



## O Uso da Tecnologia no Ensino Médio em São Paulo

## The Use of Technology in High School in São Paulo

Recebido: 22/09/2023 | Revisado: 30/09/2023 | Corrigido: 05/10/2023 | Aceito: 06/10/2023 | Publicado: 01/01/2024

<https://www.doi.org/10.5281/zenodo.10119385>

### **João Vitor Pereira Vital**

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<http://orcid.org/0009-0000-1292-0662>

[j-vitor1z@estudante.unisa.br](mailto:j-vitor1z@estudante.unisa.br)

### **Bianca Raquel Souza Silva**

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<http://orcid.org/0009-0009-0070-8889>

[bianca.Raquel92@hotmail.com](mailto:bianca.Raquel92@hotmail.com)

### **Talita Silva Correia**

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<http://orcid.org/0009-0001-5000-6182>

[talita.amita95@gmail.com](mailto:talita.amita95@gmail.com)

### **Maiquele Santos Andrade**

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<http://orcid.org/0009-0006-8442-5373>

[gmaiquele@estudante.unisa.br](mailto:gmaiquele@estudante.unisa.br)

### **Lavínia Silva Vales**

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<https://orcid.org/0009-0009-8139-7356>

[lavinia1v@estudante.unisa.br](mailto:lavinia1v@estudante.unisa.br)

### **Marcos de Oliveira Morais**

Universidade de Santo Amaro (UNISA)

<http://orcid.org/0000-0002-5981-4725>

[marcostecnologia2001@gmail.com](mailto:marcostecnologia2001@gmail.com)



## Resumo

A educação é encarada como o principal motor das mudanças que podem levar a sociedade a um ideal democrático. Por intermédio dela, é comum se esperar uma maior capacidade do cidadão conhecer e exigir os seus próprios direitos, minorando a desigualdade social. Desde o final do século XX, observa-se um movimento principalmente dentro das instituições de ensino, que propõe soluções e métodos para aprimorar os processos de Ensino e aprendizagem por meio do uso da tecnologia. A metodologia de pesquisa escolhida para o desenvolvimento desse artigo foi o estudo de caso. Por meio de pesquisa em artigos a proposta desse artigo é apresentar dados de como essa intervenção afetou o desempenho do corpo discente até hoje.

Palavras-chave: Ensino Médio, Tecnologia, Aprendizagem.

## Abstract

Education is seen as the main driver of changes that can lead society towards a democratic ideal. Through it, it is common to expect a greater capacity for citizens to know and demand their own rights, reducing social inequality. Since the end of the 20th century, there has been a movement mainly within educational institutions, which proposes solutions and methods to improve teaching and learning processes through the use of technology. The research methodology chosen for the development of this article was the case study. Through research into articles, the purpose of this article is to present data on how this intervention has affected the performance of the student body to date.

Keywords High School, Technology, Learning

## 1. Introdução

A temática desse estudo nasce do contexto desta tríade – políticas públicas, pesquisa nacional e tecnologias educacionais –, evidenciando, assim, o uso das tecnologias na Educação, sobretudo no que diz respeito às dimensões tecnológicas explicitadas pela BNCC para o Ensino Médio. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por sua vez, reconhece que “a Educação tem um compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica” (BRASIL, 2018, p. 16).



Passa a ser inegável a relevância da contribuição dada pela tecnologia em contextos de aprendizagem educacional e mesmo empresarial, principalmente as tecnologias móveis, que permitiram maior acessibilidade e contribuem para disseminar o conhecimento e levar a possibilidade de estudo a locais não possíveis no passado recente. A partir do surgimento de tecnologias móveis, organiza-se uma linha de pesquisa que busca identificar, conhecer, compreender e desenvolver o uso dessa tecnologia em contextos educacionais, denominados *M-learning* (Almeida, Araújo Jr, & França, 2014).

O objetivo do presente artigo está em apresentar os impactos do uso da tecnologia no ensino médio. Assim sendo fornecer uma visão abrangente, versátil e valiosa, destacando sua aplicabilidade em diversos campos acadêmicos e profissionais

## 2. Referencial Teórico

### 2.1. A Tecnologia e a Educação

Cada vez mais o processo tecnológico se torna fundamental no cotidiano das pessoas e das organizações, de forma a potencializar certos resultados. Para isso investir em educação passa a ser de extrema relevância. Sendo assim uma das ferramentas essenciais passa a ser a utilização da internet, seja para a realização de atividades profissionais como para fins educativos. A Internet e os computadores ligados em rede abriram as portas do mundo para a educação. Como ferramenta pedagógica, a informática estimula a pesquisa e incentiva a comunicação (Santos et al, 2022).



