



EDUCAÇÃO INCLUSIVA E TECNOLÓGICA NA GRADUAÇÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM ENSINO DE PROGRAMAÇÃO PARA ESTUDANTE COM TEA

Francisco Wellison Rodrigues Ferreira ¹
Françóis Fernandes Ribeiro Barbosa ²

INTRODUÇÃO

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nº 9.394/96 (Brasil, 1996), no Capítulo III, art. 4º, inciso III, também é dever do Estado garantir o “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência [...] transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino”. Portanto, a Educação Inclusiva é uma prerrogativa que o Estado deve oferecer para atender as necessidades da população, oferecendo apoio, profissionais qualificados e suporte durante todo o processo de escolarização.

Conforme os dados do PNAD (2022), é perceptível uma disparidade em função do aumento da idade em todos os níveis de escolarização entre estudantes com e sem deficiência, principalmente, no Ensino Superior, onde apenas 14,3% dos jovens com deficiência entre 18 e 24 anos estavam matriculados no período. Nesse contexto, soma-se a falta de infraestrutura e políticas de intervenção, atrasos e evasão escolar, falta de preparo das instituições de ensino e do corpo docente e o resultado é um cenário que produz e reproduz desigualdades, altos índices de analfabetismo e desemprego para Pessoas com Deficiência.

Em contrapartida a essa realidade, o Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus Caxias é uma instituição de ensino que zela pela democratização do acesso à educação pública, inclusiva e de qualidade para todos os indivíduos. Contudo, ainda há muito a ser feito, e o Curso Superior de Bacharelado em Ciência da Computação deve preparar-se para atender às necessidades educacionais especiais de qualquer estudante, sobretudo da Pessoa com Deficiência. Portanto, este artigo relata a experiência de Mentoria no ensino de programação para um dos primeiros estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) do curso.

¹ Graduando em Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto Federal do Maranhão - IFMA Campus Caxias, wellisonrodrigues@acad.ifma.edu.br;

² Bacharel em Ciência da Computação e Especialista em Engenharia de Software pela Universidade Estadual do Piauí e Mestrando em Inteligência Artificial pela Universidade Federal do Piauí, francois.barbosa@ifma.edu.br.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo, utilizou-se a pesquisa bibliográfica para fundamentação do estudo (GIL, 2017), buscando-se estratégias, ferramentas e metodologias para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com TEA. Quanto à abordagem trata-se de uma pesquisa qualitativa, baseando-se na interpretação dos fenômenos observados; quanto aos objetivos é uma pesquisa exploratória que busca contribuir para a educação inclusiva e tecnológica; quanto aos procedimentos é caracterizada como um estudo de caso particular (NASCIMENTO, 2016).

Dessa forma, a Mentoria do estudante, que se encontrava no 1º período da graduação em Ciência da Computação no IFMA Campus Caxias e cursando a disciplina de Programação Estruturada com carga horária de 90H totalizando 108 aulas, estendeu-se de abril a agosto de 2024, totalizando 30 aulas de 90 minutos cada, distribuídas em 3 encontros semanais na residência do estudante.

Quanto aos aspectos éticos do estudo, optou-se pelo anonimato do estudante neste artigo, com a finalidade de preservar a imagem e o bem estar da parte envolvida. Ademais, foram mantidos registros fotográficos das atividades desenvolvidas, com o intuito de validar as estratégias utilizadas e pontuar o progresso do estudante. Portanto, o propósito deste artigo é compartilhar as descobertas realizadas através desta experiência de ensino.

REFERENCIAL TEÓRICO

Transtorno do Espectro Autista (TEA)

De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde (2024), TEA “se refere a uma série de condições caracterizadas por algum grau de comprometimento no comportamento social, na comunicação e na linguagem, e por uma gama estreita de interesses e atividades que são únicas para o indivíduo e realizadas de forma repetitiva.” Ademais, independente do nível de suporte (1, 2 ou 3), à pessoa autista enfrentará diversos desafios no âmbito acadêmico, principalmente quando consideramos o cenário da graduação. Soma-se a isso a falta de acompanhamento educacional especializado que potencializará as dificuldades de aprendizagem resultando em baixo rendimento escolar, desmotivação e, inevitavelmente, a desistência. Portanto, para se fazer cumprir a lei e garantir o acesso à educação inclusiva de qualidade para a pessoa com TEA, é necessário uma mobilização por parte do Estado,



Família, Instituições de Ensino e da Comunidade. Assim, possibilitando a integração social, preservação dos direitos e o pleno desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional do estudante.

