

Explorando as estações: Produto Educacional inclusivo para auxiliar o desenvolvimento de crianças com TEA em idade pré-escolar

Marcelo S. Siedler¹, Rafael C. Cardoso², Tatiana A. Tavares¹, Tiago T. Primo¹

¹ Centro de Desenvolvimento Tecnológico -Universidade Federal de Pelotas(UFPPEL)
Pelotas – RS – Brasil

²Pró-reitoria de Gestão de Pessoas –Instituto Federal Sul-Rio-Grandense(IFSUL)
Pelotas – RS – Brasil

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

Abstract. *This work presents the development of the Educational Product (EP) Exploring the seasons, designed to support learning for children with Autism Spectrum Disorder (ASD) using technology as a support tool. Exploring the seasons is a EP composed of a digital game and concrete material, which applies good practices for creating adapted content to prove a material that helps children with ASD in the learning process, with the objective of working on skills related to motor coordination, pairing, identification of shapes and sounds. This article describes the EP created, highlighting the results obtained and the current stage of the work.*

Resumo. *Este trabalho apresenta o desenvolvimento do Produto Educacional(PE) Explorando as estações, desenvolvido para apoiar o aprendizado de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) usando a tecnologia como ferramenta de apoio. Explorando as estações é um PE composto por jogo digital e material concreto, que aplica boas práticas de criação de conteúdo adaptado para provar um material que auxilie crianças com TEA no processo de aprendizagem, tendo como objetivo trabalhar competências relacionadas a coordenação motora, pareamento, identificação de formas e sons. Este artigo descreve o PE criado, destacando os resultados obtidos e o estágio atual do trabalho.*

1. Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é caracterizado por comportamentos atípicos em duas áreas diagnósticas principais: dificuldades na comunicação social e comportamentos restritivos ou repetitivos[Gomes 2018]. A detecção precoce desse transtorno desempenha um papel crucial, pois proporciona maiores oportunidades para intervenções e, conseqüentemente, para a redução das dificuldades enfrentadas pela pessoa afetada[Rogers 2014]. Especialmente no contexto educacional, é de extrema importância que as crianças com TEA recebam estímulos contínuos para o desenvolvimento de suas habilidades sociais e cognitivas.

Neste contexto, a utilização de aplicativos digitais no estímulo de crianças com TEA pode ser uma ferramenta bastante interessante. Alfabetização, entendimento da ro-

tina diária e aprimoramento da fala são algumas das competências que podem se beneficiar do uso da tecnologia [Carvalho and da Cunha 2019] [Siedler et al. 2021]. Especialmente quando se desenvolve jogos digitais com ênfase em crianças com TEA, a interface é um fator primordial a ser considerado [Nery et al. 2022]. Um desafio é criar aplicações com *design* atrativo para este público-alvo. No ambiente escolar, crianças autistas tendem a necessitar de maior suporte visual para realizar determinadas tarefas, e este apoio pode auxiliar tanto na compreensão do que está sendo proposto, quanto na forma de demonstrar o conhecimento sobre o tema ensinado [Gomes 2018]. O uso de cores e imagens também devem ser considerados com especial atenção, pois a percepção da criança com TEA costuma ser diferente da criança típica.

O presente trabalho apresenta o Produto Educacional(PE) *Explorando as Estações*. Este produto foi concebido com o intuito de auxiliar o entendimento de crianças autistas nas diferenças entre as estações do ano. Trabalhando pareamento, reconhecimento de imagens e relação entre objetos, este produto visa estimular o aprendizado através de uma solução lúdica e divertida. O PE é composto de um jogo digital e material concreto associado, realizando a integração entre a tecnologia e o meio físico, provendo aos educadores formas diferentes de trabalhar os conceitos abordados no produto.

2. Explorando as Estações

O PE *Explorando as Estações* foi criado a partir de parceria estabelecida com a produtora de conteúdo adaptado BeAdapt¹. Essa produtora cria material voltado a crianças com TEA, onde aborda diversos tópicos relacionados ao desenvolvimento infantil. Especificamente no PE proposto, o objetivo é apresentar as estações do ano e permitir que o educador trabalhe com algumas metas listadas na Base Nacional Comum Curricular para Educação Infantil (BNCC²) para crianças de 4 a 5 anos e 11 meses, tais como: 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. A seguir são apresentados os dois materiais que compõem o PE criado.

2.1. Material Físico

Este material apresenta propostas de atividades para praticar o reconhecimento das características das estações do ano. Através da criação de cenários personalizados(vide 1), o usuário pode realizar dois tipos de atividades:

- parear imagens, ou seja, colocar a imagem em cima da sombra correspondente; e
- identificar as estações usando como premissa o jogo da memória, onde o usuário deve "montar o par" com duas que correspondam a mesma estação do ano.

