

Um Relato de Experiência sobre Tutoria Individual e Inclusiva no Ensino de Computação na UESB

Cauê Rodrigues de Aguiar¹, João Henrique Silva Pinto¹, Ivaneide Almeida Braga²,
Maísa Soares Dos Santos Lopes¹

¹Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – Vitória da Conquista – BA – Brasil

²Núcleo de Ações Inclusivas para Pessoas com Deficiência (NAIPD) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – Vitória da Conquista – BA – Brasil

cauaguiar@outlook.com.br, j.henrique.uesb@gmail.com,
{neidebraga, maisa}@uesb.edu.br

Abstract. *This paper reports on the experience of inclusive tutoring for students with disabilities and neurodivergent in the Computer Science program at Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). The study describes strategies based on Universal Design for Learning (UDL), such as material adaptations and reflective dialogues. The experience highlighted challenges such as content abstraction and the need for pedagogical flexibility, while reinforcing tutoring as a supportive space and a bridge between students and faculty. It concludes that initiatives like this are essential to ensure inclusion in undergraduate programs but require continuous institutional support.*

Resumo. *Este artigo relata a experiência da tutoria inclusiva para estudantes com deficiência e neurodivergentes no curso de Ciência da Computação da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). O estudo descreve estratégias baseadas no Universal Design for Learning (UDL), como adaptações de materiais e diálogos reflexivos. A experiência destacou desafios como a abstração de conteúdos e a necessidade de flexibilização pedagógica, além de reforçar a tutoria como espaço de acolhimento e mediação entre estudantes e docentes. Conclui-se que iniciativas como essa são fundamentais para garantir a inclusão em cursos de graduação, mas demandam suporte institucional contínuo.*

1. Introdução

Com a ampliação e a democratização do acesso de vagas no ensino superior, os cursos das áreas de Exatas, Tecnologias e Engenharias se tornaram mais heterogêneos [Blando 2015]. E, historicamente, sabe-se que a educação básica brasileira é deficitária e não prepara adequadamente os estudantes para a Universidade, conforme demonstra os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que constata a baixa proficiência dos estudantes brasileiros em Português e Matemática [OECD 2022]. Essa defasagem se reflete no curso de Ciência da Computação, que é frequentemente descrito pelos próprios estudantes por sua rigorosa exigência acadêmica, para muitos, um dos obstáculos no ensino [Hämäläinen e Isomöttönen 2019]. Ademais, para os alunos com deficiência, esse obstáculo se torna ainda maior, já que muitos programas de Ciência da

Computação ainda carecem de recursos que atendam às necessidades desses discentes [Ladner et al. 2024].

Na tentativa de oferecer suporte a esses alunos, a tutoria individualizada se apresenta como uma das ferramentas para auxiliar o desenvolvimento da habilidade de estudo e da capacidade de compreender e dominar novos conteúdos [Lock e Layton 2008]. Além disso, a tutoria abrange aspectos de desenvolvimento pessoal, acolhimento e integração, de modo a oferecer apoio desde a transição do ensino médio para o ensino superior até a permanência dos estudantes na universidade [Sallán e Moreno 2013].

Diante do exposto, este artigo apresenta um relato de experiência acerca da tutoria individual e inclusiva no ensino de computação para estudantes com deficiência e neurodivergentes dentro do curso de Ciência da Computação da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (doravante UESB) no campus Vitória da Conquista.

Para uma melhor compreensão deste relato, este artigo está estruturado da seguinte forma: na Seção 2, é apresentada a Fundamentação Teórica, abordando os principais conceitos que sustentam a prática da tutoria; na Seção 3, contextualiza-se a experiência, descrevendo o ambiente e os participantes envolvidos; na Seção 4, detalha-se a Metodologia adotada; na Seção 5, discute-se os desafios da tutoria e as estratégias implementadas; na Seção 6, reflete-se sobre o papel da tutoria e analisamos o impacto da experiência; e, por fim, na Seção 7, são apresentadas as Considerações Finais e recomendações para futuras iniciativas.

