

## Uma Análise Qualitativa do Uso de Metodologias de Alfabetização como Requisitos para Construção de Jogos Digitais

Antonio Lucas Brigido da Costa<sup>1</sup>, Bruno Araújo Bonifácio<sup>2</sup>, Bruno Pedraça de Souza, Priscila Silva Fernandes<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia - ICET

Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Itacoatiara-AM, Brasil

<sup>2</sup>Samsung Instituto de Desenvolvimento para a Informática da Amazônia – SIDIA, Manaus-AM, Brasil

<sup>3</sup>Programa de Engenharia de Sistemas e Computação – PESC/COPPE

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, RJ - Brasil

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – Campus Distrito Industrial - IFAM/CMDI, Manaus-AM, Brasil.

[lucasbrigidosi@gmail.com](mailto:lucasbrigidosi@gmail.com), [bruno.ab@samsung.com](mailto:bruno.ab@samsung.com), [bpsouza@cos.ufrj.br](mailto:bpsouza@cos.ufrj.br), [priscila.fernandes@ifam.edu.br](mailto:priscila.fernandes@ifam.edu.br)

**Abstract.** *This paper presents the integration of Paulo Freire and Alphabetic methods in the construction of digital games that aim to improve learning experience of children with learning disabilities. Our goal is to present the evaluation and implementation process of educational games in Association of Parents and Friends of Exceptional Children. These games were built through continuous monitoring and analysis of the understanding and practice levels addressed in the games. The results showed that the participants had a good adoption of the proposed technologies.*

**Resumo.** *O artigo apresenta uma análise qualitativa do uso dos métodos Paulo Freire e Alfabético, na construção de jogos digitais que visam melhorar a experiência de aprendizagem, de crianças com déficit de aprendizagem. O objetivo é apresentar uma análise qualitativa sobre o uso dos jogos como ferramenta de ensino, em uma unidade da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), construídos, por meio de acompanhamento contínuo e análise dos níveis de compreensão e de prática abordados nos jogos.*

### 1. Introdução

Pessoas com deficiência intelectual necessitam de educação especial, pois possuem limitações relacionadas à aprendizagem, dificultada pela falta de material didático e objetos de aprendizagem específicos para esse público [Da silva 2007]. Diante desse cenário, as tecnologias de software desempenham um papel fundamental, especialmente para pessoas com deficiência (PcD). Por essa razão, o uso de ferramentas para o processo de alfabetização de PcDs têm despertado grande interesse para a área de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva.

Neste sentido, construir tecnologias de apoio pode criar alternativas para melhorar o aprendizado. Por essa razão, desenvolvedores de software e designers

precisam de suporte de pessoas especializadas e entender o processo de aprendizado deste público, a fim de identificar as necessidades específicas para projetar soluções que permitam estimular o aprendizado desses usuários. Este artigo apresenta uma análise qualitativa sobre o uso de metodologias de ensino, como base para construção de tecnologias para auxiliar crianças com deficiência intelectual. A pesquisa foi conduzida através do *feedback* de profissionais que trabalham na educação de crianças em uma unidade da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), localizada na cidade de Itacoatiara, no Amazonas.

Para a condução do estudo, foi feita uma pesquisa com questionário e entrevistas com educadores e pedagogos da associação. Este artigo consiste de uma análise qualitativa, focada na visão dos educadores da APAE, sobre a interação dos alunos com os jogos desenvolvidos com a pesquisa, descritos detalhadamente em Costa et al. (2018). Espera-se com isso, contribuir para o campo da Educação Inclusiva, mostrando a viabilidade através de análise qualitativa do uso de tecnologias e métodos de alfabetização integrados.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica e trabalhos relacionados, que focam em iniciativas para construção de tecnologias de software, específicos para o público-alvo deste trabalho. A Seção 3 apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa. A Seção 4 descreve os resultados em relação à experiência dos estudantes e educadores. A Seção 5 mostra às ameaças a validade do estudo de caso realizado. E por fim, a Seção 6 descreve as considerações finais, lições aprendidas e dificuldades encontradas e trabalhos futuros.

