APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DIDÁTICAS E LÚDICAS, ASSOCIADAS AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE ALGORITMO E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

ARTIGO ORIGINAL

COSTA, Jozislaine da¹, RIBEIRO JÚNIOR, Sebastião²

COSTA, Jozislaine da. RIBEIRO JÚNIOR, Sebastião. **Aplicação de ferramentas didáticas e lúdicas, associadas ao ensino e aprendizagem de algoritmo e lógica de programação.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 07, Vol. 06, pp. 68-81. Julho de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao

RESUMO

Este artigo tem como objetivo demonstrar algumas ferramentas didáticas e lúdicas que possam servir no processo de ensino-aprendizagem tanto da lógica quanto da programação. Sua estruturação foi realizada à partir da seguinte pergunta norteadora: Quais ferramentas podem servir como subsídio para ensino da programação e lógica nas instituições de ensino?. A metodologia usada foi a exploratória descritiva, onde buscou-se reunir algumas ferramentas práticas, testadas por estudos diversos e que apresentam-se como potencialmente efetivas neste processo. Na conclusiva observou-se que o uso dessas ferramentas lúdicas, intuitivas e didáticas, além de apresentar um baixo custo, pode auxiliar o aluno em seu processo de ensino e aprendizagem de algoritmos e lógica de programação.

Palavras-chaves: Ferramentas, Ensino, Lógica de programação.

¹ Mestrado, pós-graduação, graduação.

² Orientador.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade como conhecemos hoje não seria possível sem o desenvolvimento tecnológico, que não apenas atua como ferramenta de apoio às tarefas humanas, mas é fator importante na sociedade, pois além de influenciar ela também é influenciada. Quando o termo desenvolvimento tecnológico é aplicado, quer dizer que toda atividade humana age para melhorar, facilitar, automatizar ou possibilitar tarefas antes inimagináveis. Sendo multiforme e dinâmica em função do tempo e das necessidades, ou seja, a tecnologia se aprimora em decorrência da necessidade, independente da área, seja na área educacional, medicamentosa, automobilística, bélica, ambiental, artística, militar, comunicativa ou qualquer que seja a vertente em que seja executado tarefas, a tecnologia se engaja em aprimorar os processos. Fato pelo qual se torna fundamental e indispensável ou ainda irreversível, pois, uma vez desenvolvida e aplicada, sua tendência é de crescer e ser otimizada, se tornando obsoleta apenas mediante ferramenta superior já disponível e estabilizada no mercado (AULER; DELIZOICOV, 2001).

Mediante os resultados obtidos em decorrência da progressão sofrida pelo segmento tecnológico, que se tem investido cada vez mais esforços e recursos para um maior investimento nos reforços e recursos destinados ao desenvolvimento da área, e de profissionais capacitados a manipular e aprimorar as metodologias e ferramentas já disponíveis. Contando inclusive com governamentais para estimular a prática de inovação em organizações e empresas, como apresentado por Carlos (2003), que aponta as principais ações governamentais para incentivar o avanço constante da tecnologia, não apenas para empresas ou organizações, mas existe incentivo ao inventor independente, ou seja, que não é financiado ou vinculado a organizações (PACHECO, 2003).

Dentre as tecnologias digitais, grande parte das ferramentas mais recentes são construídas com uso de linguagens de programação, como Java, C, Python, Ruby, entre várias outras, cada uma com sua peculiaridade e objetivo. Sendo ministradas e