2. Fundamentação Teórica

A educação inclusiva é uma abordagem educacional que visa garantir a todos estudantes, independentemente de suas deficiências, etnia, condição socioeconômica ou cultural, a integração e participação plena no ambiente acadêmico, com suas respectivas características e necessidades únicas [De Borba et al. 2024]. O conceito se tornou relevante a partir de uma das resoluções das Nações Unidas, a Declaração de Salamanca (1994), que destacou que, para alcançar o direito de uma "educação de qualidade para todos" é fundamental que haja uma educação inclusiva que busque equalizar as oportunidades para pessoas com deficiência. Outrossim, evidencia que, antes da data de publicação da declaração, as diretrizes globais de educação fracassaram em garantir uma educação inclusiva a todas as crianças, por não considerarem suas diferenças e necessidades individuais [Bueno 2006]. Na atualidade, educação inclusiva compreende o incentivo a ambientes de ensino que reconhecem e respeitam a diversidade e as particularidades de cada estudante, sem distinção de suas particularidades [De Borba et al. 2024].

Nesse sentido, um dos mecanismos que asseguram a educação inclusiva é a tutoria individualizada, também conhecida conceitualmente como tutoria de pares (*Peer Tutoring*), um modelo de ensino em que pares da mesma idade ou mais velhos oferecem suporte a uma pessoa com deficiência e, ao mesmo tempo, aprendem mutuamente os conteúdos acadêmicos, o que beneficia tanto o tutor quanto o tutorado [Bowman-Perrott et al. 2013]. Visto o exposto, Greenwood et al. (2001) e Mortweet et al. (1999) evidenciam que a tutoria, quando bem aplicada, melhoram o desempenho acadêmico dos tutorados e a participação na universidade. Adicionalmente, nos estudos de Fulk e King

(2001), é demonstrada a efetividade dessa abordagem no aumento da autoestima dos estudantes com deficiência.

3. Contexto da Experiência

Os estudantes com deficiência são, muitas das vezes, discriminados e marginalizados pelas suas necessidades especiais, tanto na sociedade quanto no ambiente acadêmico, conforme ressalta Pacheco e Alves (2007), o que também se reflete nos dados educacionais.

Nesse sentido, a discrepância educacional entre pessoas com e sem deficiência no Brasil, evidenciada pelo IBGE (2023), indica um cenário alarmante: enquanto 25,6% das pessoas com deficiência concluíram o ensino médio, mais da metade das pessoas sem deficiência (57,3%) atingiram esse patamar. No ensino superior, a desigualdade se amplia: apenas 7% das pessoas com deficiência possuem diploma universitário, contra 20,9% das demais. Esses dados não apenas refletem barreiras históricas de acesso, mas também expõem a urgência de políticas afirmativas efetivas de permanência, como a tutoria individualizada, para reverter essa realidade.

Na UESB, o último anuário disponível, de 2022¹, constatou a presença de 175 estudantes matriculados com necessidades especiais na universidade. Para atendê-los, uma das políticas públicas disponíveis é a tutoria, ofertada pelos Núcleos de Ações Inclusivas para Pessoas com Deficiência (NAIPD), os quais atendem os estudantes com deficiência ou neurodivergência. Os Núcleos são espaços dedicados que atuam como estruturas de apoio pedagógico e oferecem serviços, recursos, entre outros, aos alunos. O objetivo é assegurar condições para que esses estudantes permaneçam e concluam seus cursos, tanto na graduação quanto na pós-graduação, promovendo inclusão acadêmica.

O NAIPD foi instituído em 2007 no campus de Jequié e efetivamente implantado em 2009 em todos os *campi* da UESB. Atualmente, o núcleo em Vitória da Conquista atende a 84 estudantes, sendo 36 com deficiência e 48 com outras condições neurodivergentes. Além disso, o núcleo aplica o Atendimento Educacional Especializado (AEE)², que tem como papel reconhecer, criar e organizar materiais educacionais e de acessibilidade que removam obstáculos ao envolvimento completo dos alunos, levando em consideração suas necessidades individuais [Ministério da Educação 2008].

O primeiro edital da tutoria pelo NAIPD na UESB (Edital 236/2023)³ foi publicado no segundo semestre de 2023, um projeto recente implementado na universidade e com o objetivo de ampliar a educação inclusiva. Nós, os autores, fomos

¹ Disponível em: <http://www2.uesb.br/assessoria/apda/wp-content/uploads/2024/02/Anuario-Estatistico-da-Uesb-2022-3.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2025.

² O atendimento educacional especializado (AEE) é a mediação pedagógica que visa possibilitar o acesso ao currículo pelo atendimento às necessidades educacionais específicas dos alunos com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação, público da educação especial, devendo a sua oferta constar do projeto pedagógico da escola (Decreto nº 7.611/2011), em todas as etapas e modalidades da educação básica.

