

Relato de experiência com técnicas de microlearning no ensino de Lógica de Programação

Antonio de Sousa Cruz Neto, João Soares de Oliveira Neto

Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação
Universidade Federal da Bahia (UFBA), Campus Camaçari - BA

{antonioscn@ufba.br, jn@ufba.br}

Abstract. *This article describes a teaching experience focused on the introduction to programming logic through microlearning practices. The main objective of the article was to enhance the programming learning process, emphasizing visual aspects as facilitators. The obtained results have the potential to provide inspirational insights for educators and enthusiasts considering the application of these concepts in various other computer science-related disciplines.*

Resumo. *Este artigo descreve uma experiência de ensino voltada para a introdução à lógica de programação por meio de práticas de microlearning. O objetivo central do artigo consistiu em aprimorar o processo de aprendizado da programação, enfocando aspectos visuais como facilitadores. Os resultados obtidos possuem o potencial de fornecer insights inspiradores para educadores e entusiastas que consideram a aplicação desses conceitos em diversas outras disciplinas relacionadas à ciência da computação.*

1. Introdução

O estudo nas áreas de algoritmos e computação, em geral, pode ser bastante desafiador para alunos que nunca tiveram contato com alguma linguagem de programação. Entender a lógica por trás dos códigos é um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento de habilidades nesse campo, mas também um dos mais difíceis.

O primeiro contato de muitos alunos com as linhas de código se dá por disciplinas ou componentes curriculares, ofertadas durante os primeiros semestres de cursos técnicos e superiores de áreas relacionadas às ciências exatas, como engenharia e computação. Contudo, tais disciplinas introdutórias, relacionadas a lógica de programação, apresentam altos índices de reprovação e evasão, muitas vezes devido às dificuldades de aprendizado dos conteúdos, ou à falta de motivação demonstrada por muitos estudantes [Souza, Batista e Barbosa, 2016].

Nesse contexto, novas técnicas para abordagem dos conteúdos surgem como alternativas que visam facilitar o aprendizado dos alunos, como o microlearning (micro: reduzido; learning: aprendizado), uma abordagem de ensino e aprendizagem que transmite o conhecimento em pequenas partes, e de forma objetiva, focado em partes da informação. Com isso, além de garantir a entrega dos conteúdos de forma mais didática e criativa, o intuito geral é oferecer uma educação mais adaptada às demandas do contexto atual.

Diante do contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar um relato da utilização de técnicas de microlearning com estudantes da disciplina “Introdução à Lógica de Programação”, do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Inovação (BICTI), da UFBA campus Camaçari - BA.

2. Fundamentação Teórica

Para além do surgimento de novos softwares, linguagens de programação, e as melhorias computacionais, em geral, a medida que a tecnologia e os meios de comunicação evoluem, surge a necessidade de se trabalhar com técnicas e metodologias para o ensino-aprendizagem que sejam mais inovadoras e adaptáveis, a fim de suprir parte das expectativas e demandas dos alunos, e de tais avanços, por exemplo.

Segundo Pulita e Santos (2016), para além dos jogos educacionais, as narrativas hipertextuais e visuais apontam elementos significativos para repensarmos a educação formal. Sendo assim, entender não só onde apresentar os conteúdos didáticos, mas também como fazer isso, por meio de elementos mais visuais, pode ser uma grande diferença no processo de aprendizagem dos estudantes.

Nesse contexto, segundo De Lima (2024), o Microlearning emerge como uma solução promissora, permitindo a entrega de conteúdos educacionais de maneira focalizada. Essa metodologia se mostra especialmente relevante diante das necessidades de aprendizagem dos alunos contemporâneos, que buscam flexibilidade, acessibilidade e facilidade na hora de resumir os assuntos estudados.

Os conceitos relacionados ao microlearning são relativamente recentes e suas referências, em sua maioria, estão relacionadas à educação corporativa e ao treinamento de pessoas. Entretanto, de acordo com Hug (2005):

Microlearning baseia-se na ideia de desenvolvimento de pequenos pedaços de conteúdo, de aprendizagem e no uso de tecnologias flexíveis que permitam aos alunos acessá-los mais facilmente em condições e momentos específicos, por exemplo, durante os intervalos de tempo ou enquanto estão se deslocando. [Hug 2005, p. 45).

Considerando essas observações, as técnicas de microlearning podem se configurar como uma alternativa eficaz aos métodos tradicionais de ensino, especialmente em disciplinas da área de computação. Essa abordagem pode auxiliar na superação dos desafios de aprendizado, contribuindo para a redução das taxas de reprovação em componentes curriculares dessa área, ao promover uma assimilação mais gradual e acessível dos conteúdos.