Por meio da correta utilização de procedimentos, metodologias e estratégias do processo de tecnologia digital, passa-se a ter o potencial para impulsionar e melhorar um ensino de qualidade permitindo obter resultados expressivos, capaz de preparar os discentes para atender às demandas exigidas do mercado de trabalho em um processo de mudança constante. Portanto, a integração da tecnologia digital no ensino seja este em todos os níveis é de fundamental importância que se garanta uma formação completa e alinhada às necessidades do mundo atual (Macedo; Osório, 2023).

O processo tecnológico assim como a vários meios de ensino devem fornecer uma interação e uma interface que permita um aprendizado contínuo, onde uma das possibilidades pode ser a utilização de vídeos interativos como uma das formas alternativas para a obtenção de êxito educacional, haja vista que a constatação que a maioria das pessoas valem desse recurso antes de participar das aulas ou de treinamentos (Förster et al., 2022).

O uso da tecnologia precisa ser abordado de forma ampla e generalizada, pois são diversas vertentes para o uso dela. A título de exemplo;

## **Acessos de Recursos de Aprendizado Online**

Plataformas de aprendizado online, como vídeos educacionais, tutoriais interativos e cursos virtuais, permitem que os alunos acessem materiais de aprendizado a qualquer hora e em qualquer lugar, facilitando a revisão e a ampliação do conhecimento. Há, portanto, o consenso de que o software educacional deve atender aos objetivos específicos e fazer uso de recursos que potencializem o processo não só de aquisição, mas também, de reforço de determinados conhecimentos e habilidades, estimulando o desenvolvimento cognitivo do usuário, permitindo um aprendizado expressivo. (Souza; Moita; Carvalho; 2011).



## **Uso de Dispositivos Móveis**

A disseminação de smartphones e tablets permite que os alunos acessem informações instantaneamente e utilizem aplicativos educacionais para melhorar suas habilidades em várias disciplinas. Por sua vez, na ação do professor na sala de aula e no uso que ele faz dos suportes tecnológicos que se encontram à sua disposição, são novamente definidas as relações entre o conhecimento a ser ensinado, o poder do professor e a forma de exploração das tecnologias disponíveis para garantir melhor aprendizagem pelos alunos. (Kenski;2003).

## **Recursos Multimídia**

A tecnologia permite a incorporação de elementos multimídia, como imagens, vídeos, simulações e animações, em aulas e materiais didáticos, tornando o conteúdo mais envolvente e visualmente estimulante. Estes recursos vêm sendo estudados para melhorar o ensino de habilidades sociais, como o de realidade virtual em ambiente informatizado, envolvendo o indivíduo num sistema computacional permitindo visualizar, explorar informações em tempo real (Tori & Kirner, 2006).

## **Aprendizado Adaptativo**

Sistemas de aprendizado adaptativo usam algoritmos para personalizar o conteúdo e o ritmo de aprendizado para as necessidades individuais de cada aluno, tornando o ensino mais eficaz e personalizado. Brusilovsky e Peylo (2003, 165) explicam que os sistemas adaptativos são aqueles que buscam ser diferentes para alunos diferentes, considerando as informações acumuladas em modelos individuais de aprendiz. Já os sistemas inteligentes são aplicados as técnicas do campo da inteligência artificial.



## Informações, Pesquisa e Colaboração Online

A internet proporciona aos alunos acesso instantâneo a uma vasta quantidade de informações, tornando a pesquisa mais acessível e eficiente. Plataformas de colaboração, como *Google Workspace* (anteriormente *G Suite*), *Microsoft Teams* e outras, permitem que os alunos colaborem em projetos, compartilhem documentos e se comuniquem facilmente com colegas de classe e professores.