³ Disponível em: <https://www.uesb.br/editais/edital-236-chamada-para-selecao-de-alunos-para-tutoria-em-disciplinas-para-apoio-a-discentes-atendidos-pelo-naipd/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

selecionados no Edital 094/2024⁴, e atuamos como tutores até o fim do ano letivo com a renovação de contrato após o fim do primeiro semestre.

Nesta experiência, foram tutorados 5 estudantes em Vitória da Conquista, sendo 1 com Transtorno do Espectro Autista (TEA), 2 com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e 2 com mobilidade reduzida e deficiência intelectual, em disciplinas da grade curricular do bacharelado em Ciência da Computação da UESB, tais como Matemática Discreta, Algoritmos e Estrutura de Dados, Algoritmos e Programação II, Banco de Dados I, Engenharia de Software e Teoria dos Grafos. Por fim, as tutorias ocorriam de acordo com a disponibilidade dos tutorados, em formato estritamente presencial, com a carga horária de 12 horas semanais por tutor, distribuída ao longo da semana entre seus tutorados.

4. Metodologia

Este relato apoiou-se em uma abordagem qualitativa descritiva, baseada na experiência prática da tutoria, complementada por dados quantitativos públicos que contextualizam a inclusão de estudantes com deficiência na universidade. A opção metodológica delineou-se para proporcionar uma compreensão aprofundada da experiência da tutoria individualizada, de modo a identificar as dificuldades no ensino, avaliar a eficácia das estratégias adotadas e possibilitar a replicação dos resultados em diferentes contextos educacionais.

Nesse sentido, a pesquisa qualitativa foi conduzida por meio de análise documental em bases acadêmicas, à procura de artigos científicos, teses, dissertações e livros relacionados ao tema. Além disso, registramos parte dos dados qualitativos nos relatórios mensais, com observações sobre interações, dificuldades e progressos dos alunos. Adicionalmente, também foram considerados relatos não identificados dos tutorados sobre suas experiências na tutoria.

Por outro lado, os dados quantitativos foram coletados por meio de duas fontes secundárias principais: os anuários institucionais da universidade, registros disponibilizados pelo NAIPD e dados do IBGE. A escolha por utilizar dados já disponíveis justifica-se pela confiabilidade das fontes e pela adequação ao escopo da pesquisa, o que permite uma análise consistente e alinhada com a proposição deste artigo. Tais dados forneceram um panorama sobre a presença e a permanência de alunos com deficiência na instituição e permitiram uma discussão mais ampla sobre uma das iniciativas de apoio acadêmico, a tutoria individualizada.

5. Desafios e Estratégias Adotadas

No decorrer das sessões de tutoria, pôde-se identificar um obstáculo comum entre os tutorados: a dificuldade de aprender e assimilar os conteúdos mais complexos e abstratos por meio da metodologia tradicional, ou seja, a utilização dos livros-base, slides das referidas disciplinas e das aulas expositivas; especialmente nas matérias de Matemática

⁴ Disponível em: <https://www.uesb.br/editais/edital-094-chamada-para-selecao-de-alunos-para-tutoria-em-disciplinas-para-apoio-a-discentes-atendidos-pelo-naipd/>. Acesso em: 24 jan. 2025.

Discreta, Banco de Dados e Teoria dos Grafos, o que impactava as nossas metodologias de ensino, levando-nos a adaptá-las de acordo com as necessidades individuais dos estudantes.

Nesse sentido, nossa metodologia de ensino foi guiada pelo *Universal Design for Learning* (UDL), um modelo pedagógico que estabelece diretrizes para melhorar o ensino e a aprendizagem, de Rose e Meyer (2002). Essa abordagem contou com o apoio dos docentes, que consideravam o critério de avaliação do desempenho acadêmico dos estudantes em suas respectivas disciplinas. Assim, a utilização do UDL nos permitia realizar a reformulação dos materiais didáticos por meio da integração de recursos visuais e interativos, tais como animações e simulações, ao mesmo tempo em que atendíamos aos requisitos avaliativos das disciplinas. Esse processo mostra-se eficaz, visto que estudos demonstram o impacto positivo da aplicação do UDL na acessibilidade e no desempenho acadêmico de estudantes com deficiência em cursos de Ciência da Computação [Salgarayeva e Makhanova 2024], refletindo-se em uma maior assimilação dos conteúdos e melhores resultados em avaliações. De forma paralela, a Teoria da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2014) nos orientava na seleção e a organização dos materiais pedagógicos, uma vez que sua teoria destaca a importância de representar ideias por meio de palavras e imagens de forma conjunta.

