

Aprendizagem em Blocos para auxiliar a Rotina Diária de Crianças Autistas

Vitória Letícia Ferreira dos Santos¹, Sylvana Karla S. L. Santos¹

¹Instituto Federal de Brasília - Campus Brasília, Asa Norte, DF, Brasil.

{vir453430, sylkarla}@gmail.com

Abstract. Autism, or Autism Spectrum Disorder (ASD), is a neurodevelopmental disorder that impairs the ability to express many emotions, thoughts and feelings. This research aims to develop an interactive web platform "Magic Sequence" for children with ASD aged 2 to 4 years, to support them in learning sequences and daily routines from visual and interactive resources. Based on a qualitative analysis of the data and observation of the educational context, it is expected that this research will help educators and families to use accessible and adapted technologies.

Resumo. O autismo, ou Transtorno do Espectro Autista (TEA), é um transtorno do desenvolvimento neurológico que prejudica a capacidade de expressar muitas emoções, pensamentos e sentimentos. Esta pesquisa visa desenvolver uma plataforma web interativa "Sequência Mágica" para crianças com TEA de 2 a 4 anos, a fim de apoiá-las na aprendizagem de sequências e rotinas diárias a partir de recursos visuais e interativos. Com base em uma análise qualitativa dos dados, bem como na observação do contexto educacional, espera-se que esta pesquisa ajude tanto educadores quanto famílias no uso de tecnologias acessíveis e adaptadas.

1. Introdução

A educação na primeira infância é reconhecida como uma fase fundamental que melhora o desenvolvimento holístico das crianças por meio de experiências que promovem habilidades cognitivas, emocionais e sociais [Unicef]. Nesse sentido, o uso de tecnologias interativas agrega valor às atividades pedagógicas, especialmente entre estudantes com necessidades educacionais específicas, incluindo aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

O TEA é um transtorno do desenvolvimento neurológico que dificulta a expressão de emoções, pensamentos e sentimentos, com ênfase maior na comunicação e interação social [Varella 2021]. Portanto, impõe grande desafio à prática pedagógica, enquanto o uso de soluções tecnológicas criativas oferece uma solução promissora para a criação de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz.

A integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no ambiente educacional é um meio de permitir conectividade, além de uma demanda decisiva da sociedade atual. As tecnologias digitais assumem um papel mais do que meramente ferramentas utilitárias, servindo como processos a serviço da sociedade, na linguagem e na comunicação [Kenski 2012]. Associado a isso, a Tecnologia Assistiva é prescrita como um recurso cujo papel cultural fundamental é promover a acessibilidade e inclusão digital, orientando para a independência e uma maior possibilidade de participação social e educacional para pessoas com deficiência [Mantoan 2003, Brasil 2008].

Segundo o Ministério da Saúde [2015], práticas sistemáticas e rotinas claras são necessárias para organizar crianças com TEA, pois favorecem a previsibilidade e segurança críticas para o processo de aprendizagem delas. Neste sentido, este projeto em andamento propõe desenvolver a plataforma web interativa Sequência Mágica, destinada a crianças com TEA, entre 2 e 4 anos de idade. A escolha por essa faixa etária se dá pelo convívio de uma das autoras como professora em uma instituição no Distrito Federal. A plataforma web visa incentivar o aprendizado de sequências e rotinas diárias, elementos essenciais para promover raciocínio lógico e autonomia das crianças.

2. Trabalhos relacionados

A fim de encontrar trabalhos relacionados ao tema em estudo, foi realizado um levantamento nos anais de publicação de artigos de eventos da SOL (*SBC OpenLib*), em língua portuguesa, sem limitação de ano e com o uso de termos “aprendizagem” e “Scratch”, que é uma ferramenta desenvolvida pelo MIT e amplamente adotada na programação em blocos (Lima, Ferrete e Vasconcelos 2021). Foram encontrados 35 resultados, em sua maioria voltados ao ensino de matemática e lógica de programação. Destes, apenas 2 indicaram relação direta com o tema.

O trabalho de Araújo e Silva [2023] descreve a experiência com um projeto de animação com uso de tecnologias no ensino de lógica de programação e a plataforma Scratch, direcionada a alunos com Deficiência Intelectual (DI) e Transtorno do Espectro Autista (TEA). Resultados preliminares demonstraram que as atividades do projeto auxiliaram no desenvolvimento de habilidades cognitivas dos educandos, com idades a partir de 8 anos, como concentração, atenção, foco, entre outras.

O segundo trabalho [Zednik et al. 2019] destaca uma experiência do Scratch com desenvolvimento de jogos, como estratégia didática para potencializar o aprendizado de crianças com Deficiência Intelectual (DI) que frequentam o Atendimento Educacional Especializado. De modo semelhante à pesquisa anterior, buscou-se desenvolver habilidades de atenção, concentração, percepção, coordenação motora fina e ampla de acordo com as necessidades específicas dos alunos. As duas pesquisas pontuaram os benefícios para promover atividades lúdicas e atraentes.