## 2. Fundamentação Teórica

No ensino de Pessoas com Deficiência (PcDs), várias iniciativas têm sido implementadas, como forma de auxiliar seu aprendizado. No entanto, ainda existem obstáculos na alfabetização desse público, especialmente no ensino infantil. Por essa razão, a utilização de jogos educacionais tem se tornado uma importante alternativa como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem [Martins 2011]. Sabino (2013), afirma que quando os recursos didáticos tradicionais perdem a eficácia, o uso de jogos didáticos pode favorecer a aprendizagem e estimular uma nova prática pedagógica.

Assim, faz-se necessária a combinação entre métodos de aprendizagem e tecnologia. Nesse contexto, neste trabalho, buscou-se utilizar para a construção dos jogos fatores utilizando dois métodos de alfabetização: Paulo Freire e Alfabético [Frad e Alves 2007]. O método Alfabético surgiu como forma de estimular as crianças na associação de palavras por conhecimentos prévios. Este método foi bastante utilizado, no entanto, a eficácia acaba sendo limitada pela escrita dos alunos, uma vez que a junção de letras para a formação de palavras pode impactar na leitura [Frad e Alves 2007].

O método Paulo Freire, foi proposto como forma de estabelecer uma forma de ensinar baseado na associação por repetição, onde os conceitos e a sequência de iterações de leitura acabam facilitando o aprendizado. De acordo com Frad e Alves (2007), a extração de fatores de aprendizagem que ambos os métodos proporcionam pode facilitar a experiência de aprendizado para qualquer público, dada as características de cada método. Diante desse cenário, define-se conjunto de

características para os métodos Paulo Freire e Alfabético, com base na percepção de educadores que utilizam tais métodos, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1. Características de aprendizagem e fatores considerados por método.**

<b>Método de Alfabetização</b>	<b>Descrição do método</b>	<b>Fatores associados</b>
Método de Alfabetização Paulo Freire	A alfabetização não é limitada em uma cartilha e sequências de repetições pré-determinadas pelo professor, mas um processo coletivo em que o alfabetizador utiliza palavras e cenários conhecidos pelos alunos. E assim aplicando palavras geradoras em temas geradores conhecidos. Vão gerar novas palavras e temas conhecidos e com isso passarão a ser também geradores, assim por diante [Aguilar et al. 2018]	<b>PF1. Percepção de Competência</b> , que está relacionada à percepção que um indivíduo tem da sua capacidade, habilidade ou aptidão para resolver determinado problema ou situação.
		<b>PF2. Curiosidade</b> , representada pelo desejo de descobrir, saber, conhecer ou de investigar determinados assuntos.
		<b>PF3. Preferências por desafio</b> , vinculada ao gosto por atividades e atos que estimulem, provoquem ou excitam um indivíduo a buscar algo.
		<b>PF4. Independência de julgamento</b> , relacionado ao gosto pela autonomia, buscando-se recorrer aos próprios meios para resolver uma situação ou tomar uma decisão.
		<b>PF5. Critério interno, para o sucesso ou o fracasso</b> , o que representa a atribuição que uma pessoa pode fazer do seu sucesso ou fracasso, neste caso o sucesso ou o fracasso seria explicado por questões individuais, internas do próprio sujeito.
		<b>PF6. Dependência de julgamento</b> , relacionada a uma necessidade de apoio ou da opinião de outras pessoas sobre a realização de uma atividade ou tomada de decisão.
Método Alfabético	Primeiramente aprendem-se as letras, depois se formam sílabas, juntando consoantes com vogais, e finalmente formar palavras para a construção de textos [Frad e Alves 2007]	<b>MA1. Persistência</b> , vinculada à perseverança, ou seja, quando uma pessoa insiste numa tarefa mesmo que existam obstáculos ou dificuldades.
		<b>MA2. Preferência por trabalho fácil</b> , o que reflete um gosto por atividades que podem ser realizadas sem muito esforço e investimento mental.
		<b>MA3. Prazer da tarefa/envolvimento</b> , relacionada à sensação de agradabilidade, de contentamento, de satisfação que possam surgir quando uma atividade é proposta.