Além disso, o registro das atividades de apoio à aprendizagem e a elaboração de relatórios mensais se constituíram como mecanismos fundamentais para refinar, adaptar e melhorar as estratégias de ensino-aprendizagem adotadas durante o período da tutoria, pois esses mecanismos nos levavam a refletir a nossa própria prática. Consoante, as reuniões periódicas com os supervisores do NAIPD, nas quais relatávamos as experiências semanais e sanávamos dúvidas; fundamentadas na prática reflexiva conforme proposto por Schön (1983), também contribuíram para o refinamento e a adoção de estratégias de ensino, já que recebíamos o *feedback* dos supervisores e, então, trabalhávamos nas estratégias utilizando todo o conhecimento compartilhado.

5.1. Algoritmos e Estrutura de Dados

A natureza abstrata dos algoritmos e das estruturas de dados requer a habilidade de pensar de forma conceitual, além de exigir do estudante uma alta carga de esforço mental e concentração. Nesse contexto, a revisão sistemática da literatura de Mtaho e Mselle (2024) confirma essa dificuldade e recomenda a adoção de novas estratégias de ensino.

Desse modo, utilizando-se do UDL, reformulamos materiais didáticos para facilitar a aprendizagem por parte do estudante. Como exemplo, na Figura 1 tem-se um comparativo entre imagens de dois materiais: (a) modelo tradicional, semelhante aos encontrados em apresentações disponíveis na internet, e (b) versão autoral, produzida de maneira adaptada. Percebe-se que, para o primeiro contato do aluno, a nossa abordagem priorizava o uso de analogias para melhor compreensão da estrutura de uma árvore, em contraponto com a metodologia tradicional de ensino. Ademais, como a representação da árvore em formato de moedas podia ser feita presencialmente, com moedas reais, era muito esclarecedora para os tutorados no entendimento inicial.

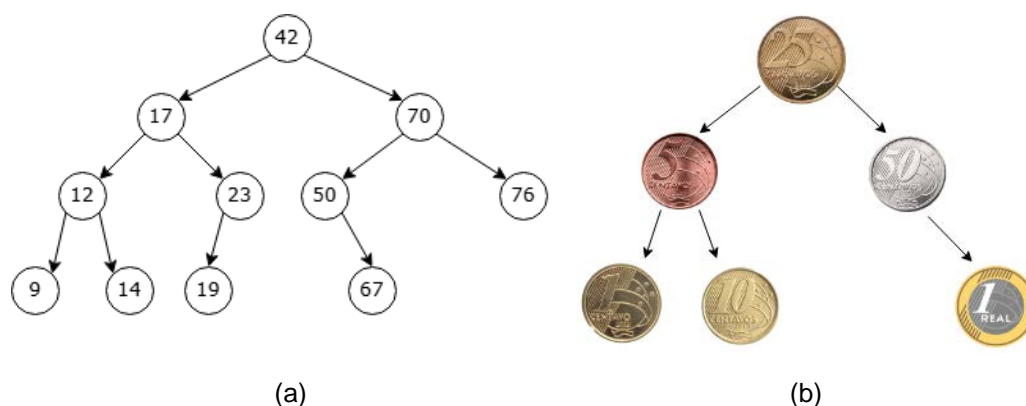


Figura 1. Comparativo entre dois materiais de ensino: (a) modelo tradicional e (b) versão autoral adaptada.

Por outro lado, também recoríamos aos simuladores para que, a partir da representação visual, o tutorado entendesse o funcionamento de por exemplo, as árvores binárias de busca balanceada, como as de Adelson-Velsky e Landis (AVL). Nesse contexto, com o uso do simulador da *University of San Francisco* (USFCA)⁵, nós, tutores, percebíamos que, para o estudante, a compreensão do comportamento das AVLs era mais eficaz e divertida, como relata um tutorado:

Na maioria das vezes acabava saindo da aula sem entender nada e quando chegava a tutoria era um momento que eu conseguia me aprofundar melhor no que era ensinado nas aulas, por meio de explicações, exemplos e auxílios mais diretos, já que havia momentos nas aulas em que a exposição do assunto era muito complicada e em raros momentos ficava compreensível.

Desse modo, o relato corrobora a ideia de que o entendimento em sala de aula era dificultado devido ao alto nível de abstração dos conteúdos e que, com o auxílio dos tutores, a explicação desses conceitos se tornava mais acessível, ao fornecer estratégias de ensino inovadoras, em contraposição com as metodologias tradicionais de ensino que são aplicadas em salas de aula.