aprendidas em cursos do segmento, que apesar da fundamental importância dessas competências ainda é encontrado dificuldades e barreiras na metodologia do ensino e aprendizagem de conteúdos indispensáveis a assimilação do conteúdo, caso das disciplinas de algoritmo e lógica de programação que são disciplinas em que os discentes são apresentados aos conceitos iniciais do segmento, em que são encontrados conteúdos precursores da programação, como a lógica de programação, ou seja, é inserido a metodologia de projeção e construção da resolução da problemática e é com base nesta metodologia que será desenvolvida a solução, fazendo uso de uma das linguagens de programação possíveis, ou adequadas para a demanda a ser tratada. Apesar da necessidade constante do mercado necessitar de cada vez mais de profissionais com competências na área do desenvolvimento, devido à complexidade evidenciada na docência e ao aprendizado de disciplinas vinculadas a programação e a lógica de programação, que as taxas de desistências e reprovações de discentes nestas matérias são elevadas (SOUZA; *et al.* 2016) De forma que a metodologia de ensino se configura como um desafio, pois, além do fator da complexidade requerida da própria disciplina, ainda deve-se considerar a heterogeneidade da turma, que pode apresentar níveis de conhecimento prévio, dificuldades e ritmo de aprendizado variado, ou seja, a questão não é apenas como passar um conteúdo dinâmico (pois depende da sequência lógica de cada pessoa para se chegar a uma mesma solução), mas, como transmitir este conteúdo da forma mais eficaz possível para perfis cada vez mais variados. Portanto, sabe-se que a técnica tradicional de ensino não se aplica a disciplina de lógica de programação, gerando contínua reprovação, além do estímulo negativo a ingressão, pois, desta forma percorre a falsa ideia que é impossível aprender programação, desincentivando os alunos a iniciar na área (DE FRANÇA; DO AMARAL, 2013).

Para minimizar a desistência e o índice de reprovação já reconhecido pelas instituições de ensino, e estudado pela literatura, que busca cada vez mais formas, ferramentas e metodologias práticas, viáveis e aplicáveis para aprimorar o processo ensino aprendizagem de programação, como exemplos de propostas levantadas em

RC: 91275

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>

decorrência da pesquisa de tais fatores, foi sugerido a aplicação de um modelo homogêneo de classe, ou seja, realizar um nivelamento por conhecimento prévio dos alunos, com turmas com menor quantidade de discentes, para tentar viabilizar a metodologia de ensino voltada a solucionar necessidades e dúvidas semelhantes, para minimizar a necessidade de adaptação da metodologia para cada aluno, algo que é considerado inviável e impraticável em uma classe presencial sem subdivisões (DE FRANÇA; DO AMARAL, 2013).

Porém, como a prática de alteração da composição da turma, para tentar tornar o mais homogênea o possível é algo complexo e que leva em consideração vários critérios (conhecimento prévio, ritmo de aprendizado, afinidade com a disciplina, ...), outra forma para aprimorar o processo de ensino aprendizagem seria adaptando as ferramentas disponíveis, das mais variadas formas, para contribuir com a assimilação do conteúdo, as ferramentas variam de jogos, questões, simuladores de código, entre várias outras formas de ensino cada vez mais participativo e dinâmico, em que o aluno por si próprio executa as ações para visualizar o resultado e desta forma fixar o conteúdo e compreender o processo para implementação (MEDEIROS; *et al.* 2013).

2. PROBLEMÁTICA E FERRAMENTAS DISPONÍVEIS

A complexidade que envolve a disciplina está vinculada ao carácter prático e individual da disciplina, uma vez que cada indivíduo possui uma forma particular de pensar e chegar a uma solução, não é possível aplicar e impor uma lógica (uma forma de solução) única e imutável, pois o foco da disciplina é desenvolver a competência de analisar a situação e a problemática, a elaboração de formas para se resolver, tendo em vista que existem inúmeras maneiras de se atingir um mesmo objetivo, podendo duas pessoas trabalhar na mesma empresa e no mesmo setor, atuando da mesma forma, com o mesmo uniforme e no mesmo horário se deparam com elementos variados durante o percurso ao trabalho, um pode preparar sua alimentação ainda em sua residência e o outro pode comprar pelo caminho, mas

ambos terão seu almoço, bem como, um pode ir de carro ao trabalho e o outro pode optar por uma bicicleta, portanto, independente das variações de percurso, todos chegam ao seu objetivo final. Desta forma também é a lógica de programação, age para possibilitar a compreensão de como analisar a necessidade e indica as formas que disponibilizamos para a resolução (HEMING, 2018).

