

PENSAMENTO COMPUTACIONAL PLUGADO UTILIZANDO A FERRAMENTA SCRATCH NO ENSINO FUNDAMENTAL II DO AGRESTE POTIGUAR

Aislania Alves de Araujo ¹
André Freitas Barbosa ¹
Eduarda Vanessa da Silva ¹
Gislayne Mikhaele da Silva ¹

RESUMO

As habilidades que o Pensamento Computacional compreende são configuradas como fundamentais para o ser humano no século XXI, uma vez que este está diretamente relacionado à análise do comportamento humano, a elaboração de sistemas e a resolução de problemas. Nesse âmbito, órgãos essenciais para a educação brasileira reconhecem a importância do Pensamento Computacional para a sociedade, entretanto, o ensino de tais conceitos ainda é exíguo na educação brasileira, sobretudo, nas regiões em desenvolvimento e territorialmente afastadas das grandes metrópoles do país. Sob esse viés, foi planejado e executado, no agreste potiguar, um projeto de extensão com o objetivo de estimular o desenvolvimento desse conhecimento em estudantes advindos do Ensino Fundamental II de diversas escolas da região supracitada. Além disso, visando contribuir para o alcance de tal objetivo, foi elaborada uma apostila que abrange conceitos teóricos da lógica da programação e orientações acerca da utilização prática do Scratch, bem como da criação de jogos nesta plataforma. Os resultados obtidos com o presente trabalho mostram que essa iniciativa foi eficaz e proveitosa em propiciar aos participantes as habilidades referentes à lógica da programação, algoritmos e desenvolvimento de jogos a partir da plataforma Scratch, além de se mostrar igualmente competente no processo de democratização desse conhecimento.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Educação, Ensino Fundamental II..

INTRODUÇÃO

O Pensamento Computacional abrange a análise do comportamento humano, a elaboração de sistemas e a resolução de problemas (WING 2006). Acerca deste último, tem-se que não são apenas as questões relacionadas à programação em si, mas também os reveses contemporâneos (BRACKMANN, 2017), uma vez que as habilidades que o Pensamento Computacional compreende configuram-se como fundamentais para a sociedade no contexto atual.

Segundo Gomes [Gomes, 2017], o pensamento computacional “[...] deve ser considerado uma habilidade fundamental para estudantes no século XXI, assim como a leitura, a escrita e a aritmética. Sob esse viés, a própria Base Nacional Comum Curricular aponta a importância desse aprendizado, o que, infelizmente, não é visto na prática, em especial em regiões afastadas dos grandes centros urbanos.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - RN, andre.freitas@ifrn.edu.br; eduarda.vanessa@academico.ifrn.edu.br; gislayne.mikhaele@academico.ifrn.edu.br

Levando isso em consideração, o presente trabalho propôs uma maneira de desenvolver essa competência em estudantes advindos do Ensino Fundamental II e, para tanto, foi planejado e executado, por professores e estudantes do Curso Técnico Integrado em Informática, em um projeto de extensão. Nesse prisma, esse trabalho dispôs do oferecimento de um curso gratuito, cujo objetivo foi estimular o desenvolvimento do pensamento computacional e raciocínio lógico em seus participantes.

Assim sendo, para auxiliar o desenvolvimento do presente projeto e por se tratar de uma ferramenta lúdica e acessível, o *Scratch* foi escolhido para ser o ambiente de programação a ser utilizado no curso. Além disso, visando contribuir para o aprendizado, foi elaborada uma apostila que abrange conceitos da lógica da programação e orientações acerca da utilização do *Scratch* e da criação de jogos nesta plataforma em uma linguagem adaptada. Este artigo descreve a experiência de esquematização e direção do projeto de extensão, mostrando os resultados e as principais facilidades e complicações vivenciadas pelos lecionando e demais membros da equipe.

Ademais, os componentes do presente trabalho desenvolveram um material didático teórico e prático contendo conceitos fundamentais da lógica de programação, exercícios para o estudo e consolidação do aprendizado, instruções para utilização do *Scratch* e orientações para o desenvolvimento de jogos e lições no ambiente de programação escolhido. A apostila foi desenvolvida entre os meses de agosto e dezembro de 2021 e foi apresentada aos alunos durante o curso realizado. A utilização da apostila desenvolvida no curso foi imprescindível, pois, com as instruções contidas nela, os alunos desenvolveram diversos projetos no *Scratch* e puderam complementar seus estudos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A sociedade tecnológica do século XXI implica que seus membros devam ter um nível mínimo de conhecimento sobre computação para serem membros plenos e ativos. Dessa forma, é preciso possibilitar o acesso dos cidadãos a esse tipo de conhecimento, mas como o fazer?