Considerando estes trabalhos que foram apresentados em eventos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), percebe-se a ausência de propostas que apontem para o uso de blocos para auxiliar na organização da rotina de pessoas autistas, provendo de forma visual a relação de ação e consequência. Neste caso, ampliou-se a busca para lojas de aplicativos e foram encontrados dois produtos disponibilizados gratuitamente em língua portuguesa, conforme figura 1.

- Rotina Divertida: tem o objetivo de ajudar os familiares de filhos que possuem dificuldade com a compreensão de rotinas, como crianças. Disponível na *Google Play Store*. Fornece a possibilidade de montar a rotina e as próprias crianças conseguem dar como concluída ou não concluída.
- Minha Rotina Especial: desenvolvido para auxiliar crianças com deficiência em geral, déficits e síndromes. Disponível na *Google Play Store* e *App Store*. O software permite a criação passo a passo das tarefas do dia a dia, além de gerar alertas que lembram as etapas e o tempo que resta para realizar.

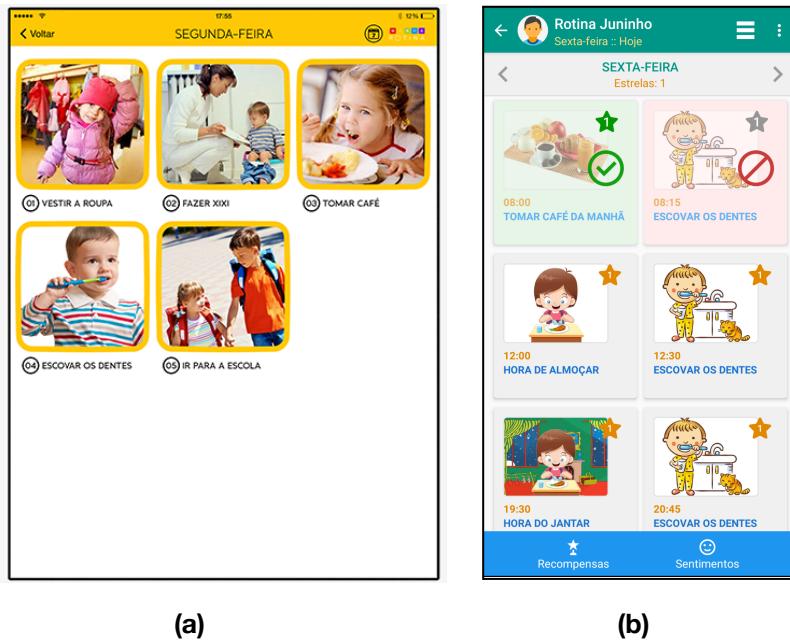


Figura 1. Telas dos aplicativos: (a) Minha Rotina Especial; (b) Rotina Divertida.

O quadro 1 ilustra, de forma comparativa, as funcionalidades de cada aplicativo em relação à Sequência Mágica, em desenvolvimento.

Quadro 1. Comparativo entre os aplicativos encontrados

| Critérios | Minha Rotina Especial (1) | Rotina Divertida (2) | Sequência Mágica |
|--|---------------------------|----------------------|------------------|
| Web com design responsivo | X | X | X |
| Atividades personalizadas | X | X | X |
| Feedback visual (imagens e ícones) | X | X | X |
| Compatibilidade com diversos dispositivos | X | X | X |
| Gratuito | X | | X |
| Funcionalidade de arrastar e soltar | | | X |
| Criação de rotinas sequenciais interativas | | | X |
| Interface amigável para crianças pequenas | | | X |

Fontes: (1) <<https://minharotina.com.br/>>

(2) <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.phaneronsoft.rotinadivertida>>

Destaca-se o diferencial da proposta da plataforma Sequência Didática em relação aos aplicativos encontrados, diante da funcionalidade de arrastar e soltar que

auxilia na movimentação dos ícones; da criação de rotinas sequenciais que podem ajudar na organização do usuário e, consequentemente, demonstrando ser uma interface amigável para crianças.

3. Caminho metodológico

Esta pesquisa de conclusão de curso busca explorar a usabilidade da plataforma, que inclui aspectos fundamentais do *design* de experiência do usuário em uma abordagem qualitativa. Esta análise é dividida em: utilidade do produto, para quem é e quais necessidades atende; design, acessibilidade e usabilidade. O objetivo é garantir que a plataforma web seja apropriada e eficaz, especialmente, para crianças com TEA e proporcione uma experiência intuitiva para ajudar no seu aprendizado diário.

O *Design Thinking* (DT) é a metodologia de desenvolvimento de software escolhida por ter uma estrutura de resolução de problemas que orienta o desenvolvimento do produto. Possui uma sequência de etapas individuais: pesquisa de contexto, definição do problema, geração de ideias, prototipagem e validação [Correa et al. 2018]. Esta técnica é importante para criar uma ferramenta educacional, acessível e intuitiva para a população com TEA, permitindo que atenda suas necessidades específicas e características individuais.