Algumas das ferramentas disponíveis para a atuação junto à docência de disciplinas de algoritmo e lógica de programação utilizam recursos visuais didáticos para simplificar a assimilação dos conteúdos pelos alunos, de forma prática e lúdica, em que eles são apresentados a uma situação e devem elaborar uma solução. Plataformas online como o Code.org, *Khan Academy*, *Scratch*, *Codecademy*, possuem e fornecem de forma gratuita uma maneira única de assimilar e praticar a lógica de programação, com recursos voltados para professores que permite que estes elaborem suas atividades e seus cenários a serem disponibilizados aos seus alunos, inclusive com a possibilidade de se obter notas, como o Khan Academy.

2.1 ORG

A organização Code.org é uma plataforma web, que de forma gratuita é possível praticar atividades lúdicas para a compreensão da lógica, ou seja, para auxiliar no desenvolvimento da análise do cenário e da elaboração de soluções, de maneira didática e intuitiva, utilizando recursos gráficos animados para instruir ao aluno sobre a situação e problemática, bem como orientar a maneira de resolução, que deve ser executada pelo aluno, conforme a Figura 1 demonstra um cenário em que é necessário que o aluno monte a forma de resolução para seguir ao próximo desafio (CODE.ORG, 2020).

Figura 1 – Cenário da lição 1

Fonte: CODE.ORG (2020).

Conforme ilustrado na figura acima, notamos a preocupação que a plataforma possui em garantir que a atividade apresentada, possua as características necessárias ao proposto, no caso, auxiliar na compreensão e fixação de lógica, capacidade intrínseca à programação e ao algoritmo. Assim que progredir na fase, o nível de dificuldade da atividade avança e cumpre corretamente a tarefa anterior (para avançar deve completar o cenário corretamente), para evitar que depare com desafios desnivelados, o cenário padrão permite liberdade ao aluno para resolver, mas, não fornece recursos além do necessário, ou seja, evita que o aluno se perca em meio às opções, garantindo uma metodologia intuitiva (CODE.ORG, 2020).

RC: 91275

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>

2.2 SCRATCH

Outra plataforma online e de linguagem de programação, que tem como objetivo estimular e promover o aprendizado de lógica de programação, com recursos visuais didáticos e intuitivos, é indicado aos que não possuem experiência qualquer, não é necessário conhecimento prévio, pois, sua interface é ajustada para tornar a compreensão da problemática e sua resolução de forma prática e livre, ou seja, diferente de outras plataformas do mesmo segmento, permite que o aluno utilize as estruturas para executar as ações que deseja, ele mesmo elabora o cenário e utiliza os recursos apresentados irá utilizar, efetua a implementação (SCRATCH; MIT MEDIA LAB, 2020).

Para a execução, o Scratch dispõe de blocos que se encaixam, e de forma visual compreende-se que é um comando após o outro (sequência lógica da execução do programa), com temas variados torna a atividade algo semelhante a um jogo em que o aluno se sente motivado a tentar cenários variados e seus desafios, os temas são lúdicos e envolvem personagens de histórias variadas, com bem como permite a caracterização dos personagens padrão de acordo com a criatividade do aluno, incentivando-o a testar os recursos disponíveis, contando com o diferencial de possibilitar animações e é uma opção voltada ao ensino inclusive de crianças, com o objetivo de desenvolver a capacidade de projetar soluções em conjunto, com a certeza que são competências em constante necessidade (SCRATCH; MIT MEDIA LAB, 2020).

Entre seus recursos, um diferencial dos demais softwares é a total liberdade de elaboração, em que os blocos (comandos) contém opções de ações, falas, movimentações, cenário (plano de fundo), o personagem participante da atividade e suas características, ou seja, é completamente ajustável a criatividade do aluno, permitindo desenvolver competências voltadas a lógica, desta forma o aluno tem que pensar e formular opções de resolução, por não haver uma resposta definida, devido não se tratar de questionários ou de cenários feitos pela plataforma em si,

RC: 91275

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>

mas, permite ao aluno executar a tarefa de seu interesse ou o que for requisitado pelo professor, as respostas são variadas para cada situação (SCRATCH; MIT MEDIA LAB, 2020).