5.2. Banco de Dados I

No contexto da disciplina de Banco de Dados, a dificuldade mais comumente apontada pelos tutorados era em relação às operações de junção e seus diferentes tipos, conforme também evidenciado por Alkhabaz et al. (2023). Desse modo, uma das nossas estratégias para esclarecer esses conceitos foi empregar exercícios visuais, um deles semelhante ao do criador de conteúdo ResumosDev⁶, na qual de forma lúdica, consegue representar o funcionamento dos tipos de junções. No nosso caso, devido à falta de blocos de montar, preparávamos materiais digitais animados (Figura 2), com a mesma concepção, e que se mostrou eficaz em ensinar os estudantes.

⁵ Disponível em: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/AVLtree.html>. Acesso em: 10 fev. 2025.

⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/shorts/NzPAxs9Mj9Q>. Acesso em: 14 fev. 2025.

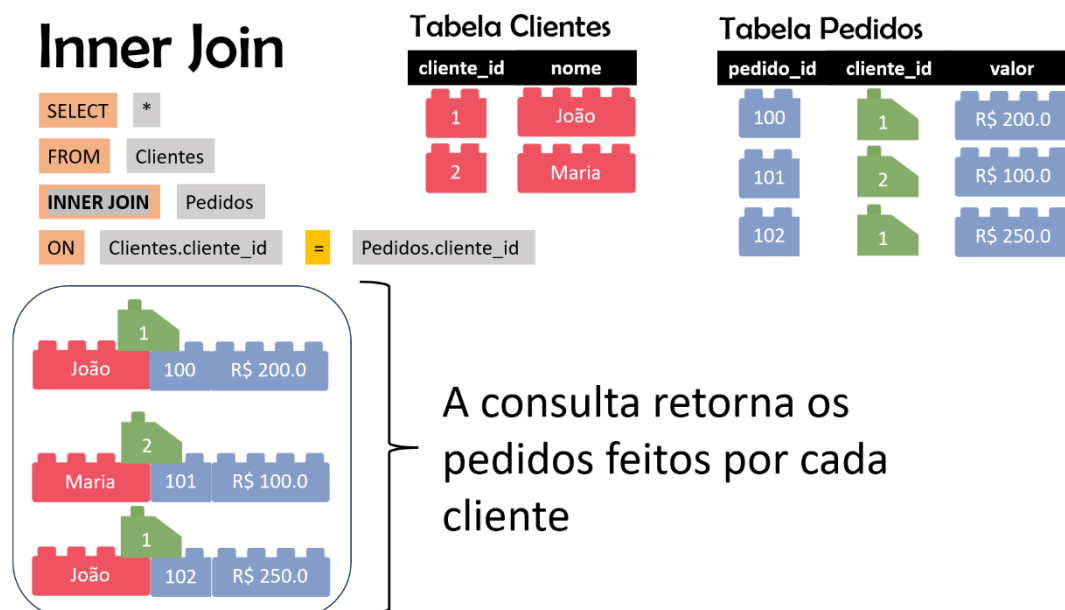


Figura 2. Slide que explica o *Inner Join*, após todas as animações.

Essa reformulação de material didático é consoante com o princípio *Design Multiple Means of Representation* do UDL, conforme fundamenta que os estudantes percebem e atribuem significado às informações de formas diferentes e evidencia a importância de haver diversas representações de um mesmo conteúdo, já que o aprendizado só ocorreria quando houvesse tais multiplicidades.

Nesse mesmo contexto, um dos estudantes tutorados relatou sua experiência ao aprender sobre junções. Inicialmente, ele enfrentava dificuldades para compreender o tema, considerando-o muito complexo, no entanto, destacou que a explicação com o uso de blocos de Lego foi uma das maneiras mais interessantes que ele havia visto para aprender sobre junções, e ainda acrescentou que lhe ajudou a visualizar melhor o conceito e seu funcionamento. Desse modo, o relato reforça a importância de metodologias didáticas alternativas para tornar o ensino mais acessível e intuitivo.

5.3. Engenharia de Software

Na disciplina de Engenharia de Software, entender os diferentes padrões de projeto é uma etapa crucial para os discentes de Ciência da Computação, pois o conhecimento adquirido nesta e em outras disciplinas é utilizado para o desenvolvimento de sistemas, tanto na universidade quanto no mercado de trabalho. Todavia, os discentes atendidos pela tutoria individualizada apresentaram dificuldades em reconhecer e diferenciar os variados tipos de padrões de projetos.

