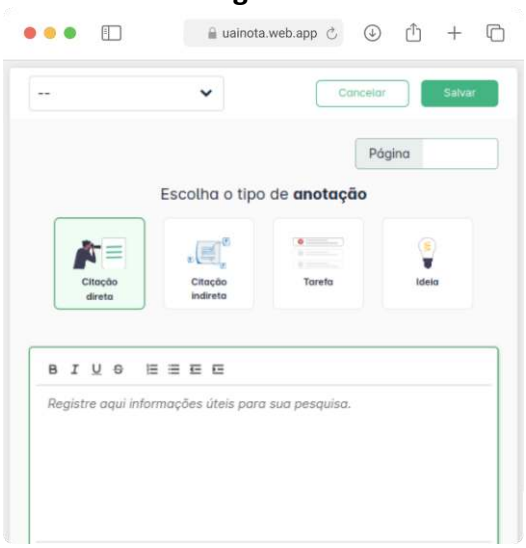
Figura 2 - Formulário de cadastro de documento



Fonte: Uainota, 2025

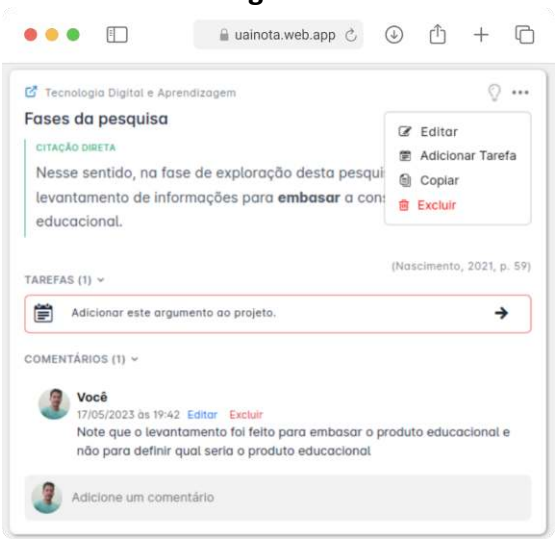
Na etapa seguinte, o usuário pode registrar suas anotações com base nas referências cadastradas (Figura 3). A interface oferece campos específicos para a escrita de ideias principais, comentários críticos e citações diretas ou indiretas. A partir dessas anotações, o sistema gera automaticamente um fichamento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

Figura 3



Fonte: Uainota, 2025

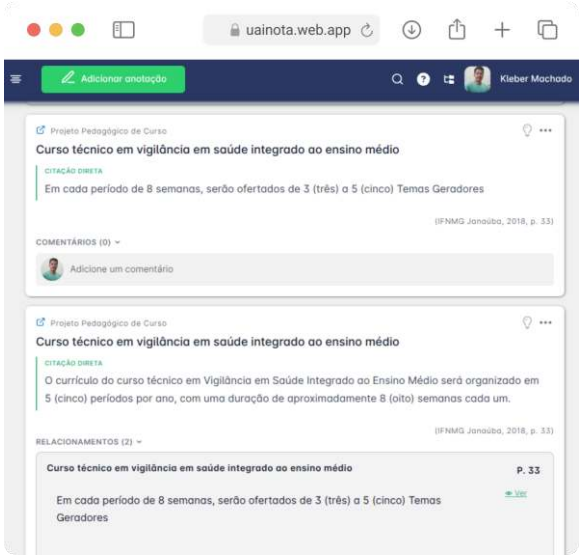
Figura 4



Fonte: Uainota, 2025

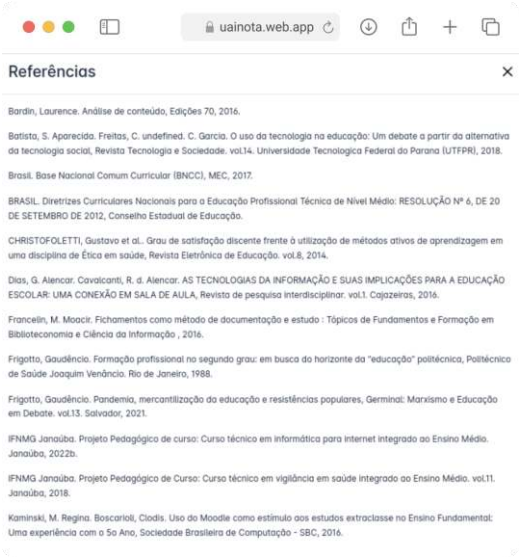
O resultado do processo é exibido em uma tela de visualização do fichamento. Nessa interface, o estudante pode revisar o material organizado, filtrar anotações, consultar a bibliografia formatada e acessar um sumário dinâmico das anotações feitas. A funcionalidade visa favorecer a revisão de conteúdo 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**. 5º 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