Todo conteúdo é disponibilizado a partir do recorte e plastificação do material impresso, cabendo a criança realizar a associação correta das informações dentro do cenário proposto.

¹<https://beadapte.blogspot.com/>

²Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/infantil/os-objetivos-de-aprendizagem-e-desenvolvimento-para-a-educacao-infantil>



Figura 1. Material concreto - Conhecendo as Estações

2.2. Jogo Digital

O jogo foi criado para ser multiplataforma, podendo ser executado em diferentes Sistemas Operacionais com diferentes resoluções, tendo como requisito apenas que este seja executado no sentido horizontal. Como prioridade, foi estabelecido que o aplicativo rode em celulares Android, *Chromebooks* e computador de mesa com Sistema Operacional Windows instalado, visto que essa é a realidade mais comum nas escolas visitadas. A partir dessa necessidade, foi definido que o jogo seria desenvolvido usando a *Engine Unity*, que oferece recursos para facilitar a portabilidade do jogo entre diferentes plataformas.

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 das 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. O jogo usa como base as mesmas imagens do material físico, organizados em três módulos: **Conhecer**, **Parear** e **Associar**. A Figura 2 apresenta uma tela de cada módulo do jogo para representar a estação Verão.

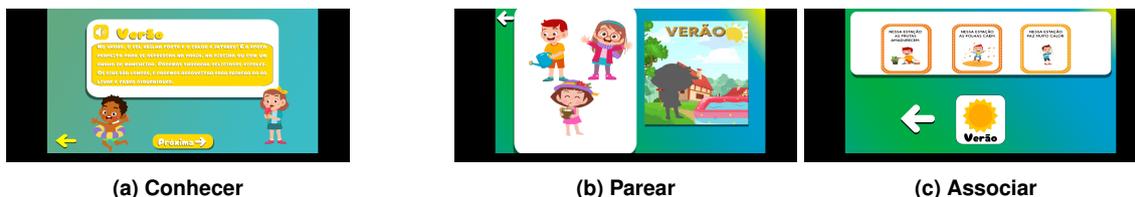


Figura 2. Módulos do Aplicativo na estação Verão

O módulo **Conhecer** apresenta um texto com audiodescrição de cada uma das estações. A medida que o áudio é tocado, imagens relacionadas à estação aparecem na tela para ilustrar o conteúdo que está sendo apresentado. Por exemplo, no mês de Outono, quando o áudio estiver narrando que as folhas caem, uma imagem com folhas caindo aparece na tela.

No módulo **Parear**, o usuário é apresentado a um cenário de cada estação do ano. Em cada cenário, o personagem aparece como sombra e, cabe ao usuário selecionar, entre três opções possíveis, qual a imagem correta. Toda interação é apoiada por áudios que explicam cada imagem. No caso do verão, sempre que o usuário selecionar a boneca tomando água de côco, tocará o áudio com a informação "Menina tomando água de côco". Por fim, o módulo **Associar** usa como base o jogo da memória do material físico. São apresentadas três opções ao usuário, que deve identificar qual opção corresponde à estação do ano que está sendo apresentada.

3. Discussão e Trabalhos Futuros

O PE *Explorando as Estações* encontra-se em sua primeira versão estável, e vem sendo validado por profissionais da área de educação que tem contribuindo com sugestões para o refinamento do PE, visando deixá-lo apto à ser efetivamente utilizado pelos alunos. O objetivo do desenvolvimento desse PE é disponibilizá-lo, inicialmente, para os professores da rede pública das cidades de Bagé e Pelotas, oferecendo uma solução lúdica para auxiliar crianças com TEA a desenvolver as competências propostas no trabalho, usando a tecnologia como ferramenta pedagógica para auxiliar o professor no atendimento ao aluno.

Como trabalhos futuros pretende-se implementar as sugestões relevantes obtidas na validação, tais como a possibilidade de pausar a narração do texto sobre as estações, um maior destaque visual ao módulo conhecendo as estações e implantação de conceitos de gamificação para estimular os alunos a realizar as atividades propostas no PE. Posteriormente, pretende-se apresentar o PE a professores do Atendimento Educacional Especializado, para que estes possam conhecer melhor o PE desenvolvido e inseri-lo em seu plano de aula.

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

- 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.
- Nery, F., Áquila Santos, Chicaroni, B., Braga, J., Brandão, A., and Gois, J. (2022). Customization guidelines for mobile applications from a universal design perspective. In *Anais do XXI Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- 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 articulatorios 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.