## 2.1. Trabalhos Relacionados

Vários trabalhos buscam desenvolver jogos focados em facilitar o desempenho de aprendizado de PcDs. No entanto, poucos trabalhos utilizam métodos de aprendizagem para gerar requisitos necessários para construção de jogos, como perspectiva inovadora na utilização como objeto de aprendizagem.

Veneziano (2013) propõe um software educacional livre de apoio à alfabetização de jovens com deficiência intelectual. O jogo possui recursos de multimídia (vídeos e áudios) para facilitar a interação dos alunos. Para validação foi aplicado um teste de usabilidade, como forma de investigar a aceitação da tecnologia pelo público alvo. Através dos resultados, pode-se perceber que os estudantes tiveram melhor desempenho usando o software como ferramenta complementar de ensino. Os autores identificaram que o jogo obteve grande aceitação, apesar de defeitos detectados no software.

Farias et al. (2013) propõe um jogo sério, chamado de MoviLetrando, que tem objetivo ensinar crianças com Síndrome de Down no seu letramento. Os resultados mostraram bom desempenho deste público na interação com o jogo. A pesquisa foi aplicada em uma escola municipal, com cinco crianças inicialmente.

Silva and Marçal (2011) apresenta jogos educativos para facilitar a forma de interação da aprendizagem sobre os vários conceitos estudados em sala de aula. Tais jogos foram testados em uma escola com os computadores, tendo seus professores como colaboradores no planejamento didático dos jogos. Os autores aplicaram um questionário para ter uma percepção do aprendizado dos alunos. Os autores identificaram um crescimento significativo no nível de conhecimento dos alunos.

Aguilar (2017) apresenta o jogo “Lá Piedra Mágica”, que visa auxiliar na melhoria das habilidades comunicativas de pessoas com Síndrome de Down buscando facilitar a inclusão social. O jogo pode ser utilizado de uma maneira autônoma ou acompanhado por um profissional. Foi desenvolvido como uma ferramenta interdisciplinar, tendo participação de profissionais de informática, pedagogia, filosofia e letras a fim atender as características específicas desse público.

Em relação aos trabalhos relacionados, a principal contribuição está no acompanhamento do processo de alfabetização de PcDs. O acompanhamento contínuo desde a construção dos jogos até a implantação tem favorecido adoção das ferramentas como prática pedagógica complementar na instituição onde a pesquisa foi executada. Partindo-se desta perspectiva, observou-se a possibilidade de contribuição da informática no campo da educação.

### **3. Metodologia do Estudo**

Para elaboração do estudo, foi feito uma análise da viabilidade do uso dos métodos de alfabetização para construção de jogos digitais. Diante desse cenário, foi elaborado um estudo para identificar quais as formas mais agradáveis de aprendizado para PcDs com base nos métodos Paulo Freire e Alfabético. O estudo, descrito detalhadamente em Costa et al. (2018) apresenta a metodologia utilizada na pesquisa. Neste artigo apresenta-se uma análise de caracterização dos participantes. E o foco da percepção dos educadores da APAE, sobre o uso pelos alunos.

#### **3.1. Planejamento do Estudo**

Inicialmente, foi feita uma entrevista com pedagogos e profissionais da APAE para identificar as metodologias aplicadas em sala, as dificuldades, os pontos fortes e desafios que impactavam no aprendizado dos alunos. A oficina inicial utilizava conceitos de métodos de alfabetização para trabalhar as características de aprendizagem de cada método. A escolha dos métodos de alfabetização foi decidida por conta das características dos alunos, descritas pelos seus professores. Por meio dessa etapa, foi possível selecionar a ferramenta de desenvolvimento mais adequada para elaboração dos jogos.

