

Conhecendo os Animais: Produto Educacional voltado a crianças autistas em idade pré-escolar

Pedro S. Lobato³, Rafael C. Cardoso², Tatiana A. Tavares¹, Tiago T. Primo¹,
Marcelo S. Siedler^{1,2}

¹CDTec – Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
96.010-610 - Pelotas – RS – Brasil

²Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul)
96.015-360 – Pelotas, RS – Brasil

³Faculdade de Tecnologia Senac Pelotas
96.015-560 – Pelotas, RS – Brasil

{marcelo.siedler, rc.cardoso, tatiana, tiago.primo}@inf.ufpel.edu.br

pedrosslobato@gmail.com

Abstract. *This work presents the development of digital games aimed at supporting autistic children. The goal is to combine technology with Universal Design for Learning (UDL) and serious game principles to create educational tools that assist teachers in their pedagogical practices. This paper details the development process of two digital games focused on literacy and numerical skills development, highlighting their characteristics and the results obtained from evaluating the initial versions of the applications by experts.*

Resumo. *Este trabalho destaca o desenvolvimento de um Produto Educacional(PE) desenvolvido para apoiar o aprendizado de crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) através do uso da tecnologia. Conhecendo os Animais é um PE composto por um jogo digital e um material concreto que aplica boas práticas de criação de conteúdo adaptado para prover um jogo digital que auxilie crianças com TEA no processo de aprendizagem, descrevendo o processo de desenvolvimento e avaliação de usabilidade do PE criado.*

1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) descreve um grupo de indivíduos que tem comportamento atípico em dois domínios de diagnóstico: problema na comunicação social e comportamento restritivo ou repetitivo[Gomes 2018]. Quanto mais precoce for o diagnóstico, maiores serão as chances da pessoa realizar intervenções e, conseqüentemente, minimizar suas dificuldades[Rogers 2014].

Neste contexto, a utilização de jogos digitais no estímulo de crianças com TEA pode ser uma ferramenta bastante interessante. Alfabetização, entendimento da rotina diária e aprimoramento da fala são algumas das competências que podem se beneficiar do uso da tecnologia [Carvalho and da Cunha 2019] [Koumpouros and Toulías 2020] [Siedler et al. 2021]. Atualmente, muitos trabalhos apresentam metodologias, protótipos

e avaliações preliminares, mas poucas são as soluções que resultam em uma aplicação que seja efetivamente utilizada [Siedler et al. 2022].

O presente trabalho faz parte de um projeto de pesquisa que visa aprimorar o processo de criação de produtos educacionais que apoiam o aprendizado de crianças autistas e, neste artigo, apresenta o Produto Educacional(PE) *Conhecendo os Animais*. Este produto foi concebido com intuito de auxiliar o aprendizado crianças autistas em idade pré escolar, trabalhando conceitos relacionados a pareamento, identificação de formas, palavras e sons. O produto é composto de um jogo digital e material concreto associado. A proposta é realizar integração entre a tecnologia e o meio físico, provendo aos educadores formas diferentes de trabalhar os conceitos abordados no produto.

Este artigo apresenta o PE criado e destaca os resultados obtidos através da apresentação e avaliação do PE por estudantes do curso de [removed], que avaliaram aspectos de usabilidade através de uma versão adaptada do instrumento *VisAWI (Visual Aesthetics of Websites Inventory)* [Thielsch and Moshagen 2015].

2. Conhecendo os Animais

O PE *Conhecendo os Animais* foi criado a partir de parceria estabelecida com a produtora de conteúdo adaptado *BeAdapt*. Essa produtora cria material voltando as crianças com TEA, onde aborda diversos tópicos relacionados ao desenvolvimento infantil. Especificamente no PE proposto, o objetivo é enfatizar metas listadas na Base Nacional Comum Curricular para Educação Infantil (BNCCEI¹) para crianças de 4 a 5 anos e 11 meses. Estão entre estas metas: estabelecer relações de comparação entre objetos, classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças e observar/descrever mudanças em diferentes materiais resultantes de ações sobre eles [Barbosa et al. 2016].