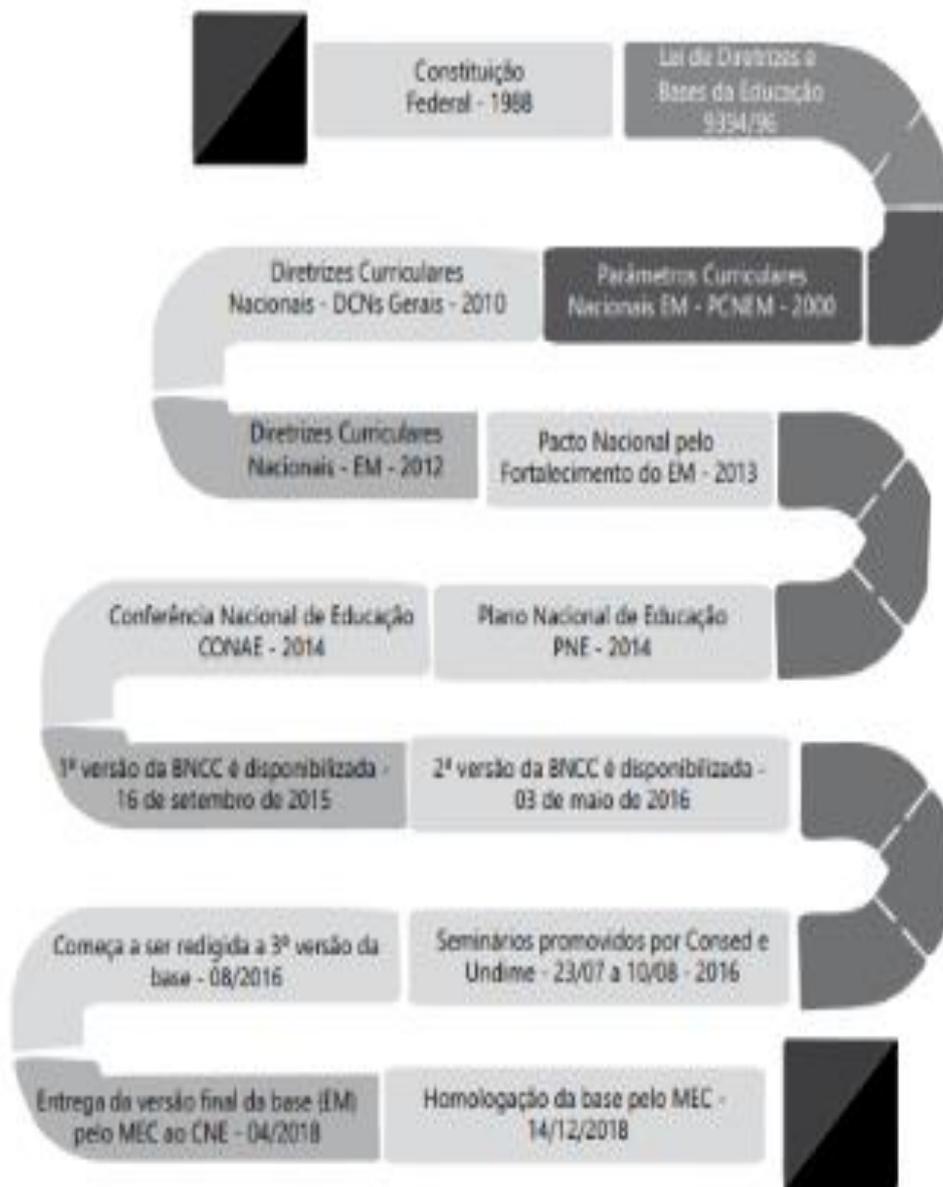
## 2.2 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio, que foi entregue pelo Ministério da Educação (MEC) ao Conselho Nacional de Educação em abril de 2018, e em dezembro do mesmo ano, teve a última versão homologada pelo ministro da Educação da época, Mendonça Filho. A Figura 1 ilustra os marcos legais que influenciaram a concepção da Base.

A BNCC, que dedica menos de três páginas às questões das tecnologias digitais e da computação, ela explicita três dimensões no documento, tematizando-as tanto no que diz respeito a conhecimentos e habilidades, quanto a atitudes e a valores.

**Pensamento computacional:** envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos;

Figura 1. – Os marcos legais e a BNCC



Fonte: Fernandes Junior et, al. (2021).



**Mundo digital:** envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físicos (computadores, celulares, tablets etc.) como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros) –, compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação

**Cultura digital:** envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica (BRASIL, 2018).

### 3. Metodologia

Esta pesquisa utilizou o método de revisão sistemática da literatura, os estudos de revisão de literatura estão entre as fontes bibliográficas mais relevantes para a construção e divulgação do conhecimento científico (Andrade, 2021).