3. Metodologia

O presente trabalho utilizou uma abordagem de pesquisa-ação com caráter qualitativo e exploratório, visando superar os desafios de aprendizado e, possivelmente, reduzir a taxa de reprovação na disciplina de introdução e lógica de computação (ILP). Durante o semestre letivo em que a pesquisa foi realizada, foram desenvolvidos alguns cards educacionais baseados em técnicas de microlearning, visando fornecer conteúdos em pequenos módulos para facilitar a assimilação dos conceitos trabalhados em aula.

Além disso, foram adotadas outras medidas de apoio, como a disponibilização de um monitor para auxiliar os alunos durante as aulas e a criação de um grupo no WhatsApp para facilitar a comunicação e disponibilização dos materiais, intitulado "CTIA53 - Introdução a Lógica de Programação", onde estavam presentes todos os alunos e o monitor da disciplina.

3.1 O Grupo de WhatsApp

O grupo no WhatsApp foi uma ferramenta estratégica para ampliar os canais de comunicação com os alunos, permitindo que dúvidas fossem resolvidas de forma ágil e que o monitor compartilhasse os cards e outros conteúdos adicionais. A ausência do professor no grupo foi um ponto importante, pois criou um ambiente onde os alunos se sentiam mais à vontade para expor suas dificuldades.

Com base nestas interações, e em observações feitas pelo professor, foi sugerida a utilização dos cards educacionais como mais um recurso de apoio ao processo de aprendizagem. Esses cards, denominados de "Dicas Rápidas - ILP", foram confeccionados pelo monitor, respeitando a ordem dos assuntos definidos no plano de ensino, e submetidos à aprovação do professor antes de serem compartilhados com os alunos.

3.2 Os Cards

Os cards educacionais desenvolvidos abordaram conteúdos fundamentais de lógica de programação, seguindo a sequência pré-definida dos assuntos trabalhados na disciplina: Estruturas Condicionais (if, else, elif), Estruturas de Repetição (for e while), Vetores, Matrizes e Funções. Vale destacar que os assuntos são incrementais, ou seja, ao abordar Estruturas de Repetição, inclui-se também as Estruturas Condicionais; o assunto Vetores aborda Estruturas Condicionais e Estruturas de Repetição, e assim por diante, sendo assim, os conteúdos de cada card estavam conectados e eram revisados de forma contínua, facilitando a retenção do aprendizado.

Foram produzidos um total de cinco cards, cada um relacionado a um dos tópicos mencionados. Esses materiais foram divulgados tanto no grupo do WhatsApp quanto no ambiente virtual de aprendizagem da UFBA (AVA Moodle), onde também estavam armazenados outros materiais para estudo, como slides, vídeos e listas de exercícios e atividades da disciplina.

Cada card apresentava o título do assunto da semana em destaque, além disso, como os conteúdos eram relacionados a programação e os cards continham trechos de códigos, eles foram produzidos com a presença de cores que pudessem destacar e diferenciar variáveis, funções, parâmetros, entre outros, além de conter comentários sobre o que cada linha de código faria quando fosse executada.

Após a explanação dos tópicos em sala de aula, os cards eram disponibilizados, e o professor solicitava uma atividade prática relacionada aos assuntos abordados. Os alunos eram incentivados a utilizar os cards como material de apoio para facilitar a resolução das atividades. Esse ciclo de atividades, revisões e discussões aconteciam a cada 15 dias, permitindo que os alunos assimilassem o conteúdo gradualmente, tirassem dúvidas e revisassem os materiais. Durante esse período, os alunos compartilhavam suas

experiências e desafios em sala de aula e no grupo de WhatsApp, promovendo uma aprendizagem colaborativa e significativa.

As atividades práticas variaram entre discussões em grupo, debates e exercícios individuais, visando atender diferentes estilos de aprendizagem e interesses dos alunos. O objetivo era promover uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conteúdos trabalhados, permitindo que os alunos pudessem praticar o máximo possível.

A seguir, a Figura 1 e a Figura 2 apresentam exemplos de cards desenvolvidos.

