

A CANETA DE IMPRESSÃO 3D COMO FERRAMENTA NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Andréa de Souza Luz Miranda¹
Daniele Pereira Marques²
Daniel Brandão Menezes³

RESUMO

A alfabetização é o processo essencial que insere a criança no mundo letrado. No entanto, a aquisição da escrita e da leitura pode apresentar desafios, exigindo do educador a busca por novas estratégias didáticas como a introdução de tecnologias no contexto educacional e metodologias que despertem o interesse na construção do sistema de escrita alfabética. Nesse contexto, a caneta de impressão 3D, possibilita que letras e palavras ganhem um novo sentido ultrapassando os limites do papel. A aplicação de uma sequência didática realizada com uma turma de alunos em processo de alfabetização, o 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, teve como objetivo analisar a relevância do uso da tecnologia na alfabetização e letramento. As reflexões baseiam-se nos estudos de Moran (2007), Kenski (2012), Soares (1998), Freire (1989), Ferreiro (2017) e Moraes (2012). O estudo, caracterizado por ser uma pesquisa-ação com abordagem qualitativa de natureza aplicada, empregou a observação sistemática para a análise dos dados, o que possibilitou captar as nuances da interação dos alunos com a ferramenta. Concluiu-se que os recursos tecnológicos quando utilizados com intencionalidade pedagógica são capazes despertar o interesse do educando, transformando-se num convite à experimentação na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Alfabetização, Letramento, Recurso tecnológico, Anos iniciais.

INTRODUÇÃO

O processo de alfabetização é objeto de estudo e pesquisas que buscam soluções e respostas para os muitos desafios que surgem durante esse percurso. Ferreiro (2017) ao falar sobre o processo de alfabetização, destaca que “pode e deve contribuir para a compreensão, difusão e enriquecimento de nossa própria diversidade, histórica e cultural” (Ferreiro, 2017, p.39). A criança ao ingressar na vida escolar tem toda uma história e traz consigo experiências, vivências com o mundo letrado.

Nesse cenário, a incorporação de práticas e recursos ao contexto educacional tem se mostrado um caminho promissor para potencializar a aprendizagem. Moran (2007) e Kenski

¹ Especialista em Educação Infantil: Docência e Gestão Educacional pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, andreaslmiranda@yahoo.com.br;

² Mestra em Tecnologia Educacional pela Universidade Federal do Ceará, danielpereiramarques@alu.ufc.br;

³ Professor orientador: Daniel Brandão Menezes, Doutor, Universidade Estadual do Ceará – UECE, brandaomenezes@hotmail.com.



(2012) defendem que as tecnologias, quando utilizadas com intencionalidade pedagógica, ampliam as possibilidades de construção do conhecimento e promovem a participação ativa do estudante. Entre os recursos, a caneta 3D pode ser usada para materializar esses nomes e outros objetos, facilitando o trabalho com a identificação de letras, sílabas e a formação de novas palavras.

Diante do exposto, a questão que norteia este estudo é: *de que maneira a utilização da caneta 3D, enquanto ferramenta pedagógica, pode contribuir para o processo de alfabetização e letramento de alunos do Ensino Fundamental?*

Assim, o objetivo deste artigo é analisar a relevância do uso da caneta 3D na alfabetização e letramento de uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental. Para tal, o estudo está estruturado em cinco seções, que abordam a fundamentação teórica, a metodologia empregada, a análise dos resultados e as considerações finais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação apoia-se em autores que discutem o processo de aquisição da linguagem escrita sob uma perspectiva construtivista e sociocultural, como Ferreiro e Teberosky (1999), Soares (2020) e Freire (1989), articulando-os a reflexões sobre inovação pedagógica e mediação docente no uso de tecnologias, conforme apontam Moran (2007), Kenski (2007) e Gadotti (2003).

Alfabetização e letramento: conceitos e intersecções

A alfabetização constitui um processo complexo que envolve dimensões cognitivas, linguísticas, sociais e culturais. Ferreiro e Teberosky no livro *A psicogênese da linguagem escrita*, mostram um estudo experimental sobre a leitura e escrita no processo de alfabetização, considerando vários fatores e destacando o papel do aluno nessa construção. Assim, a aprendizagem de muitas crianças começa antes mesmo de entrar na escola, nos primeiros contatos com o mundo letrado, seja através da própria família ou até mesmo em seu convívio social.

Kramer (2004), chama a atenção para essa questão quando afirma que “alfabetizar não se restringe à decodificação e à aplicação de rituais repetitivos de escrita, leitura e cálculo” (Kramer, 2004, p.98). Assim como a criança se expressa de várias formas, busca identificar



objetos e compreender as situações que a rodeiam muito antes de dominar a fala, também no processo de alfabetização, diversas tentativas de produção da escrita e experiências diversificadas antecedem a aquisição da leitura e escrita convencionais.