2.1. Material Físico

Este material apresenta propostas de atividades para praticar o reconhecimento de informações de animais. Através da criação de cenários personalizados, o usuário pode realizar três tipos de atividades: parear o animal, ou seja, colocar a imagem do animal em cima da sombra correspondente; identificar o texto corresponde ao som do animal, colocando o balão de diálogo² associado ao som que esse animal; e reconhecer o retângulo que contém a palavra com o nome do animal e coloca-lo em cima do local indicado no cenário. A Figura 1 apresenta o cenário correspondente ao Porco, com algumas das opções de relação disponíveis.

2.2. Jogo Digital

Em sua premissa, o jogo foi criado para ser uma versão digital adaptada do material físico produzido, usando os recursos tecnológicos para facilitar a compreensão da crianças e aumentar o interesse pelo conteúdo apresentado. Além disso, sua concepção e elaboração, especialmente quanto a interface, foram criadas com base nos trabalhos listados em [Siedler et al. 2022], onde são destacadas uma série de recomendações que devem ser seguidas quando se objetiva criar jogos para crianças autistas.

¹Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/infantil/os-objetivos-de-aprendizagem-e-desenvolvimento-para-a-educacao-infantil>

²elemento gráfico utilizado em histórias em quadrinhos, mangás e outras formas de narrativa visual para representar as falas dos personagens[Barbieri 2017]



Figura 1. Material físico do artefato *Conhecendo os Animais*.

O jogo usa como base as mesmas imagens do material físico, separando o pareamento em três fases: Sons, Animais e Nomes. Antes de cada fase é realizada explicação visual através do uso de animação, onde é demonstrada a mecânica que o usuário deve utilizar para concluir a tarefa. Na fase dos sons, um áudio com o som dos animal é emitidos sempre que a criança clica no balão de diálogo que deseja arrastar no cenário. Esta associação fica muito mais natural para o usuário, pois ele pode, por exemplo, conhecer o latido de um cachorro, mas não sabe ler o "AU AU" que está escrito no balão. A Figura 2 apresenta uma sequencia de telas do jogo *Conhecendo os Animais*.



Figura 2. Telas do jogo *Conhecendo os Animais*.

O software está registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e a versão atual do aplicativo pode ser baixada do site [removed].

3. Avaliação

Visando apresentar o projeto, estimular o seu uso nas escolas da cidade de Bagé, e avaliar os aplicativos digitais desenvolvidos quanto a usabilidade, foi elaborada uma Formação Pedagógica para alunos do curso de pedagógica, com ênfase nos bolsistas vinculados ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica. Todos participantes, no momento da formação, estavam atuando nas escolas com crianças da pré escola ou séries iniciais do ensino fundamental, tendo em suas práticas pedagógicas atuação junto ao AEE.

Os participantes foram convidados a utilizar o aplicativo digital correspondente e, posteriormente, avaliar o mesmo através do preenchendo um questionário. Este questionário é uma versão adaptada do instrumento VisAWI, contendo 14 questões que avaliam as dimensões Simplicidade, Coloração e Diversidade do aplicativo. Os participantes indicaram sua resposta em uma escala *likert* de sete pontos (variando entre 1 "discordo fortemente" e 7 "concordo totalmente").

A avaliação do instrumento utilizado consiste em buscar a média de cada umas dimensões existentes, tendo na análise dos resultados a consideração dos valores médios obtidos e, a partir desses, inferindo sua relevância dentro da escala proposta nas respostas.