Conforme a Figura 2 apresenta, visualizamos alguns dos recursos fornecidos pelo Scratch, que possui sua tela dividida em três partes principais: um menu lateral a esquerda que contém as possibilidades de comandos e ações possíveis; uma tela central que receberá os comandos (blocos) e agirá como o interpretador que executará os comandos inseridos, e por fim uma tela lateral a direita que exibe o resultado dos comandos, ou seja, se for selecionado para mover a direita e em seguida o personagem selecionado efetuar alguma ação, na tela a direita será visualizado tal movimentação (SCRATCH; MIT MEDIA LAB, 2020).

Figura 2 – Recursos do Scratch

Fonte: SCRATCH; MIT MEDIA LAB (2020).

RC: 91275

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>

Conforme a figura acima, notamos a liberdade e o incentivo à criatividade, e apesar de possuir uma quantidade considerável de comandos, organiza os blocos por classes, assim o aluno não se perde nos comandos e permite uma interação intuitiva e completa.

2.3 CODECADEMY

É uma organização educacional voltada ao incentivo e ensino na área de desenvolvimento e programação, dispõe de cursos de linguagens de programação e não apenas de lógica ou algoritmo, como as demais. Permite uma sequência de aprendizado, pois, fornece cursos gratuitos de lógica de programação, apresentando os conceitos, juntamente com atividades de fixação, diferentemente dos demais, em que são mais voltados a prática lúdica, este utiliza recursos visuais simplificados, para a compreensão do assunto visto nos cursos e após a finalização é possível solicitar um certificado de conclusão, bem como, dar continuidade aos estudos e ser introduzido em uma das linguagens de programação que a plataforma fornece como Python, C ou Java, entre várias outras, voltadas ao desenvolvimento web, de jogos, estatístico, de aplicativos ou sites (CODECADEMY, 2020).

Conforme a Figura 3 apresenta, no segmento de lógica de programação, o conteúdo teórico e as tarefas aparam a assimilação do assunto visto, mas, para a execução da atividade, o aluno é guiado para a resolução, de forma que caso o aluno não consiga realizar só o desafio, a plataforma disponibiliza as orientações para a conclusão correta da tarefa. No momento da atividade a tela é dividida em duas, o lado esquerdo é o local em que é alocado o conteúdo teórico da atividade, no caso, um cenário de contextualização (problemática), em texto, podendo conter imagens, em que na lateral direita se encontra a tela em que é apresentado o desafio, bem como o local de interação do aluno, para a resposta (CODECADEMY, 2020).

Figura 3 – Orientações para conclusão da Tarefa

Fonte: CODECADEMY (2020).

Após a inserção da resposta, estando correta, segue-se para o próximo desafio, mas caso esteja equivocada, a todo momento é possível voltar ao conteúdo teórico e revisar, bem como, consultar as dicas, que são orientações de como efetuar e resolver a atividade. Dessa forma, se caracteriza como uma plataforma completa ao auxílio do aluno e do professor, pois, não se limita a apenas a prática de algoritmo e lógica de programação, mas, após o aluno haver fixado os conceitos e estiver pronto ao aprendizado de linguagens de programação, na própria plataforma poderá usufruir dos mesmos recursos já conhecidos pela prática de lógica.

Com tais possibilidades, se torna uma opção aplicável para o ensino de algoritmo e lógica de programação, uma vez que permite o reforço do conteúdo teórico e a prática, mediante atividades, questionários e simulações de cenários.

2.4 KHAN ACADEMY

É uma plataforma online gratuita, especializada no ensino, que fornece conteúdo teórico em várias disciplinas e não apenas em programação. Disponibiliza o conteúdo via vídeos e texto, com recursos gráficos sofisticados, além de possibilitar que o professor crie uma sala de aula e adicione os alunos, sendo possível que este adicione tarefas com pontuações, mas, sem gerar qualquer bloqueio aos conteúdos, portanto o aluno pode, a qualquer momento de dúvida assistir aos vídeos teóricos disponíveis na plataforma, além de não haver um limite de tentativas para as atividades (KHAN ACADEMY, 2020).

Figura 4 – Plataforma Online

Fonte: KHAN ACADEMY (2020).