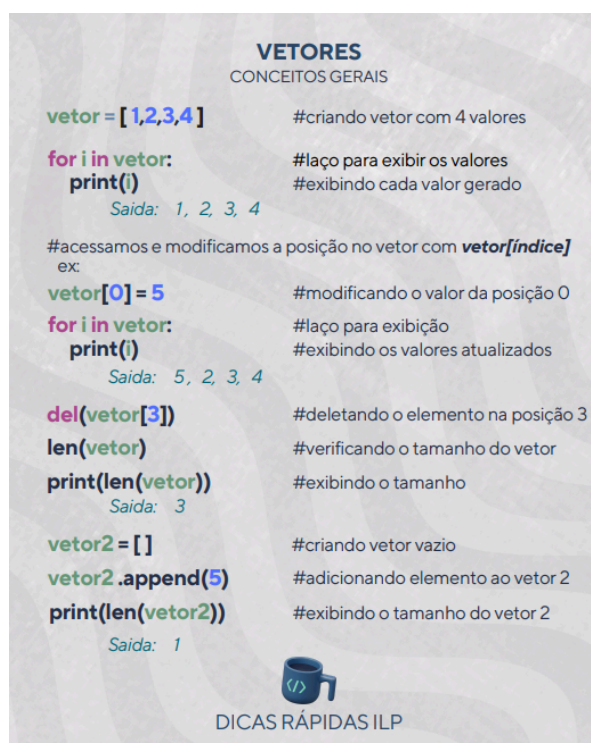


Figura 1: Card sobre Vetores.

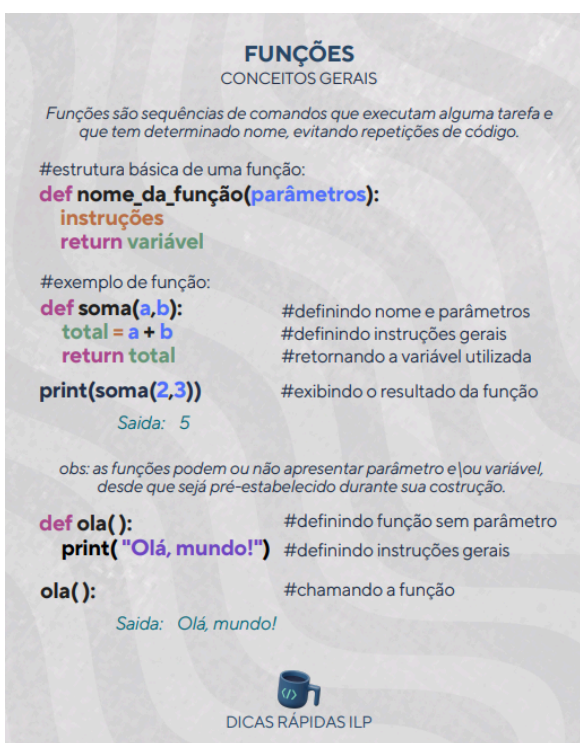


Figura 2: Card sobre Funções.

4. Resultados

Ao longo do projeto, diversos elogios foram feitos por parte dos alunos, que ressaltaram o impacto dos cards em seus estudos. Eles destacaram o design utilizado, a clareza na apresentação dos conteúdos, e a forma como os tópicos foram abordados. Além disso, elogiaram o alinhamento das atividades e desafios propostos, com os cards de apoio, o que facilitou a compreensão dos assuntos.

Para além dos feedbacks verbais recebidos em sala de aula, o trabalho também aplicou um questionário de avaliação, permitindo que os alunos pontuassem de maneira mais detalhada a utilização dos materiais de apoio e a estratégia pedagógica adotada ao longo do semestre. O questionário foi respondido por 08 (oito) estudantes, representando metade da turma de 16 alunos matriculados na disciplina. A seleção da amostra foi feita de forma aleatória, garantindo diversidade de perfis e experiências dentro da turma.

O grupo de participantes foi constituído por 62,5% do sexo feminino e 37,5% do sexo masculino. Todos os alunos indicaram que, até então, não haviam experimentado atividades ou propostas de estudo que utilizam microaprendizado, como os cards, por exemplo, em seus estudos de outras disciplinas da graduação.

No questionário, a avaliação da estratégia de microlearning com o uso dos cards foi realizada por meio de uma escala de 0 a 10, cujos resultados estão apresentados na Figura 03. Os dados mostram que a recepção foi amplamente positiva: 87,5% dos participantes atribuíram uma nota igual ou superior a 7 à estratégia adotada, evidenciando sua efetividade no suporte ao aprendizado.