A abordagem baseia-se na sequência didática, que organiza atividades pedagógicas para otimizar o ensino-aprendizagem [Zabala 1998]. Além disso, o design inclusivo e a interatividade proporcionam uma experiência lúdica e adaptada às necessidades do público-alvo infantil, garantindo maior acessibilidade. A sequência didática é uma estratégia pedagógica relevante, pois, além de sistematizar e organizar atividades que levam ao ensino, colabora com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem para auxiliar diferentes necessidades e públicos.

A escolha pelas tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do produto se deu, principalmente, pela experiência pessoal das autoras. Para a prototipagem das telas foi utilizado o *Figma*, de forma a projetar a navegação antes da codificação. Foi utilizada a linguagem de programação *JavaScript*, além de *HTML* e *CSS* para complementar estilos, fontes, cores e navegação. Os ícones foram criados com auxílio do *Canva* e o ambiente de desenvolvimento foi o *Visual Studio Code*, que suporta uma variedade de linguagens de programação. Para a hospedagem e gerenciamento do projeto, foi escolhido o *GitHub* e para o banco de dados será adotado o *MySQL*.

4. Resultados alcançados

A figura 2 mostra o protótipo da tela inicial da plataforma web. A escolha das cores em “tom pastel” considerou um teste de paleta de cores para deixar suave e diferenciar elementos de destaque, como fonte e fundo. Cada ícone, localizado ao lado esquerdo da tela e contendo a ação e a descrição, por exemplo, acordar, pode ser arrastado para o espaço em branco, à direita, para que seja criada a sequência. Cada sequência pode ser salva para que seja consultada posteriormente.



Figura 2. Tela inicial do protótipo Sequência Mágica

Crianças com 2 anos de idade podem apresentar dificuldades na interação, considerando o movimento do dedo indicador para a movimentação dos ícones na tela. Neste caso, estimula-se o uso de uma caneta com ponta *touch* para ajudar na localização e movimentação, ou ainda o apoio de um adulto nas primeiras interações. Ressalta-se que o protótipo que está em desenvolvimento e carece de testes com usuários.

5. Considerações

A partir da comparação das funcionalidades entre os aplicativos, pretende-se dar continuidade com o desenvolvimento do produto e sugerir sequências de rotinas diárias, como acordar, escovar os dentes, organizar o quarto, brincar, guardar os brinquedos, ir à escola, tomar banho, dormir, entre outras atividades. Dessa forma, busca-se oferecer uma plataforma diferenciada e que atenda as necessidades de familiares e crianças autistas.

Para as próximas etapas, e de acordo com o cronograma, o protótipo será finalizado para possibilitar a realização de testes para validação com familiares e crianças de 2 a 4 anos em uma escola privada onde a pesquisadora atua. Por fim, salienta-se que este produto será o resultado do trabalho de conclusão de curso de uma das autoras, que é estudante do curso superior Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Brasília.

Referências

Araújo, Sibere Duarte & Silva, Ronald Brasil (2023) Scratch: Utilizando Programação por Blocos com Alunos com Deficiência Intelectual e Transtorno do Espectro Autista. In: *Workshop De Informática Na Escola (Wie)*, 29., Passo Fundo/RS. Anais

[...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 86-95. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.233914>.

Brasil (2008) Ministério da Educação. “Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva”. Brasília, DF. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em 14 jan 2025.

Brasil (2015) Ministério da Saúde. “Linha de cuidado para a atenção às pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) na Rede de Atenção Psicossocial do SUS”. Brasília, DF. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/linha_cuidado_atencao_pessoas_transtorno.pdf. Acesso em: 14 dez. 2024.

Correa, Lauriane; Marczak, Sabrina & Conte, Tayana (2018) Entendendo o Uso de Design Thinking no Apoio ao Desenvolvimento de Software à luz das áreas de IHC e Sistemas Colaborativos. In: *Fórum – IHC e Sistemas Colaborativos - Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)*, 17., Belém. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. DOI: <https://doi.org/10.5753/ihc.2018.4234>.

Kenski, V. M. (2012) O que são tecnologias e por que elas são essenciais. In: Kenski, V. M. “Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação”. 8. ed. Campinas: Papirus.

Lima, I. P., Ferrete, A. A. S. S. & Vasconcelos, A. D. (2021) Potencialidades do Scratch na Educação Básica. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 593–604. DOI: 10.21723/riaee.v16i2.13225.

Mantoan, Maria Teresa Eglér (2003) “Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?” São Paulo: Moderna.

Unicef Brasil (s/d). Saúde. “Desenvolvimento Infantil”. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/desenvolvimento-infantil>>

Varella, Drauzio (2021) “Transtorno do espectro autista (TEA)”. UOL. Disponível em: <<https://drauziovarella.uol.com.br/pediatrica/transtorno-do-espectro-autista-tea/>>. Acesso em: 14 dez. 2024.

Zabala, Antoni (1998) “A prática educativa: como ensinar” Porto Alegre: Editora Artmed.

Zednik, Herik; Takinami, Olga; Brasil, Ronald; Sales, Selma Bessa & Araújo, Sibere (2019) Contribuições do Software Scratch para Aprendizagem de Crianças com Deficiência Intelectual. In: *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, 25., Brasília. Anais [...] Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. p. 394-403. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.394>.