O professor alfabetizador tem muitos desafios e está sempre em busca de ferramentas que permitam que seus alunos consigam avançar e desenvolver da melhor maneira possível a construção de seu conhecimento. Nesse contexto, Ferreiro (2017) chama a atenção para um detalhe que pode fazer a diferença nesse processo que se os “professores se atrevem a dar a palavra às crianças a escutá-las descobrem rapidamente que seu próprio trabalho se torna mais interessante (inclusive mais divertido), embora seja mais difícil porque os obriga continuamente a pensar” (Ferreiro, 2017, p.37).

Na busca dessa construção um dos desafios que o professor se depara é o de que nem todas as crianças têm o mesmo nível e conseguirão assimilar da mesma forma ou no mesmo tempo o que lhes é ensinado. Ferreiro e Teberosky (1999) destacam entre vários aspectos algo fundamental nesse processo:

Parte-se do pressuposto de que todas as crianças estão preparadas para aprender o código, com a condição de que o professor possa ajudá-las no processo. A ajuda consiste, basicamente, em transmitir-lhes o equivalente sonoro das letras e exercitá-las na realização gráfica da cópia. O que a criança aprende - nossos dados assim demonstram - é função do modo em que vai se apropriando do objeto, através de uma lenta construção de critérios que lhes permitam compreendê-lo. Os critérios das crianças somente coincidem com os do professor no ponto terminal desse processo (Ferreiro e Teberosky, 1999, p.289)

Considerando que a escrita está presente em vários aspectos da vida social, segundo Soares (2020 p.26) isso torna o letramento um conceito complexo e diversificado. Diante do exposto, a importância da alfabetização vai muito além da sala de aula, é um processo que além do cognitivo é um ato social e político que vem sendo construído socialmente na vida da criança em todas as esferas de seu convívio.

O papel das tecnologias na educação

Ao longo da história, o desenvolvimento dos recursos tecnológicos teve como objetivo facilitar a vida do ser humano em algumas atividades e até resolver problemas específicos, mas com o passar do tempo, as tecnologias evoluíram e se diversificaram, abrangendo áreas como na educação. De acordo com Kenski (2007), novos conhecimentos e comportamentos são adquiridos a partir dos avanços tecnológicos e vão se ampliando e mudando pensamentos e maneiras das pessoas agirem. Quando trazidas para a escola, as tecnologias digitais



reconfiguram o acesso à informação e as formas de interação, alterando a própria dinâmica do aprendizado.

Essa reconfiguração exige uma nova postura do professor que deixa de ser o detentor exclusivo do saber para atuar, como defende Gadotti (2003), como um gestor do conhecimento. Nesse contexto, passa a ser o mediador entre as vastas informações disponíveis nas novas tecnologias e os alunos, diante das “escolhas e atribuições de significado”. No entanto, essa transição não é automática e evidencia a necessidade de formação docente e reflexão sobre sua própria prática.

Nesse sentido, D’Ambrósio (1996) nos lembra que estamos imersos na “sociedade do conhecimento”, sugerindo que conhecimentos distantes da realidade ou pouco conectados às práticas atuais em ciências e tecnologia já não respondem plenamente às demandas. A escola deve, portanto, ir além da simples transmissão de conteúdos, passando a estimular a aquisição, organização, geração e disseminação do conhecimento vivo. O que significa não apenas compreender e aplicar informações recebidas, mas incentivar os alunos a investigar, questionar e criar novos saberes.

A caneta 3D como recurso didático

A caneta 3D surgiu como uma alternativa às tradicionais impressoras 3D (Figura 1). Inventada por Maxwell Bogue, Peter Dilworth e Daniel Cowen, cofundadores da empresa 3Doodler, a partir da ideia de criar um dispositivo de impressão 3D mais simples e acessível com formato semelhante ao de uma caneta convencional e o mesmo princípio e funcionalidade (3DFILA, 2024). A ideia era de realizar preenchimento das imperfeições nas impressões 3D, como também, simplificar o processo de impressão tridimensional e torná-lo mais acessível ao público em geral.

Figura 1 - A caneta 3D



Fonte: <https://3dfila.com.br/produto/kit-filamento-abs> (/01/10/2025).