Na nossa abordagem, buscamos identificar a origem dessas dificuldades e elaborar estratégias que pudessem auxiliá-los a compreender os conceitos envolvidos e reconhecer alguns modelos. Nesse sentido, os discentes nos relatavam que os slides e os materiais utilizados em sala de aula se apresentavam muito abstratos, o que dificultava o seu entendimento. Assim, utilizando os princípios do UDL, adotamos os *flashcards*

impressos, pois segundo Badali e Greve (2023), eles podem facilitar a transferência de conhecimento e a aprendizagem processual quando são construídos adequadamente.

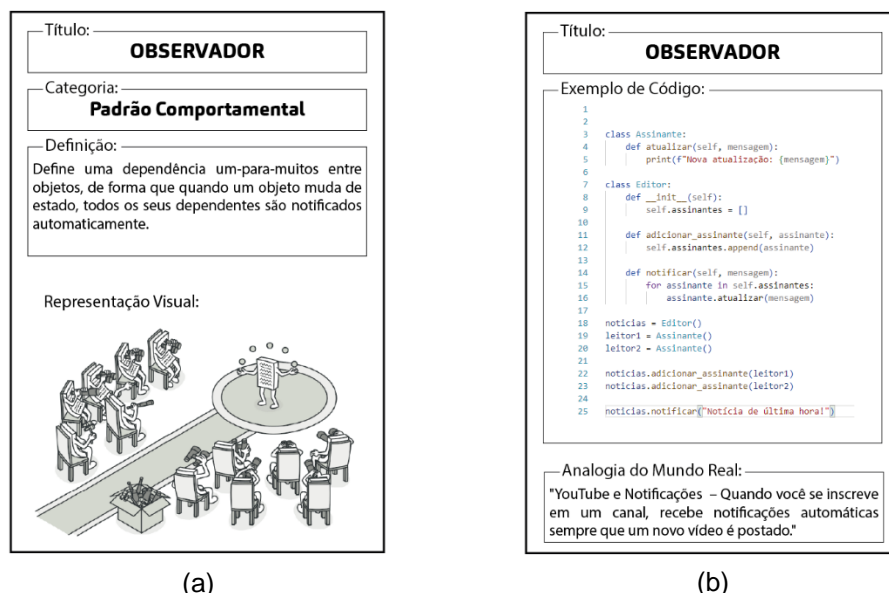


Figura 3. Flashcards utilizados para abordar os padrões de projetos: (a) definição e representação visual do padrão de projeto Observador e (b) o código do padrão.

Na parte frontal dos *flashcards* impressos, temos o título com o nome do padrão de projeto, sua categoria, uma definição conceitual, mas de fácil entendimento, e uma representação visual do padrão (Figura 3a). No verso, temos também o título do projeto, o exemplo com código-fonte e uma analogia com o mundo real (Figura 3b).

Dessa forma, a abordagem utilizada saía dos conceitos abstratos do livro-base e dos slides utilizados na disciplina e se constituía materialmente com a manipulação dos *flashcards*. Então, inicialmente, os discentes, conjuntamente com os tutores, estudavam os cartões, discutiam seus aspectos, analisavam as representações visuais e os códigos-fonte utilizados. Além disso, toda a discussão sempre enfatizava as analogias do mundo real ou uma situação concreta, de modo que os discentes pudessem compreender e discernir os diferentes padrões de projeto.

Adicionalmente, com os *flashcards* impressos, os discentes e os tutores podiam comparar os diferentes aspectos dos padrões de projeto, tais como a representação visual, definição, analogias, dentre outros. Essa etapa se mostrou crucial para que os discentes pudessem analisar os cards, ver os aspectos e diferenciar os padrões de projeto de uma forma mais global, permitindo que os detalhes de cada padrão fossem aprofundados tanto em sala de aula quanto nos seus horários de estudo, fora do horário da tutoria individualizada.

6. Reflexões sobre a Tutoria e o Impacto da Experiência

No contexto da UESB, é capital refletirmos sobre a importância e o impacto social da tutoria individualizada na vida dos estudantes com necessidades especiais, já que esta propiciava um contato frequente entre nós e os discentes, que se constituía em momentos

de interação, diálogo e convivência. Alguns discentes nos relatavam terem dificuldades em interagir com os demais alunos do curso. Logo, os momentos de tutoria serviam tanto como um espaço para tratar dos assuntos acadêmicos, quanto para conversar e compartilhar seus anseios, angústias, percepções, etc., relativos ao curso de Computação e à vida no geral.