O objetivo da revisão foi identificar os impactos causados na qualidade de ensino, com foco no ensino médio de escolas públicas do estado de São Paulo, e levantar os pontos fortes e fracos decorrentes dessas aplicações. A base de dados escolhida para a pesquisa foi o Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br>).

As buscas foram realizadas considerando as expressões “Qualidade do ensino médio em São Paulo” e “Tecnologia no Ensino Médio” em qualquer lugar dos textos. Os resultados foram filtrados por um período específico (6 anos, de 2018 a 2023).



## 4. Análise e Interpretação dos Resultados

De acordo com uma pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa (INEP) em 2020, a disponibilidade de recursos tecnológicos para as redes estaduais do ensino médio era em média de 80,4%. Somados aos desafios pedagógicos, há os de infraestrutura e de acesso. No início de 2023, de acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), de 18,9 mil escolas no estado de São Paulo, 53,6% do total de escolas, não tinham acesso a um laboratório de informática, 281 escolas, ou 1,5%, não dispunham de acesso à internet. Os números foram disponibilizados no Painel Conectividade nas Escolas.

Em São Paulo, no final de julho, o governador Tarcísio de Freitas, anunciou que não iria aderir ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), do Ministério da Educação (MEC), e que os alunos da rede estadual, a partir do 6º ano do ensino fundamental, teriam apenas livros digitais a partir de 2024. A medida gerou críticas e discussões. O Tribunal de Justiça de São Paulo (TJSP) chegou a determinar que o governo estadual incorpore o PNLD, como a repórter Letycia Bond diz em sua reportagem para o site Agência Brasil:

O Tribunal de Justiça de São Paulo (TJSP) determinou, nesta quarta-feira (16), que o governo estadual incorpore o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), do Ministério da Educação (MEC). No dia 1º, a gestão paulista informou que recusou o material didático e pedagógico do programa e que a rede de ensino deixaria de usar livros físicos, o que significa que os estudantes teriam apenas material digital nos anos finais do ensino fundamental. (BOND, 2023).



# Journal of Technology & Information

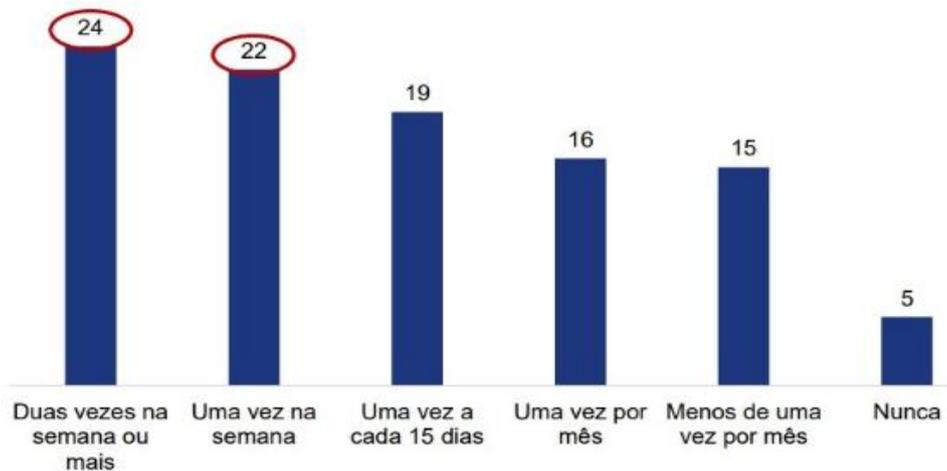
Em entrevista para o site Agência Brasil, Wendell de Paiva, estudante do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual Odila Leite dos Santos em Itaquaquecetuba (SP) e diretor da União Paulista dos Estudantes Secundaristas disse “Tem escolas que têm matéria de tecnologia e tem computadores que não funcionam, que não tem acesso à computadores de qualidade, não têm wi-fi de qualidade ou às vezes não tem nem wi-fi”.

Em entrevista para o site Escolas Exponenciais, a diretora de projetos e produtos da Santillana Educação, Márcia Carvalho disse respondeu o seguinte para a pergunta “como os novos recursos tecnológicos contribuem para tornar o processo de aprendizagem mais significativo para os alunos?”