Nesse contexto, foi selecionada a ferramenta *Scratch*<sup>1</sup>, que é uma ferramenta que utiliza recursos multimídia, de código aberto e de fácil utilização. Vale ressaltar que a seleção da instituição foi por conveniência, pois existe apenas uma unidade da APAE no município.

### 3.2. Definição dos Requisitos

Com base na observação em sala e entrevista, com o uso das duas metodologias foram identificados requisitos necessários para construção dos jogos. Cada requisito para construção foi correlacionado a uma característica de cada. Para realização do estudo foi selecionado um grupo de alunos em processo de alfabetização de oito a doze anos de idade.

Os requisitos foram definidos, para determinar maior interatividade dos alunos com os jogos, maximizar a atenção dos alunos e assim estimular o aprendizado. As características definidas trabalham em pontos que auxiliam na melhoria e atratividade dos jogos, desde critérios de acessibilidade até itens de jogabilidade. As características são apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4. Características para construção dos jogos digitais.**

Requisitos para construção dos jogos educativos	Fatores Associados								
	Paulo Freire						Método Alfabético		
	PF1	PF2	PF3	PF4	PF5	PF6	MA1	MA2	MA3
Atenção com o tamanho das letras e o tipo de fonte	X								
Os alunos possuem certa dificuldade na visualização das palavras		X	X			X		X	X
Atenção com as figuras e imagens de fundo dos jogos	X			X	X		X		
Simplicidade das palavras usadas no ensino	X	X	X			X		X	X
Aprendizado por analogias, no processo de ensino de sílabas	X		X		X		X		
Uso de palavras comuns do cotidiano dos alunos, para melhor compreensão		X		X		X		X	X
Uso de recursos multimídia, como áudios, vídeos e animações	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### 3.2. Construção dos jogos

Com base nas informações coletadas na APAE, foram desenvolvidos 13 jogos digitais. A ferramenta utilizada para a construção foi o Scratch. Com base nas informações coletadas, a equipe iniciou o processo de desenvolvimento dos jogos, sempre atentando para os fatores dos métodos de alfabetização: Alfabético e Paulo Freire.

Os jogos digitais foram desenvolvidos usando a Tabela 2 como base. Assim, foram desenvolvidos jogos visando associar nomes a figuras, identificação de lugares e outras associações por cores e imagens que pudesse estimular a coordenação motora e cognitiva dos alunos. Além disso, os jogos usam palavras e cenários conhecidos dos alunos, tamanho e estilo das letras de uma forma que não dificulte a leitura (Fig.1).

<sup>1</sup> <https://scratch.mit.edu/>



Figura 1. Jogos desenvolvidos e implantados na APAE-Amazonas.

### 3.2. Avaliação e Validação

Após a construção dos jogos, foi aplicado um questionário junto a um grupo de estudantes. Este grupo foi selecionado a partir de indicação dos pedagogos responsáveis na APAE. Além disso, foi feito um acompanhamento em sala, utilizando os jogos como objeto de ensino complementar. Durante o processo de validação, foram realizadas cinco visitas, junto dos professores que trabalham diretamente com os alunos que estavam em processo de alfabetização.

Nas visitas ocorreram identificações de melhorias e ajustes nos jogos. Algumas melhorias que os participantes do projeto identificaram analisando o uso dos jogos pelos professores e alunos: 1) Melhoria na fonte e botões dos jogos, buscando facilitar a interação dos alunos e melhorando a aprendizagem; 2) Inclusão de sons e músicas, para manter ao máximo a atenção dos alunos nos jogos; 3) Troca de algumas imagens e cenário de jogos, para manter o ambiente do jogo ainda mais agradável e; 4) Melhoria na jogabilidade, adaptando ao nível dos alunos.

## 4. Resultados obtidos

A execução do estudo foi feita na APAE, com a colaboração de professores e gestores da APAE. Para melhor captura das percepções foram registradas as interações, por meio de câmeras. A execução foi feita com a participação de cinco alunos, portadores de deficiência de aprendizado. Cada aluno foi monitorado por um observador durante a atividade em sala de aula, com a infraestrutura utilizada da APAE. Todavia, o estudo de caso foi realizado utilizando apenas três jogos (dos treze jogos construídos, pela falta de tempo e recursos) que foram: Qual a Fruta, Conhecendo minha casa, e, Vogais.