Outro fator importante sobre a tutoria e a sua experiência é a necessidade constante que tínhamos em revisar os conteúdos trabalhados e adaptá-los de acordo com as necessidades dos alunos assistidos pelo núcleo. Tal revisão e adaptação nos levavam a olhar para os conteúdos a partir de outra ótica e a relacioná-los com outras áreas da Computação, o que nos enriqueceu de sobremaneira, tanto do ponto de vista acadêmico quanto do profissional e pessoal.

Dito isso, a tutoria não é apenas uma ferramenta pedagógica e pode representar um passo na direção de uma educação mais justa e inclusiva. Enquanto cursos como Ciência da Computação na UESB perpetuam seletividade, em vista de ser um dos cursos mais concorridos [UESB 2024], iniciativas como a do NAIPD demonstram que é possível conciliar excelência acadêmica com equidade. Enquanto tutores, afirmamos que, por exemplo, ensinar algoritmos com moedas foi sobre mais que didática: foi sobre provar que a deficiência não é um déficit, mas uma forma diversa de aprender.

A convivência com os discentes atendidos pelo NAIPD e a leitura dos materiais sobre inclusão também se mostraram deveras importantes para a nossa formação, dado que o ser humano sempre está em processo de aprendizagem. Nesses momentos, sempre aprendíamos algo novo ou olhávamos para as mesmas coisas com um outro olhar. Sabemos que a universidade é um lugar de pluralidade e é nesse ambiente que o conhecimento aflora, porque todos são capazes de aprender uns com os outros. Assim, o núcleo de atendimento não cumpre apenas sua função burocrática, mas permite a rica convivência entre tutores e tutorados, ajudando-os a se integrarem cada vez mais no curso.

Por outro lado, a estrutura do NAIPD serve como referência para universidades brasileiras, já que as iniciativas voltadas à geração de novas políticas públicas possibilitam o exercício do direito à inclusão educacional [Narla da Silva 2021]. Além disso, de forma mais específica, esse modelo de tutoria pode ser replicado em outras instituições de ensino superior, desde que haja tutores interessados na prática de ensino inclusivo e cientes das necessidades de aplicar diferentes metodologias de ensino, seguindo a UDL e o AEE ou outras segundo as idiosincrasias de cada região, para atingir o objetivo de facilitar o processo de aprendizado do estudante.

7. Considerações Finais e Recomendações

Assim, para elucidar as considerações finais deste trabalho, é fundamental reforçar que a tutoria individualizada não é um mero complemento ao ensino tradicional, mas uma estratégia efetiva para combater a exclusão estrutural. Desse modo, a experiência de tutoria individualizada no curso de Ciência da Computação da UESB demonstrou que, do ponto de vista dos estudantes, os momentos eram esclarecedores e efetivos, em contraste com algumas experiências de aprendizagem em sala de aula, que foram ministradas por docentes no modelo pedagógico tradicional, e eram considerados exaustivos e complexos.

Além disso, o desenvolvimento deste relato demonstra que a utilização de diferentes metodologias de ensino, que fogem ao aspecto tradicional, pode ser mais eficaz

em transmitir determinados tipos de conhecimento, considerados como mais abstratos, aos estudantes com necessidades especiais. Este relato evidencia a importância da adoção de estratégias pedagógicas multimodais, centradas nos estudantes, para garantir o exercício do direito ao acesso à educação inclusiva e que o UDL e seus princípios, auxiliam educadores na elaboração, reformulação e disseminação de materiais didáticos para esses alunos. Para trabalhos futuros, recomendamos investigar se a implementação do modelo de tutoria inclusiva nos NAIPDs refletirá em diferenças percentuais de taxas de aprovação, evasão do curso, e abandono de disciplinas.