Questão 6 - De maneira geral, atribua uma nota de 0 a 10 (onde 0 vale o mínimo e 10 vale o máximo), sobre a utilização de cards com resumo ...nteuídos como estratégia de ensino-aprendizagem:
8 respostas

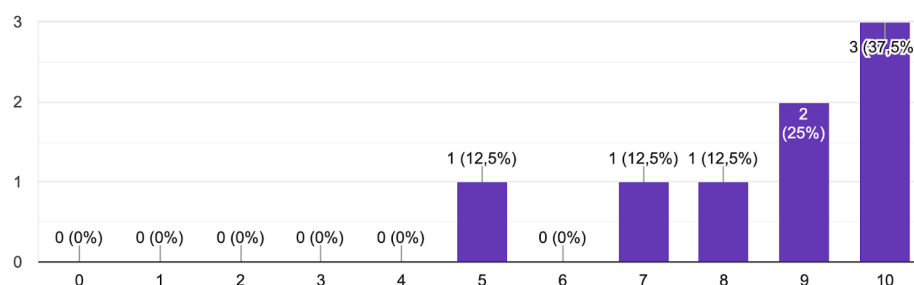


Figura 3: Avaliação 1 do uso de cards como microaprendizagem

Esses resultados mostram a eficácia da metodologia utilizada, indicando que o uso dos cards contribuiu para a compreensão dos conceitos trabalhados na disciplina.

Ao solicitar que os alunos avaliassem a contribuição dos cards para a compreensão e assimilação dos assuntos discutidos na disciplina, por meio de uma escala Likert, os resultados reforçaram a aprovação da estratégia. A maioria dos participantes (87,5%) concordou ou concordou totalmente com a afirmação, contra 12,5% que se mostraram neutros, sem qualquer discordância expressa

Questão 7 - Considere a afirmação: " Os cards de resumo do conteúdo contribuíram para a compreensão e assimilação dos principais assuntos ... disciplina". Em relação a essa afirmação, você
8 respostas

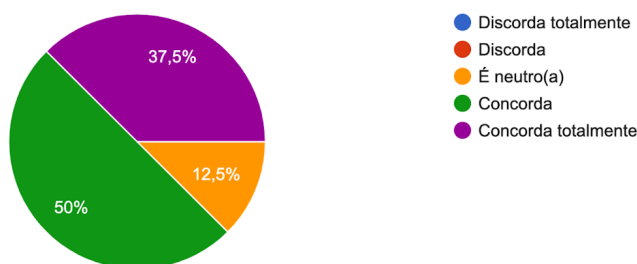


Figura 4: Avaliação 2 do uso de cards como microaprendizagem

Além disso, o trabalho propôs analisar o índice de reprovação da disciplina em comparação com os dois semestres anteriores, com o objetivo de identificar possíveis melhorias na taxa de reprovação. Conforme apresentado no gráfico a seguir, é possível observar uma redução significativa no percentual de reprovações após a implementação da nova metodologia.

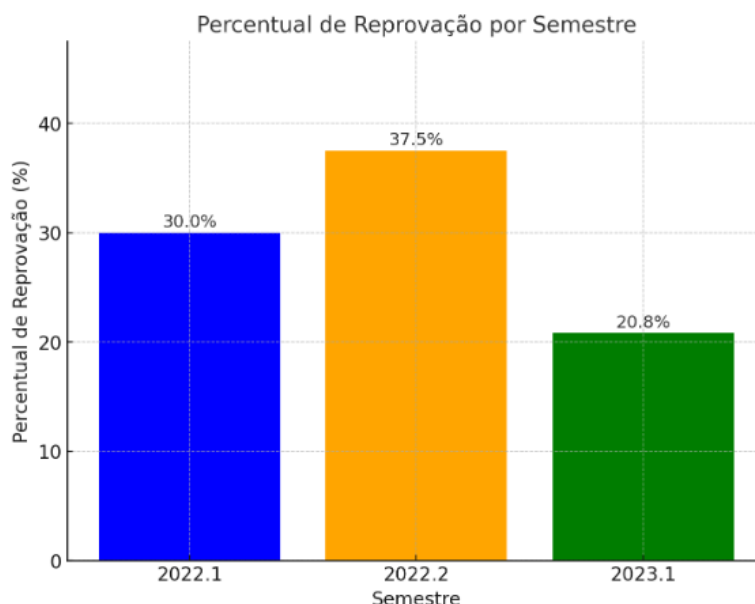


Figura 5: Gráfico de percentual de reprovações por semestre

O gráfico acima ilustra a evolução da taxa de reprovação ao longo dos semestres. No semestre **2023.1**, quando foi adotada a nova metodologia baseada em técnicas de microlearning, a taxa de reprovação reduziu-se para **20,8%**, em contraste com os semestres anteriores, que registraram taxas de **30%** em **2022.1** e **37,5%** em **2022.2**.

Essa queda sugere que as estratégias implementadas na disciplina, podem ter contribuído para um impacto positivo no desempenho dos alunos. No entanto, é importante ressaltar que outros fatores também podem ter influenciado essa redução nas taxas de reprovação.