Após a execução, foi colhida a percepção dos profissionais que acompanharam os alunos durante a execução. Totalizando 5 profissionais que atuam com o aluno com deficiência. Dessa forma, após as execuções, os profissionais da instituição responderam um questionário sobre as percepções em relação aos jogos.

As percepções dos profissionais de educação foram colhidas de forma qualitativa e demonstradas na Tabela 5. No tópico características, a Tabela 5 demonstra uma boa aceitação do uso dos jogos.

**Tabela 5. Percepção de uso dos jogos.**

Características	Questões	(% Pais de crianças com TEA)					
		Concordo			Discordo		
		Totalmente (100%)	Amplamente (99%-70%)	Parcialmente (69%-51)	Parcialmente (50%-31%)	Amplamente (30% - 1%)	Totalmente (0%)
Características	O aluno conseguiu realizar o teste.	4		1			
	O aluno entendia o que acontecia na interação com os jogos.	3	1	1			
	Foi fácil para o aluno ganhar habilidade no uso dos jogos.	2	3				
	Os jogos despertaram interesse do aluno.	2	3				
Percepção de utilidade/importância	Os jogos utilizam cenários e palavras de fácil compreensão.	3	2				
	Os jogos ajudam no processo de alfabetização dos alunos.	5					
	Os jogos não empolgaram o suficiente para um melhor aproveitamento. Os jogos causaram um descontentamento e um desânimo, ou em outras palavras, não me empolgou o suficiente para um melhor aproveitamento.						5
	Os jogos estão aptos para fazer parte do ensino da instituição.	4	1				
Percepção de aprendizado	As instruções sobre como realizar os jogos são fáceis de compreender.	2	2	1			
	As perguntas apresentadas na aplicação são fáceis de compreender.	4	1				
	As estruturas dos jogos apresentaram ferramentas com termos e conceitos fáceis de entender.	4	1				

Todos os profissionais que acompanhavam os alunos informaram que os alunos concluíram as etapas dos jogos, e tiveram um bom desempenho no ganho de habilidade com os jogos, além de despertaram o seu interesse do aluno. Aspectos que foram seguidos pelas características dos métodos Paulo freire e alfabético e agregaram para um bom desempenho dos jogos. Mas uma das características dos métodos de alfabetização trabalhada no projeto foi observada que deveria ter uma melhora: Os profissionais da instituição que acompanharam o teste e responderam o questionário, deixaram claro que os jogos deveriam melhorar ainda mais nas instruções para os alunos.

Em relação à percepção de utilidade/importância, a Tabela 5 mostra que os jogos atingiram o objetivo principal, que é servir como uma ferramenta de ensino, assim atendendo aos aspectos dos métodos de alfabetização, demonstrando jogos atrativos, agregadores no processo de alfabetização e de fácil uso para o professor mediar o ensino aos alunos.

A Tabela 5 no tópico Percepção de aprendizado, mostra que as palavras, imagens, símbolos e cenários utilizados são fáceis de entender. Assim confirmando as características do método Paulo freire, que diz que imagens, palavras e cenários conhecidos, auxiliaram o aluno no processo de alfabetização, e apontam novamente a necessidade de uma melhoria nas interações dos jogos.

## 5. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Este artigo apresenta uma análise qualitativa da percepção pelos profissionais que atuam na APAE da execução dos jogos feita com os alunos com deficiência. A análise permite uma visão mais detalhada acerca da eficiência do uso dos métodos de alfabetização, integrada às tecnologias e sendo usadas como ferramentas de ensino. Os jogos estão implantados na instituição e fazem parte da atividade pedagógica, aplicada em laboratório uma vez por semana, sendo uma ferramenta útil para as práticas pedagógicas da instituição.