A tecnologia já é uma realidade em nossas vidas em diferentes aspectos, seja para se comunicar, aprender ou se alimentar. Na educação percebo que ela tem muito para agregar no processo, pois beneficia os jovens e gestores, trazendo ferramentas que otimizam processos mais complexos como os de avaliação e permitindo novas formas de ensinar e aprender. O jovem passa a ter o horizonte ampliado, os educadores e gestores, mais recursos, contribuindo para o processo ser mais dinâmico, inovador e eficiente, despertando o melhor de cada ator. (Cazetta, 2022).

Um estudo realizado pela organização governamental, todos pela educação (2017) junto do instituto Data folha e pela consultoria Dinamo, sobre o que os docentes acham da tecnologia em sala de aula, sua interação em meio ao ensino e disposição sobre metodologia através da tecnologia, mostra que apenas 46% dos professores usam tecnologia digital para apresentar informações pelo menos 1 vez por semana, dessa amostra cerca de 31% usam uma vez ao mês ou menos em sua metodologia de aula.

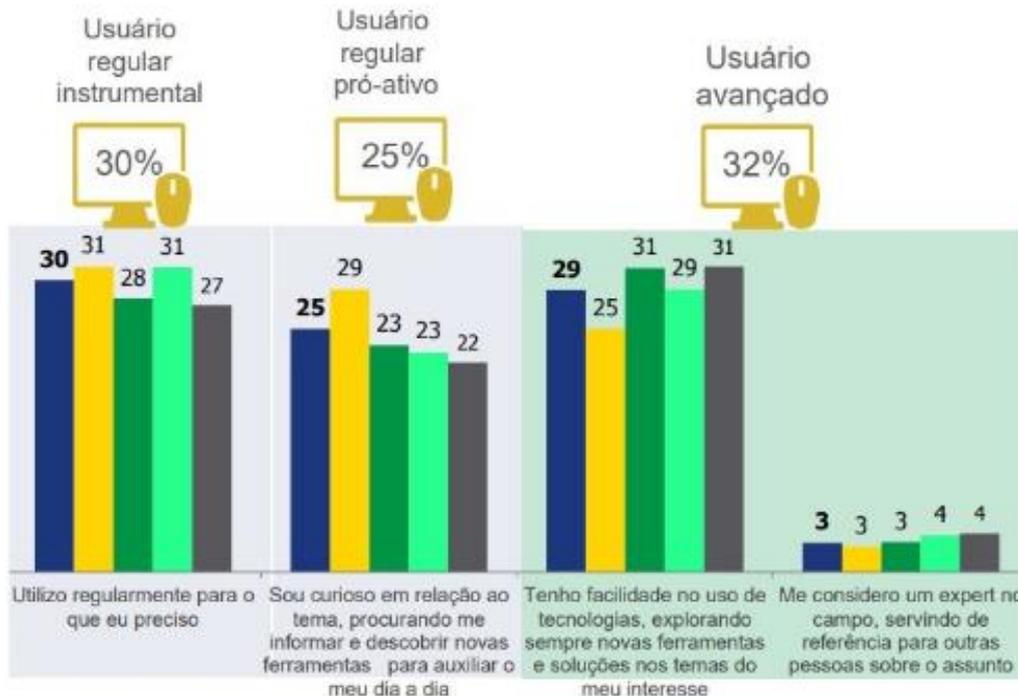
Figura 2. – Frequência de uso de tecnologia digital (%)



Fonte: Todos pela educação (2017).

Em outra amostra vemos que 55% dos entrevistados fazem um uso regular de tecnologia por necessidade ou curiosidade em suas aulas, e 32% têm de fato uma facilidade com as tecnologias e se sentem dispostos a incrementar suas aulas com o uso das tecnologias como forma de exploração de ferramentas.