5. Considerações Finais

Por meio da revisão bibliográfica, foi possível aprofundar a compreensão dos princípios relacionados às técnicas de microlearning e como elas podem facilitar os processos de aprendizagem dos alunos. O uso dessas estratégias mostrou-se promissor no apoio ao ensino-aprendizagem de temas complexos, como a programação e a lógica de programação, que apresentam altos índices de evasão, desistência e reprovação. Essas dificuldades ressaltam a necessidade de coordenações, colegiados e professores adotarem abordagens inovadoras para tentar reverter esse quadro preocupante.

Este artigo abordou as estratégias aplicadas na disciplina de “Introdução à Lógica de Programação” de um curso de Bacharelado Interdisciplinar, com ênfase no uso de cards de apoio de microaprendizado e no suporte de um aluno monitor. Essas atividades

surgiram como uma resposta direta do professor às dificuldades enfrentadas pelos estudantes, a fim de fornecer um auxílio adicional durante o semestre.

Os resultados das avaliações das estratégias implementadas foram bastante positivos, evidenciando o potencial dessas ações para aumentar o engajamento dos alunos e fornecer um suporte mais acessível ao estudo de tópicos relacionados à programação em geral. A criação dos cards, o uso de grupos de comunicação e o acompanhamento mais próximo do monitor destacaram-se como apoios eficazes no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, a análise dos resultados revelou uma redução significativa na taxa de reprovação da disciplina após a implementação das técnicas de microlearning. No semestre 2023.1, a taxa de reprovação caiu para 20,8%, enquanto nos semestres de 2022.1 e 2022.2, os índices foram de 30% e 37,5%, respectivamente. Esses dados reforçam o potencial positivo das estratégias aplicadas, sugerindo que o uso de microlearning pode contribuir para a melhoria no desempenho acadêmico dos alunos.

Como proposta para trabalhos futuros, pretende-se expandir o uso dessas ferramentas para outras disciplinas do curso e até para outros cursos, visando identificar os potenciais e desafios a serem enfrentados em diferentes contextos educacionais.

Referências

AURELIANO, Viviane Cristina Oliveira; TEDESCO, Patricia Cabral de Azevedo Restelli; GIRAFFA, Lúcia Maria Martins. Desafios e oportunidades aos processos de ensino e de aprendizagem de programação para iniciantes. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 24, 2016, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 2066-2075. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2016.9650>.

DE LIMA, Bianca Amorim. Microlearning: estratégias para potencializar o tempo de aprendizado. EaD & Tecnologias Digitais na Educação, [S. l.], v. 13, n. 15, p. 215–218, 2024. DOI: 10.30612/eadtde.v13i15.18138. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/ead/article/view/18138>. Acesso em: 30 set. 2024.

DIAS, K. e SERRÃO, M. A Linguagem Scratch no Ensino de Programação: Um Relato de Experiência com Alunos Iniciantes do Curso de Licenciatura em Computação. In: XXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2014, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2014/0017.pdf>.

Hug, T. (2005). Micro Learning and Narration: exploring possibilities of utilization of narrations and storytelling for the designing of "micro units" and didactical micro-learning arrangements. In: Proceedings of The Fourth Media in Transition Conference. [s/p].

MATOS, Ecivaldo de Souza; COUTINHO, Claudia Borges; ZABOT, Diego; TAVARES, Gracielle Oliveira; SANTOS, Juliana Maria Oliveira dos; AZEVEDO, Leonardo; SERRA, Carlos Sérgio Coelho. Experiência de microlearning na formação continuada de professores em computação. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 30. , 2022, Niterói. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade

Brasileira de Computação, 2022 . p. 109-120. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wej.2022.223320>.

Pulita, E. J.; Santos, G. L. (2016). Narrativas hipertextuais e visuais: ressignificações e novos cenários de formação na educação da era digital. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016). [s/p].

Rocha, S.S.D.; Joye, C.R.; Moreira, M.M. (2020). A educação a distância na era digital: tipologia, variações, uso e possibilidades da educação online. Research, Society and Development, v. 9, n. 6, p. e10963390.

SILVA, Maria Luiza Machado; WITT, Diego; MARINI, Andreia. Ensino de Algoritmos e Lógica de Programação para Meninas no Ensino Básico. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 25. , 2019, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 1204-1208. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.1204>.

Souza, D.M.; Batista, M. H. da S. e Barbosa, E. F. (2016) "Problemas e Dificuldades no ensino e na Aprendizagem de Programação: Um mapeamento sistemático". Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 24, n. 1, p. 39-52.