Computação Criativa

Segundo Sobreira, Santos e Sobreira (p. 30, 2020), a Computação Criativa “trabalha a Computação como oportunidade de criação, não apenas para consumo de tecnologias prontas, favorecendo assim, o desenvolvimento de práticas para a criação de meios computacionais interativos que podem ser utilizados no cotidiano”. Além disso, “atividade criativa é a base de tudo que conhecemos que foi produzido pelas mãos humanas, e é o processo necessário ao desenvolvimento intelectual, pois permite ao sujeito criar e modificar o seu presente, edificando seu futuro” (ALVES e HOSTINS, p. 18 e 19, 2019). Dessa maneira, percebe-se o grande potencial da Computação Criativa para a Educação Inclusiva e Tecnológica, em qualquer nível de escolarização ou faixa etária. Portanto, é possível fomentar um ambiente educacional mais dinâmico que “auxilia no desenvolvimento e no processo de aprendizagem de maneira significativa tornando o processo de ensino-aprendizagem mais rico e significativo” (BARBOSA, p. 02, 2022).

Linguagem de Programação Visual (VPL)

Define-se Linguagem de Programação Visual como “qualquer linguagem de programação que permite ao usuário criar programas por meio da manipulação de elementos gráficos, em vez de especificá-los textualmente” (ALVES, p. 24, 2019). Ou seja, na VPL são utilizados recursos visuais e gráficos para a elaboração de soluções computacionais, sendo, portanto, uma abordagem mais dinâmica, intuitiva, fácil e acessível independentemente do público. Portanto, evidencia-se que as VPLs apresentam grande potencial educativo tanto para os níveis da Educação Básica quanto para a Educação Superior, visto que para o estudante é “mais atrativo e mais fácil de compreender os conhecimentos trabalhados por meio de ferramentas visuais” do que por métodos tradicionais (RIBAS, BIANCO e LAHM, p. 08, 2016). Dessa forma, é possível estimular um espaço de aprendizagem mais interativo, construtivo e democrático, ofertando, sobretudo, ensino de qualidade.

Scratch

O *Scratch* permite “que o usuário trabalhe com a programação através da montagem de blocos, fato que facilita a autoaprendizagem e a criatividade para resolução de problemas” (RIBAS, BIANCO e LAHM, p. 02, 2016). Nesse aspecto, é um espaço onde “tudo pode ser feito a partir de comandos que são agrupados de modo lógico” (VIANA e PORTELA, p. 13, 2019). Dessa forma, para executar um comando “basta juntar os blocos certos e associá-los ao ator ou cenário que se quer programar” (Scratch: Guia Prático para a Educação Básica, p. 23, 2018). Diante do exposto, evidencia-se o quanto a plataforma *Scratch* pode ser valiosa para o processo educacional, seja pela infinita gama de possibilidades ou pelos princípios que a fundamentam. Portanto, o *Scratch* pode oferecer novos horizontes, distanciando-se de metodologias de ensino unicamente tradicionais e respeitando a pluralidade da pessoa autista, em suas especificidades e contextos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do exposto, discutiu-se que a Computação Criativa, na qual se valoriza mais a expressão artística do que as linhas de código, é uma excelente abordagem para fomentar um ambiente de aprendizagem dinâmico. Observou-se também que a Linguagem de Programação Visual (VPL) é uma excelente aliada, pois o usuário manipula os elementos graficamente e não textualmente, valendo-se de recursos gráficos como blocos, ícones, símbolos etc. Dessa forma, o *Scratch* foi uma excelente opção de plataforma escolhida, por ser uma linguagem de programação com interface visual simples e intuitiva, permitindo a criação de histórias, animações e cenários que facilitam o entendimento para além da abstração conceitual.

Entre os benefícios observados pelo uso do *Scratch* nas aulas, destacaram-se o desenvolvimento do pensamento crítico e computacional, habilidades de resolução de problemas, incentivo à criatividade, inovação e auto expressão, além da familiarização com a tecnologia. Portanto, essa combinação estratégica apresentou excelentes resultados e grande potencial para o desenvolvimento do estudante. Nesse aspecto, o progresso acadêmico alcançado é perceptível pelas notas da disciplina no semestre, o estudante obteve notas acima da média em todas as etapas, contribuindo positivamente para a média da turma, sendo sua média final na disciplina de Programação Estruturada igual a 9,33.

