

N LAB - Programação de Software, Neurodiversidade e Soft Skills

André Luiz Bartholomeu Ribeiro¹,
Nathanael Noberto da Silva¹,
Simone Cristiane dos Santos Lima¹

¹Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Recife – PE – Brazil

{albr,nns,scs}@cin.ufpe.br

Resumo. *O N LAB é um curso de extensão que combina Problem-Based Learning (PBL), Design Participativo e Programação de Software para apoiar professores na condução de turmas heterogêneas formadas por estudantes neuróticos e neurodivergentes. Ao longo do curso, docentes e alunos produzem, colaborativamente, aplicativos educacionais para avaliação de soft skills, baseados em instrumentos científicos, concebidos por pessoas neurotípicas e neurodivergentes, priorizando equidade e acessibilidade. O percurso é organizado em quatro fases iterativas (entender, projetar, desenvolver, testar) com feedback contínuo. Com esta proposta para o Laboratório de Ideias, buscamos validar o modelo pedagógico, refinar formas de avaliação de soft skills em populações neurodivergentes e discutir estratégias de escalabilidade em diferentes contextos.*

Link da apresentação: [<https://youtu.be/jGs0hj4V5pw>]

1. Introdução

Educadores em programação enfrentam dois desafios principais: (1) adaptar metodologias ativas para estudantes neurodivergentes que vivenciam barreiras de acessibilidade cognitiva; (2) dispor de instrumentos práticos para acompanhar soft skills em turmas heterogêneas.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento em que indivíduos podem apresentar déficits na comunicação social, padrões restritos de comportamento e hipo ou hipersensibilidade a estímulos sensoriais [Avelino et al. 2024]. Aprender programação pode ser benéfico para estudantes com TEA, pois estimula raciocínio lógico, resolução de problemas, criatividade e habilidades sociais em contextos colaborativos [Avelino et al. 2024]. A acessibilidade cognitiva em aplicativos pode ser crítica para pessoas autistas, exigindo decisões de design que reduzam sobrecarga sensorial e ambiguidade [Ribeiro et al. 2024].

Apesar desse potencial, muitos professores não receberam formação específica para lidar com essa diversidade, o que dificulta a adoção de estratégias pedagógicas e ferramentas digitais adequadas [Avelino et al. 2024]. O PBL em turmas heterogêneas favorece retenção de conhecimentos e desenvolvimento de habilidades interpessoais, desde que haja problemas reais, feedback contínuo e apoio estruturado à docência [Ribeiro and Lima 2024]. O N LAB surge nesse cruzamento: apoiar professores na

condução de turmas heterogêneas por meio de um curso em que equipes mistas de neurodivergentes e neurotípicos co-desenvolvem aplicativos e, ao mesmo tempo, geram instrumentos concretos e adaptáveis para acompanhar a dinâmica socioemocional da turma ao longo das atividades de programação.

No estágio atual, o N LAB foca prioritariamente estudantes com o Transtorno do Espectro Autista (TEA), dando o volume as evidências sobre acessibilidade cognitiva e ensino de programação para esse público. Embora o termo neurodivergente abarque outras condições (por exemplo, TDAH, dislexia, discalculia), o desenho do curso, os exemplos e os instrumentos aqui apresentados ainda não foram validados.

2. O Modelo: Quatro Fases de PBL com Feedback

O N LAB será um curso de extensão em que alunos neurotípicos e neurodivergentes trabalham em equipes para: (1) **Entender** requisitos de acessibilidade e o que significam soft skills para a própria turma; (2) **Projetar** aplicativos com redução de ruído visual, navegação clara e feedback imediato; (3) **Desenvolver** essas aplicações em Flutter/Dart; (4) **Testar** as soluções em um esquema de avaliação cruzada, no qual cada equipe experimenta e avalia o aplicativo das demais.

A escolha do Flutter está alinhada a esse público-alvo: o ciclo de *hot reload* oferece feedback visual imediato sobre mudanças na interface, reduzindo a ansiedade típica de processos de compilação demorados; além disso, a biblioteca de componentes facilita a criação de telas com pouco ruído visual e navegação previsível, características importantes de acessibilidade cognitiva para pessoas neurodivergentes [Singh 2025].

Genesio et al. (2024) alertam que muitos Jogos Educacionais Digitais (JEDs) falham no engajamento por priorizarem conteúdo em detrimento do entretenimento [Genesio et al. 2024]. O N LAB busca equilibrar esses aspectos, articulando desafios autênticos de programação de software com objetivos pedagógicos explícitos, de modo que o desenvolvimento técnico ande junto com o desenvolvimento de soft skills.

O N LAB propõe que cada aplicativo registre evidências de soft skills a partir de modelos [Cosgrove et al. 2024] [Duckworth et al. 2016]. O curso será ofertado para diferentes perfis acadêmicos, em articulação com o núcleo de acessibilidade, de modo que a turma seja composta por neurodivergentes e neurotípicos trabalhando lado a lado, com os docentes atuando como facilitadores do co-design.

3. Objetivos no Laboratório de Ideias

O N LAB está em fase conceitual. Buscamos validar: (1) se PBL + neuro diversidade + design participativo apoia o trabalho docente em turmas heterogêneas; (2) como oferecer aos professores instrumentos para acompanhar soft skills; (3) como escalar o modelo considerando questões éticas e metodológicas. Em síntese, queremos entender como estudantes neurodivergentes definem “engajamento” em programação de software e como professores reinterpretam suas práticas avaliativas ao utilizar aplicativos educacionais co-construídos com esse público. Também mapear que tipos de apoio os docentes consideram necessários para adaptar esse modelo às suas realidades locais (carga horária, perfil de turma, infraestrutura), de modo que o N LAB possa evoluir.

4. Contribuição

O N LAB oferece contribuição teórica, ao integrar PBL, neuro diversidade e design participativo; prática, ao propor um modelo de curso equitativo para programação de software; e metodológica, ao esboçar aplicativos educacionais co-construídos com estudantes neurodivergentes e neurotípicos, tendo a acessibilidade cognitiva como eixo central.

Referências

- Avelino, A., Santos, E. C. d., Valle, P. H., and Silva, W. (2024). Proposição de um repositório de ferramentas tecnológicas para o ensino de programação de estudantes com tea. In *Anais do V Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EduComp 2025)*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Cosgrove, J., Sostero, M., Bertoni, E., et al. (2024). Mapping digcomp digital competences to the esco skills framework for analysis of digital skills in eu online job advertisements.
- Duckworth, A. et al. (2016). *Grit: The power of passion and perseverance*, volume 234. Scribner New York, NY.
- Genesio, N. O. S., Oliveira, A. M. d., and Valle, P. H. D. (2024). Uma abordagem arquitetural para o desenvolvimento de jogos educacionais digitais na educação em computação. In *Anais do V Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EduComp 2025)*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Ribeiro, A. L. B. and Lima, S. C. d. S. (2024). Analisando a efetividade do pbl no ensino de programação de software: Um estudo qualitativo em uma turma heterogênea. In *Anais do V Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EduComp 2025)*, pages 191–203, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Ribeiro, D. M., Melo, F. V., Negromonte, V., Matias, G. W., Farias, A., Azul, C., Chaves, A., and Gama, K. (2024). A comparative study on accessibility for autistic individuals with urban mobility apps. In *Anais do XXIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)*, pages 555–567, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Singh, S. (2025). *Addressing Challenges in Computer Programming Education: An Action Research Approach for Effective Student Support*. PhD thesis, Northeastern University.