Como limitação do trabalho, pode-se destacar a falta de acompanhamento sobre o grau de impacto que as tecnologias têm tido no desempenho e desenvolvimento dos alunos. Vale salientar a grande dificuldade de coletar informações sobre os alunos, uma vez que pessoas com déficit de aprendizado possuem grande dificuldade para concentração, o que torna mais dispendiosa a coleta de informações quanto ao uso dos jogos.

Como trabalhos futuros, pretende-se ainda, com auxílio dos profissionais da APAE, fazer o acompanhamento dos alunos com a tecnologia em comparação aos métodos tradicionais. É mostrar a efetividade do uso dos jogos para o aprendizado dos PcDs. Espera-se com isso, compartilhar a experiência na construção de aplicações e jogos específicos para PcDs, usando métodos já consagrados na literatura para ter maior rendimento dos alunos, estimulando-os a aprender de forma prazerosa e eficiente. Além disso, pretende-se disponibilizar os jogos construídos e replicar o estudo em outras associações de ensino.

## Referências

- Aguilar, L., Gutiérrez-González, Y., Adell, A., Escudero-Mancebo, D., González-Ferreras, C., Cardenoso-Payo, V., Corrales, M., Sinobas, P. and Flores, V. (2017) “La piedra mágica: Un videojuego educativo orientado a la mejora de las habilidades comunicativas orales como ventana a la inclusión social” | <http://revistadown.downcantabria.com/2015/12/01/la-piedra-magica/>.
- Amaral, Marília A. and Grasielle, G. (2004) “Desenvolvimento de software educacional para crianças Portadoras de síndrome de Down”, Anais do IV Congresso Brasileiro de Computação–CBCComp, pag. Vol. 209, p. 238-247.
- APAE Brasil. Um Pouco da História do Movimento das Apaes. Disponível em: <<http://www.apaebrasil.org.br/arquivo.phtml?a=12468>> - Acesso em: 11/06/2017.
- Bradley, M. and Lang, P. (1994) “Measuring Emotion: The Self-Assessment Manikin and Semantic Differential”, Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, p. 49-59.
- Costa, A. L. B., Bonifácio A. B., Fernandes, P.F., Souza, B. P. (2018) “Applying Teaching Methods as Requirements to Develop Games to Assist Children with Learning Disabilities: A Case Study”, XLIV Conferência Latino-americana de Informática – LACLO 2018, (Aceito para Publicação).
- Frade, I. C. A. (2007) “Métodos de alfabetização, métodos de ensino e conteúdos da alfabetização: perspectivas históricas e desafios atuais”. Educação (UFSM) 32.

- Farias, E. H., Hounsell M. S., Blume L. B., et al. (2013) “MoviLetrando: Jogo de Movimentos para Alfabetizar Crianças com Down”, Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Vol. 24. No. 1. doi: [10.5753/cbie.sbie.2013.316](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2013.316)
- Kahwage, C., et al. (2013) “Jogo Baralho das Variáveis”. XXI Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2013), Maceió, Alagoas - Brasil, pp 39 - 42.
- Martin, S., et al. (2011) “New technology trends in education: Seven years of forecasts and convergence”, *Computers & Education* 57.3 (2011): 1893-1906.
- Meireles, M. C. and Bonifácio, B. (2015) “Uso de Métodos Ágeis e Aprendizagem Baseada em Problema no Ensino de Engenharia de Software: Um Relato de Experiência”, In: XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Maceió, p. 180-189.
- Sabino, E. (2013). “Uso de software de interação no ensino fundamental: Apoio à formação do aluno com monitorização e controle de processos educativos”, Dissertação de Mestrado, Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura, Faculdade FUMEC/FACE - Minas Gerais. 51p.
- Veneziano, W. H., Pereira, M. H. B. E., Freire, T. G.M. and Silva, R. D. (2013) “Programa Participar: Software Educacional de Apoio à Alfabetização de Jovens e Adultos com Deficiência Intelectual.”, In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) 24:477