A caneta 3D, diferente das impressoras convencionais que criam objetos a partir de modelos digitais complexos, permite a criação tridimensional manual aquecendo e extrudando um filamento plástico que resfria rapidamente em contato com o ar, possibilitando a construção de formas e objetos no espaço. Esse filamento é material termoplástico, como o PLA, Ácido Polilático, um bioplástico seguro; ABS, Acrilonitrila Butadieno Estireno que possui um odor forte em ambientes fechados ou o PCL, Policaprolactona, que opera em baixas temperaturas.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa-ação, com abordagem qualitativa e de natureza aplicada que se justifica pela interação ativa das pesquisadoras com a realidade estudada e permitiu o foco na compreensão dos fenômenos, das interações e dos significados atribuídos, em vez de apenas uma quantificação de dados. A natureza aplicada direcionou o estudo para a geração de conhecimentos que pudessem ser aplicados na prática, neste caso, relacionados ao processo de alfabetização.

A pesquisa foi realizada em uma escola pública do município de Fortaleza em uma turma de 2º ano do ensino fundamental composta por 20 estudantes, com idade média de 7 anos a 8 anos, dos quais 6 são leitores fluentes (hipótese alfabética consolidada), 10 estão em processo de consolidação (hipóteses silábico-alfabéticas e silábicas com valor sonoro) e 4 apresentam maiores dificuldades (hipótese pré-silábica), de acordo com o diagnóstico inicial realizado com o teste da escrita de 4 palavras.

A intervenção pedagógica foi estruturada como uma sequência didática (SD) iniciando por uma roda de conversa com as crianças para explicar cada etapa do projeto. Em seguida foi apresentado um vídeo interativo sobre a formação de palavras, partindo das letras do alfabeto e explicando como formavam as palavras. A partir desse vídeo foi explicado como era realizada a escrita das palavras que usamos em nosso dia a dia. Posteriormente apresentamos a caneta 3D, as possibilidades de usá-la na escrita de palavras bem como na construção de vários objetos e um segundo vídeo com a demonstração do manuseio e segurança.

Após a demonstração prática, foram estabelecidas, em conjunto com os alunos, as regras para o uso seguro da caneta 3D. A atividade de aplicação iniciou-se com a seleção de 4 alunos para que escrevessem o próprio nome com a caneta 3D e depois seguiu com um



agrupamento dos demais se revezando na escrita, com monitoramento e intervenção da professora durante a aplicação.

Os registros audiovisuais (fotografias e vídeos), as anotações no diário de campo e a análise de produções dos alunos serviram como instrumentos para a coleta de dados. A combinação desses instrumentos permitiu a triangulação dos dados, conferindo maior robustez à análise dos resultados.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

A introdução da caneta 3D em sala de aula despertou entusiasmo imediato entre as crianças. O caráter inovador do recurso gerou curiosidade e envolvimento coletivo, manifestado por expressões de surpresa e desejo de experimentar o equipamento. As falas espontâneas “meu pai não vai comprar essa caneta não” outras perguntavam “eu posso fazer qualquer coisa com ela?”, “Posso pegar agora?”, mesmo que 2 crianças tivessem contato com a caneta, o interesse foi evidente. A reação inicial, observada, corrobora a afirmação de Moran (2007), ao destacar que os recursos tecnológicos ampliam a participação e o aprendizado do discente quando utilizados de forma pedagógica e contextualizada (Figura 2).

Figura 2 - Apresentação inicial



Fonte: acervo dos autores (2025).

A concepção prévia que a criança tem da escrita, embora muitas vezes distinta da concepção do adulto e variável em sua abrangência, deve ser o fundamento da prática pedagógica. Franchi (2012) destaca que esse conhecimento é a base necessária para a avaliação inicial e para o planejamento das atividades preparatórias. O contato com a caneta, a



forma como escreviam, as tentativas, até alcançar a possibilidade de segurar as palavras formadas, numa relação mais estreita entre o ato de escrever e o de ler, reafirmando que a escrita é um objeto de conhecimento que se constrói progressivamente, por meio de hipóteses e experimentações, e cuja compreensão se consolida na interação com o texto e com os pares (Figura 3).

Figura 3 - Escrita do nome próprio



Fonte: Acervo dos autores (2025).

A bagagem que cada criança traz ao ingressar na escola, desafia o professor a desenvolver métodos e atividades para trabalhar a escrita e leitura em sua sala de aula, visto que nem todas as crianças têm o mesmo nível de conhecimento. De acordo com Ferreiro e Teberosky (1999), as hipóteses sobre a escrita se desenvolvem a partir da interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, e, portanto, o ensino deve reconhecer essas singularidades. Nessa perspectiva, Soares (2020) salienta que alfabetizar e letrar implica oferecer situações de aprendizagem diversificadas, capazes de atender à heterogeneidade presente na sala de aula.