Todavia, notou-se algumas dificuldades em relação ao uso da plataforma, por exemplo, algumas cores possuem tons semelhantes, o que acaba confundindo o estudante.



Além disso, a ferramenta não dispõe de recursos de acessibilidade básicos, como aumento de fontes e mudança de temas para tons mais escuros, que podem ser visualmente mais confortáveis. Some-se a isso as pequenas instabilidades da plataforma, que trava por vezes, sendo necessário reiniciar o programa sempre. No geral, esses detalhes acabam por impactar na experiência do usuário, mas não minimizam a praticidade e o retorno que a ferramenta oferece.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse cenário, verifica-se que o *Scratch* é uma linguagem de programação visual com excelentes recursos para facilitar o desenvolvimento do Pensamento Computacional e o aprendizado de programação. Além disso, aliando-se a Computação Criativa no processo de ensino, o protagonismo estudantil torna-se mais evidente, potencializando as habilidades, competências e contribuições do estudante; tornando-o agente de transformação social.

Contudo, apesar dos bons resultados, o próprio *Scratch* apresenta suas limitações. No quesito acessibilidade, a plataforma precisa adequar-se para atender as demandas do público diverso que a utiliza, haja vista sua missão global de compartilhar conhecimentos e fomentar comunidades unidas. Dessa forma, será possível democratizar o acesso à educação a todos os grupos que utilizam a plataforma para aprender.

Nesse sentido, percebe-se também a necessidade de ferramentas mais direcionadas para estudantes com TEA, independentemente do nível de escolarização. Pois as tecnologias assistivas são, sem dúvidas, grandes aliadas no processo de ensino-aprendizagem para a Educação Inclusiva. Nesse contexto, busca-se instaurar o debate sobre o desenvolvimento de tais ferramentas no IFMA Campus Caxias, com o intuito de contribuir para uma educação pública, inclusiva e de qualidade.

Cabe destacar que cada indivíduo tem suas particularidades e que não existem métodos universais; porém, é possível traçar abordagens mais adaptáveis à realidade de cada um. Ou seja, é indispensável pensar a educação como um diálogo pautado na subjetividade dos sujeitos. Assim, será possível garantir seus direitos fundamentais e, de fato, nos tornarmos ‘iguais perante a lei’ e a sociedade.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. G.; HOSTINS, R. C. L.. Desenvolvimento da Imaginação e da Criatividade por meio de Design de Games por Crianças na Escola Inclusiva. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 25, n. 1, p. 17–36, jan. 2019.

ALVES, N. da C.. **CodeMaster: um modelo de avaliação do pensamento computacional na educação básica através da análise de código de linguagem de programação visual**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/206321/PGCC1136-D.pdf?sequence=1&isAllowed=s> . Acesso em: 25 set. 2024.

BARBOSA, A. do C. A utilização da Aprendizagem Criativa no ambiente escolar e suas contribuições no processo de inclusão de estudantes com deficiência visual. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e57211629711, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.29711. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29711> . Acesso em: 25 set. 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PNAD Contínua - Pessoas com Deficiência, 2022. Brasília, DF: IBGE, 2022. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102013_informativo.pdf . Acesso em: 25 ago. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

NASCIMENTO, F. P. do.. **Classificação da pesquisa: natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos**. In: METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA: teoria e prática – como elaborar TCC. Brasília: Thesaurus, 2016. Cap. 06.

Transtorno do Espectro Autista. **Organização Pan-Americana de Saúde**, 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/transtorno-do-espectro-autista> . Acesso em: 25 set. 2024.

RIBAS, E.; BIANCO, G. D.; LAHM, R. A.. Programação visual para introdução ao ensino de programação na Educação Superior: uma análise prática. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2016. DOI: 10.22456/1679-1916.70671. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/70671> . Acesso em: 25 set. 2024.

SOBREIRA, E. S. R.; SANTOS, V. G. dos; SOBREIRA, E. S.. **Computação criativa com Scratch, Mixly e Arduino: Prototipando com HackEduca Conecta**. In: IX Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2020) e IX Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE 2020). Disponível em: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/download/56/241/480?inline=1> . Acesso em: 25 set. 2024.

SOUZA, M. F. de; COSTA, C. S.. **SCRATCH: Guia Prático para aplicação na Educação Básica** . 1.ed. Rio de Janeiro: Colégio Pedro II, 2018. 78 p. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/566023/2/Produto%20-%20Michel%20de%20Souza%202019.pdf> . Acesso em: 25 set. 2024.