3.1. Resultado da Avaliação

Os resultados da avaliação deste aplicativo são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação individual - Conhecendo os Animais

Dimensão	Mediana	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Simplicidade	7,0	6,4	1,1	2,2	7,0
Diversidade	7,0	6,5	1,1	2,4	7,0
Coloração	7,0	6,6	1,3	1,0	7,0
Valor Total	6,9	6,5	1,1	1,9	7,0

Na aplicação do VisAWI um valor de referência que permite considerar o software avaliado com resultado positivo é de 4,5 [Thielsch and Moshagen 2015]. Assim, constata-se que o jogo desenvolvido está acima da média geral estabelecida. Ainda segundo estes autores, uma análise mais criteriosa pode ser feita levando em conta o estágio do produto avaliado (protótipo ou versão final) e o nível de excelência desejado na interface.

O aplicativo *Conhecendo os Animais* encontra-se em sua primeira versão funcional estável e obteve na avaliação realizada valor médio de 6,5, não apresentando discrepâncias nos valores percebidos em nenhuma dimensão. Esses resultados indicam que o aplicativo foi bem avaliado nos aspectos de usabilidade pelos participantes, sendo considerado apto a ser testado com o público alvo, no caso os alunos. Um fator que pode ter colaborado para a boa avaliação geral do aplicativo é o fato dele ter sido desenvolvido a partir de material físico previamente concebido com ênfase em crianças autistas. Essa base estética, com cenários, imagens e relação entre os elementos (no caso os animais) pode ter contribuído para a aceitação pelo usuário.

4. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o PE *Conhecendo os Animais*, destacando suas principais características e relatando a avaliação de usabilidade da primeira versão desenvolvida através da aplicação de uma versão adaptada do instrumento VisAWI.

Os resultados indicaram que o jogo digital foi bem avaliado quando aplicados os parâmetros propostos pelo instrumento nas três dimensões avaliadas, o que é importante para os objetivos do projeto que visa a adoção do PE em práticas pedagógicas em sala de aula. Para isso, uma avaliação positiva de participantes da área de educação é fundamental, visto que quando o profissional é apresentado a ferramentas que efetivamente podem auxiliá-los, este se sente motivado a aprender e usar os novos recursos com os alunos.

Como trabalho futuro pretende-se levar o aplicativo desenvolvido para apreciação de profissionais que atuam na intervenção de crianças com TEA, principalmente terapeutas ocupacionais e psicopedagogos. No âmbito educacional, a ideia é firmar parcerias e apresentar o PE para professores da rede pública.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense.

Referências

Barbieri, D. (2017). *As linguagens dos quadrinhos*. Editora Peirópolis LTDA.

- Barbosa, M. C. S., Cruz, S. H. V., Fochi, P. S., and de Oliveira, Z. d. M. R. (2016). O que é básico na base nacional comum curricular para a educação infantil? *Debates em Educação*, 8(16):11.
- Carvalho, L. T. and da Cunha, M. X. C. (2019). Abc autismo animais: Um aplicativo para auxiliar a aprendizagem de crianças com autismo. *XVIII SBGames*, pages 875–882.
- Gomes, M. (2018). Fatores que facilitam e dificultam a aprendizagem. *Revista Educação Pública, Rio de Janeiro*, 18(14):28–38.
- Koumpouros, Y. and Toulías, T. (2020). User centered design and assessment of a wearable application for children with autistic spectrum disorder supporting daily activities. In *Proceedings of the 13th ACM International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments*, pages 1–9.
- Rogers, S. (2014). *Intervenção Precoce em Crianças com Autismo*. Líder. [primeira edição].
- Siedler, M., Cardoso, R., and Tavares, T. (2021). Fonoconnect - auxiliar o tratamento de crianças com distúrbios articulatórios através de jogo digital. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 955–958, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Siedler, M., Zen, E., Cardoso, R., and Tavares, T. (2022). Assistive technology as an aid to individuals with autism spectrum disorder: A systematic literature mapping. *WebMedia '22*, page 244–252, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Thielsch, M. T. and Moshagen, M. (2015). Visawi manual (visual aesthetics of websites inventory). https://visawi.uid.com/pdf/VisAWI_Manual_EN.pdf. (Accessed on 05/18/2023).