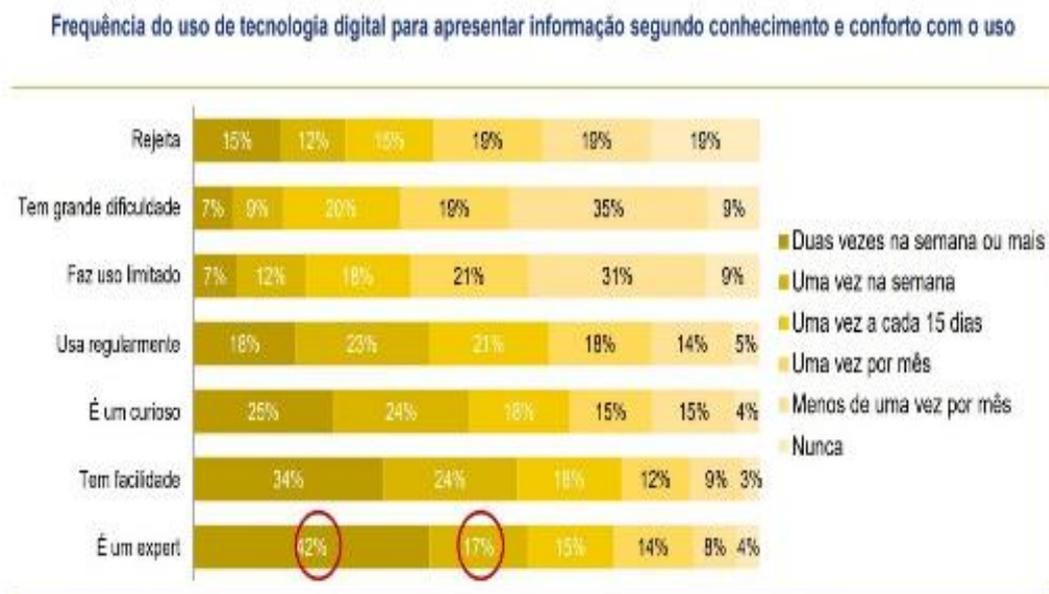
Figura 3. – Facilidade no uso da tecnologia.



Fonte: Todos pela educação (2017).

Na pesquisa sobre o uso das tecnologias em sala de aula cerca de 59% dos entrevistados se sentem experts no assunto e fazem uso 1 vez ou mais por semana e 58% têm uma facilidade de implementação deste tipo de metodologia de ensino. Entretanto não são todos os docentes que se sentem confortáveis com o uso da tecnologia, cerca de 44% dos entrevistados sentem grande dificuldade com o uso das tecnologias e pelo menos 38% rejeitam o uso.

Figura 4. – Aceitabilidade no uso da tecnologia.



Fonte: Todos pela educação (2017).

Em uma outra entrevista referente ao conforto dos docentes com o uso de tecnologias vemos que 55% dos entrevistados consideram que tem um domínio avançado com relação a uso das tecnologias que envolvam os alunos, cerca de 58% sente que tem um domínio avançado sobre construir planilhas.

Figura 5. – Confortabilidade na utilização



Fonte: Todos pela educação (2017).

## 4.1 Discussão

A Internet e a interconexão de computadores revolucionaram o acesso à educação. Como uma ferramenta pedagógica, a tecnologia promove a pesquisa e facilita a comunicação, permitindo que os alunos desempenhem um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem, incentivando a autonomia no estudo e na investigação. Nossa abordagem pedagógica envolve a integração de projetos com o currículo da sala de aula, realização de pesquisas, colaboração em equipe e comunicação virtual.



Atualmente, os alunos dominam habilidades avançadas no tratamento e edição de imagens e gráficos, criam apresentações multimídia, desenvolvem websites, produzem revistas eletrônicas e editam vídeos. Eles são proficientes na manipulação e gerenciamento de arquivos, têm experiência em editoração gráfica, dominam a animação digital, conduzem pesquisas online e utilizam uma variedade de softwares educativos.

Além disso, os alunos utilizam essas ferramentas para criar projetos que contribuem para Feiras e Festivais multidisciplinares, promovendo o trabalho em equipe e a resolução de problemas, o que, por sua vez, enriquece a construção do conhecimento. Muitos desses projetos são compartilhados no site da escola e apresentados em prestigiados congressos nacionais e internacionais de educação.

## 5. Conclusões

É inegável que a tecnologia tem se tornado um recurso fundamental no campo educacional, oferecendo benefícios significativos. O investimento em tecnologias e ferramentas de ensino é crucial para aprimorar a qualidade da educação e preparar os alunos para o mercado de trabalho atual.