Conforme visto na figura acima, uma atividade para a prática de programação, em que um resultado é solicitado, mas, a plataforma indica a forma de como efetuar a tarefa, neste caso, seria a alteração da cor de fundo, através de códigos e antes de

RC: 91275

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>

toda atividade, possui vídeos e textos, com imagens e instruções sobre o assunto, portanto, todo o conteúdo requerido nas atividades fica disponível e pode ser acessado de forma gratuita.

Além do diferencial da sala de aula, o Khan Academy armazena os dados sobre suas atividades na plataforma e apresenta as informações do rendimento de cada aluno, desta maneira é possível efetuar um acompanhamento do conteúdo e das dificuldades mais notadas (por exemplo, nas atividades em que o aluno mais errou e teve que repetir mais vezes), sendo, portanto, uma ferramenta completa e vinculada a sala de aula, pode contribuir para a assimilação dos assuntos visto em sala.

3. CONCLUSÃO

Com a execução deste trabalho, conclui-se que mediante a fundamental necessidade de profissionais competentes, voltados ao desenvolvimento de soluções práticas e viáveis, para situações variadas, em decorrência da progressão tecnológica faz-se necessário o desenvolvimento de tais competências, porém, independentemente de sua relevância, as disciplinas relacionadas a programação, como algoritmos e lógica de programação possuem altas taxas de desistências e reprovações, conforme levantado na literatura disponível, que está voltada a efetuar estudos para a compreensão dos fatores que intensificam a complexidade e desafio encontrado, para tentar amenizar tais fatores.

Foi visto que de forma a aprimorar o processo de ensino aprendizagem, existem alguns recursos didáticos disponíveis de forma gratuita e online, ou seja, qualquer pessoa com acesso à internet poderia usufruir de tal recurso e, caso não possua os recursos necessários, a instituição deveria fornecê-los para o desenvolvimento das competências necessárias aos alunos. Dentre as possibilidades, foi encontrado ferramentas lúdicas que fornecem recursos didáticos interativos voltados ao ensino de lógica de programação, algoritmo e programação em linguagens, de formas variadas plataformas como o *Khan Academy* ou o *Codecademy* fornecem reforço

teórico além do prático, mas, como visto, sua abordagem é mais complexa que outras plataformas, como o Code.org, que apresenta o cenário objetivamente e solicita a resolução, mas, indica a forma para se resolver, tornando-a mais didática.

Contudo, compreende-se que mediante os desafios encontrados nas disciplinas de programação e lógica que, geram desistência generalizada nos cursos que contemplam tais matérias, necessitam de uma modelação na metodologia de ensino, ou seja, adaptar a disciplina ao perfil do discente, nivelando por baixo, para que todos possam interagir e desenvolverem as competências necessárias a continuação da formação, bem como, a atuação profissional, para isto, a aplicação de ferramentas didáticas para diminuir a dificuldade da matéria, por meio de atividades lúdicas, intuitivas e didáticas é uma metodologia de baixo custo que pode auxiliar o aluno a permanecer e concluir a disciplina.

REFERÊNCIAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

CODE.ORG. Disponível em: <<https://code.org/international/about>>. Acesso em 09/2020.

CODECADEMY. Disponível em: <<https://www.codecademy.com/about>>. Acesso em: 09/2020.

DE FRANÇA, R. S.; DO AMARAL, H. J. C. **Mineração de dados na identificação de grupos de estudantes com dificuldades de aprendizagem no ensino de programação.** RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 1, 2013.

HEMING, C. **Ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem de algoritmos e programação.** Trabalho de Conclusão de Curso. 2018.

RC: 91275

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>

HAN ACADEMY. Disponível em: <<https://www.khanacademy.org/about>>. Acesso em: 09/2020.

MEDEIROS, T. J.; *et al.* **Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura.** Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 3, 2013.

PACHECO, C. A. **As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002).** Santiago: Cepal, 2003.

SCRATCH FOUNDATION; MIT MEDIA LAB. **Lifelong Kindergarten Group at the.** Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>> Acesso em: 09/2020.

SOUZA, D. M.; *et al.* Problemas e dificuldades no ensino de programação: Um mapeamento sistemático. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 24, n. 1, p. 39, 2016.

Enviado: Abril, 2021.

Aprovado: Julho, 2021.

RC: 91275

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/logica-de-programacao>