Ao terminarem de escrever, era grande a surpresa de poder segurar a palavra sem que ela se desmanchasse, vivenciando algo até então simbólico, a escrita com o lápis no papel (Figura 4). Moraes (2014) defende que é necessário ajudar as crianças desde cedo a descobrirem as regras e as propriedades do sistema alfabético, destacando a importância da consciência fonológica nesse processo. A criança pode analisar a palavra, contar suas partes (letras/sílabas) de forma física e refletir sobre ela, facilitando a diferenciação entre o significante (a palavra escrita) e o significado (o objeto real).



Figura 4 -



Fonte: Acervo dos autores (2025).

A intervenção da professora, ao perguntar: “Qual palavra você escreveu?”, “Qual é esta letra?”, “Com que letra começa?” ou “Quantas sílabas essa palavra tem?”, essas perguntas intencionais conduziram as crianças a segmentar e a refletir sobre suas partes constituintes (letras e sons) das palavras que escreviam. Na materialização da palavra, na apropriação do princípio alfabético que a alfabetização ganha sentido.

Segundo Freire (1989), o educador precisa reconhecer o aluno como sujeito de saberes e partir de sua realidade concreta para construir novos significados. A importância de envolver a criança diretamente na construção desse processo, valorizando os conhecimentos prévios e a participação direta, dando sentido ao aprendizado. Nessa direção, Kramer (2004) observa que alfabetizar requer respeitar os diferentes modos de expressão e compreensão da linguagem, valorizando a pluralidade de percursos na apropriação da leitura e da escrita.

O uso do recurso tecnológico por si só não garante o aprendizado, é o planejamento e a condução do professor que dão sentido ao ir além da simples reprodução. Kenski (2007) enfatiza que a simples presença de recursos tecnológicos não gera inovação, sendo necessário integrá-los a metodologias que favoreçam a autoria, a criatividade e a experimentação. D’Ambrósio (1996) amplia essa discussão ao afirmar que a escola precisa ultrapassar o modelo de transmissão de conteúdos e assumir o papel de espaço de produção de conhecimento, no qual o estudante investiga, questiona e cria. Gadotti (2003) reforça essa ideia ao compreender o professor como gestor do conhecimento, capaz de promover aprendizagens colaborativas e críticas.

Entre os desafios observados durante a realização da pesquisa, destacou-se a necessidade de manter o controle e a atenção da turma durante a apresentação inicial da

caneta 3D. Por se tratar de um recurso tecnológico novo para a maioria dos estudantes, o primeiro contato despertou grande curiosidade. Outra dificuldade ocorreu durante o manuseio da caneta, quando um dos alunos demonstrou inquietude ao tentar retirar com os dedos o filamento que ficava preso no bico da caneta. Tal comportamento evidenciou certa dificuldade de coordenação e concentração na atividade. Contudo, mediante intervenção pedagógica e orientação adequada, o aluno conseguiu compreender o funcionamento da ferramenta e concluir satisfatoriamente a tarefa proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar a relevância e as contribuições do uso da caneta 3D como ferramenta pedagógica no processo de alfabetização e letramento de alunos do 2º ano do Ensino Fundamental. Por meio da metodologia de pesquisa-ação, foi possível aplicar uma SD e observar, de forma sistemática e interventiva, como essa tecnologia foi apropriada pelas crianças e mediada pela prática docente.

As principais conclusões desta pesquisa apontam que a caneta 3D a concretização das letras e palavras em três dimensões possibilitou a construção de sentidos sobre o sistema de escrita, promovendo o desenvolvimento da consciência fonológica e fortalecendo o vínculo entre alfabetização e letramento. Esses achados corroboram as concepções de Ferreiro e Teberosky (1999) e Soares (2020), que compreendem a aprendizagem da escrita como um processo construtivo e socialmente situado.

O papel da professora foi decisivo para a realização da proposta. Como defendem Moran (2007) e Gadotti (2003), é a intencionalidade pedagógica que transforma a tecnologia em instrumento de aprendizagem. O planejamento das atividades, o acompanhamento contínuo e a mediação visaram garantir que o uso da caneta 3D fosse mais do que uma experiência apenas lúdica, convertendo-se em oportunidade de produção, autoria e ampliação do repertório letrado.

Em termos pedagógicos, esta pesquisa evidencia que o uso de tecnologias acessíveis pode contribuir para práticas alfabetizadoras, desde que integradas a uma proposta pedagógica crítica e reflexiva, conforme orientam D'Ambrósio (1996) e Freire (1989). A experiência mostrou que recursos como a caneta 3D podem auxiliar na aproximação entre o concreto e o simbólico.

Como implicações práticas, este estudo sugere que formações docentes incluam a