A tecnologia estimula a pesquisa e facilita a comunicação, tornando o aprendizado mais interativo e colaborativo. Plataformas educacionais online, dispositivos móveis e recursos multimídia enriquecem o processo de aprendizado, tornando-o mais flexível e envolvente. Além disso, o acesso à vasta quantidade de informações na internet e a capacidade de realizar pesquisas online são habilidades essenciais para os alunos.

A colaboração online também desempenha um papel importante, preparando os alunos para a colaboração virtual, comum no ambiente de trabalho moderno.



Portanto, é evidente que a inclusão da tecnologia no ensino não apenas é benéfica, mas também é essencial para garantir uma formação completa e alinhada com as necessidades do mundo real. O investimento contínuo em tecnologia educacional é fundamental para preparar os alunos para os desafios do século XXI, capacitando-os com as habilidades e competências necessárias para ter sucesso em suas carreiras e na vida cotidiana.

## Referencial Bibliográfico

- Aguiar, V, Redes de ensino buscam caminhos para uso de tecnologia nas escolas, Redes de ensino buscam caminhos para uso de tecnologia nas escolas, 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2023-08/redes-de-ensino-buscam-caminhos-para-o-uso-de-tecnologia-nas-escolas>. Acesso em 06 set. 2023.
- Almeida, Araújo Jr, , & França, (2014). O uso do tablet para a representação de conceitos de genética: proposta e análise com base na Teoria da Atividade. *RENOTE*, 13(1).
- Assessoria de Comunicação Social do Inep. Pesquisa revela dados sobre tecnologias nas escolas. INEP, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/pesquisa-revela-dados-sobre-tecnologias-nasescolas#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20censo%2C%20a%20disponibilidade%20de,computadores%20de%20mesa%20para%20alunos%20%C3%A9%20de%2079%2C%25>. Acesso em: 01 set. 2023.
- Bond, L. Justiça de SP determina que governo mantenha adesão ao PNLD. Material didático foi recusado pelo estado no início deste mês, 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2023-08/justica-de-sp-determina-que-governo-mantenha-adesao-ao-pndl>. Acesso em: 06 set. 2023.
- BRASIL. Ministério das Comunicações. Anatel: Paineis das Conectividades nas Escolas. [São Paulo]: Ministério das Comunicações, 06 mar. 2023. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/conectividade-nas-escolas>. Acesso em: 06 set. 2023
- Brusilovsky, P., & Peylo, C. (2003). Adaptive and intelligent web-based educational systems” *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, vol. 13.



- Cazetta, L. Uso de tecnologias no Novo Ensino Médio traz benefícios para alunos e professores. 2022. Disponível em: <https://escolsexponenciais.com.br/exnews/uso-de-tecnologias-no-novo-ensino-medio/>. Acesso em 11/09/2023
- dos Santos, D. N., Gomes, I., Pinto, J. C., da Costa Brito, P. R., & dos Santos Mira, R. (2022). As Novas Tecnologias e suas Influências no Ensino Fundamental. *Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, 4, 305-314.
- Fernandes Junior, A. M., Almeida, F. J. D., & Almeida, S. D. C. D. D. (2021). A pesquisa brasileira em Educação sobre o uso das tecnologias no Ensino Médio no início do século XXI e seu distanciamento da construção da BNCC. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 30, 620-643.
- Förster, M., Maur, A., Weiser, C., & Winkel, K. (2022). Pre-class video watching fosters achievement and knowledge retention in a flipped classroom. *Computers & Education*, 179, 104399.
- Gil, A. C. (2018). *Como elaborar projetos de pesquisa* (Vol. 4, p. 175). São Paulo: Atlas.
- Kenski, V. M. (2003). *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Papirus editora.
- Kirner, C., & Tori, R. (2006). Fundamentos de realidade aumentada. *Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada*, 1, 22-38.
- Ludke, M., & André, M. (1986). Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. *Em Aberto*, 5(31).
- Macedo, Y. M., & do Nascimento Osório, A. C. (2023). Educação profissional e tecnológica frente às novas tendências educacionais no Brasil: por uma perspectiva foucaultiana. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 13(39), 01-12.
- Andrade, M. C. R. (2021). O papel das revisões de literatura na produção e síntese do conhecimento científico em Psicologia. *Geraiis: Revista Interinstitucional de Psicologia*, 14(SPE), 1-5.
- Sousa, R. P. D., Moita, F. D., & Carvalho, A. B. G. (2011). *Tecnologias digitais na educação*. Edusp.