Referências

- Alkhabaz, R., Li, Z., Yang, S., & Alawini, A. (2023). Student's learning challenges with relational, document, and graph query languages. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Data Systems Education: Bridging education practice with education research*, 30–36. <https://doi.org/10.1145/3596673.3596976>
- Badali, S., & Greve, M. (2024). Can successive relearning enhance performance on application-based exam questions? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 13(3), 407–418. <https://doi.org/10.1037/mac0000137>
- Blando, A. (2015). *Dificuldades acadêmicas que interferem na aprendizagem de estudantes universitários de engenharias e de ciências exatas: Um estudo fundamentado na epistemologia genética*. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/115722>
- Bowman-Perrott, L., Davis, H., Vannest, K., Williams, L., Greenwood, C., & Parker, R. (2013). Academic Benefits of Peer Tutoring: A Meta-Analytic Review of Single-Case Research. *School Psychology Review*, 42(1), 39–55. <https://doi.org/10.1080/02796015.2013.12087490>
- Bueno, J. G. S. (2006). *Inclusão/exclusão escolar e desigualdades sociais: Projeto de pesquisa* (p. 16). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/posgraduacao/programas/ehps/em-enta-proj-inclusao-exclusao-escolar.pdf>
- Fulk, B. M., & King, K. (2001). *Classwide Peer Tutoring at Work*. *TEACHING Exceptional Children*, 34(2), 49-53. <https://doi.org/10.1177/004005990103400207>
- Gairín Sallán, J., & Muñoz Moreno, J. L. (2013). *La acción tutorial en los estudiantes universitarios con discapacidad*. *Educación*, 22(43), 71–90. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5056913.pdf>
- Greenwood, C. R., Arreaga-Mayer, C., Utley, C. A., Gavin, K. M., & Terry, B. J. (2001). *ClassWide Peer Tutoring Learning Management System: Applications with Elementary-Level English Language Learners*. *Remedial and Special Education*, 22(1), 34-47. <https://doi.org/10.1177/074193250102200105>
- Hämäläinen, V., & Isomöttönen, V. (2019). What did cs students recognize as study difficulties? *2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE43999.2019.9028714>

- Joaquina De Borba, N., Adriana Santin Ferreira, V., Palhares Dos Santos, T., & Carvalho, S. (2024). *Inclusive education: Strategies and impact on contemporary society*. *Revista Gênero e Interdisciplinaridade*, 5(03), 182–191. <https://doi.org/10.51249/gei.v5i03.2073>
- Ladner, R. E., Blaser, B., Stefik, A., Ko, A. J., & Kushalnagar, R. (2024). Disability and accessibility in computer science education. *Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 2*, 1915–1915. <https://doi.org/10.1145/3626253.3635364>
- Lock, R. H., & Layton, C. A. (2008). The Impact of Tutoring Attendance on the GPAs of Postsecondary Students with Learning Disabilities. *Learning Disabilities: A Multidisciplinary Journal*, 15(2), 55–60. <https://eric.ed.gov/?id=EJ817873>
- Mayer, R. E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. Em R. E. Mayer (Org.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2º ed, p. 43–71). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.005>
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. CAST Professional Publishing, an imprint of CAST, Inc.
- Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. (2008). *Diretrizes operacionais da educação especial para o atendimento educacional especializado na educação básica*. Ministério da Educação. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=428-diretrizes-publicacao&Itemid=30192
- Mortweet, S. L., Utley, C. A., Walker, D., Dawson, H. L., Delquadri, J. C., Reddy, S. S., Greenwood, C. R., Hamilton, S., & Ledford, D. (1999). *Classwide Peer Tutoring: Teaching Students with Mild Mental Retardation in Inclusive Classrooms*. *Exceptional Children*, 65(4), 524-536. <https://doi.org/10.1177/001440299906500407>
- Mtaho, A., & Mselle, L. (2024). Difficulties in learning the data structures and algorithms course: Literature review. *The Journal of Informatics*, 4(1). <https://doi.org/10.59645/tji.v4i1.136>
- Narla da Silva, D. (2021). *O direito à inclusão educacional de alunos deficientes como política pública: Estudo em uma escola municipal em Minas Gerais* [masterThesis, São Paulo, Brasil: FLACSO Sede Brasil]. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/18039>
- OECD. (2023). Pisa 2022 results (Volume i): *The state of learning and equity in education*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pacheco, K. M. D. B., & Alves, V. L. R. (2007). A história da deficiência, da marginalização à inclusão social: Uma mudança de paradigma. *Acta Fisiátrica*, 14(4), 242–248. <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v14i4a102875>
- Pessoas com deficiência têm menor acesso à educação, ao trabalho e à renda | Agência de Notícias. (2023). Agência de Notícias - IBGE. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37317-pessoas-com-deficiencia-tem-menor-acesso-a-educacao-ao-trabalho-e-a-renda>

- Salgarayeva, G., & Makhanova, A. (2024). *Making computer science accessible through universal design for learning in inclusive education*. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 14(5), 109–122. <https://doi.org/10.3991/ijep.v14i5.48811>
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- UNESCO. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>
- Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. (2024). Concorrência do Vestibular UESB 2025. *UESB*. <https://www.uesb.br/download/concorrencia-do-vestibular-uesb-2025/>