Segundo Gomes [Gomes, 2016], “A institucionalização do ensino do pensamento computacional desponta como uma possibilidade para fornecer a base necessária para que os cidadãos de um novo mundo, programável, resolvam problemas, entendam e projetem sistemas bem como compreendam o comportamento humano, a partir de conceitos fundamentais da computação” Em grandes centros urbanos, já é possível visualizar uma ampliação na oferta de cursos, em sua maioria particulares, cuja finalidade é fazer esse processo de ensino do pensamento

No que diz respeito a qual abordagem se utilizar nesse ensino, Oliveira [Oliveira, 2019] diz que: “A ludicidade é um fator importante quando se trata da necessidade de criar engajamento com o público, ou seja, o divertimento pode ter um papel influente na aquisição de conhecimento pelo estudante e pode ser utilizado para capturar a atenção de crianças para o estudo do pensamento computacional”

Dessa forma, o lúdico é uma estratégia poderosa de ensino, em especial quando tratamos de crianças e adolescentes. Gomes [Gomes 2017] nos traz uma análise comparativa de diferentes ferramentas de apoio para o ensino do pensamento computacional. Ao analisarmos essa lista, filtramos pelo nosso público-alvo (alunos do ensino fundamental), pela disponibilidade do software em idioma português, por se tratar de uma plataforma de ensino e possibilitar o desenvolvimento de jogos, elemento que costuma atrair bastante a atenção dos jovens. Após aplicar esse filtro, foi decidido que uma plataforma de programação desenvolvida pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) seria utilizada no presente projeto, O Scratch.

METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou-se de uma abordagem de pesquisa mista (qualitativa e quantitativa), em que foram realizados estudos de caso e revisões bibliográficas, que proporcionaram conhecimentos e orientações necessárias para execução do projeto de extensão.

Em primeiro plano, montou-se a equipe de pesquisa, formada por duas alunas e dois professores do Curso Técnico Integrado em Informática. Por conseguinte, houveram reuniões para definir alguns parâmetros a respeito do tema, bem como para elaborar e organizar as ideias relacionadas à temática para a submissão ao edital de pesquisa e extensão.

Foram realizadas reuniões semanais durante todos os meses de execução do projeto, nas quais discutia-se os resultados obtidos na semana anterior e os próximos passos a serem seguidos no processo de execução do mesmo.

No período determinado, para a equipe desenvolver uma base sólida de conhecimento nas principais questões que cercavam a realização do trabalho e na etapa de escrita da apostila a ser utilizada no curso, diversas fontes de informações foram utilizadas visando o alcance de tal objetivo. Nesse sentido, entre estas fontes de informação destacaram-se a análise de artigos, monografias e livros, sendo os últimos, fontes de pesquisa primordial para instruir os componentes da equipe de maneira aprofundada acerca da utilização do ambiente de programação escolhido para auxiliar no desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos do curso – bem como no conteúdo presente no material de apoio.

Na etapa designada para estudo teórico e prático, era estabelecida, nas reuniões semanais, uma meta de leitura de artigos para a semana, os quais eram debatidos na próxima reunião, de modo que estes foram cruciais para embasar a escrita do material didático e conhecer ainda mais o ambiente de programação *Scratch*. Nas reuniões semanais realizadas no momento de escrita da apostila, tanto na produção do protótipo desta, como na versão final, o quantitativo de páginas desenvolvido na semana era discutido, assim como a qualidade do conteúdo que fora produzido. Além disso, definia-se uma nova meta de páginas a serem escritas e os critérios de qualidade a serem utilizados.

Outrossim, em outras etapas da execução do projeto foi necessário a utilização de alguns softwares e plataformas, como é o caso da plataforma de design gráfico intitulada “*Canva*”, onde foi desenvolvida grande parte da apostila e das apresentações em *slides* utilizadas nas aulas teóricas do curso. Além disso, a ferramenta *Google Forms* (Google Corp. Google Forms. 2018) também se fez útil, pois fora utilizada no momento de inscrição dos alunos que manifestaram interesse em participar do curso e, também, nela foram desenvolvidos, compartilhados e respondidos os questionários aplicados aos participantes. Paralelo a isso, o aplicativo de mensagens instantâneas *Whatsapp*(ZUCKERBERG, Mark Elliot. Whatsapp 2022) foi utilizado para agrupar os inscritos no curso, visando facilitar a comunicação e os membros da equipe.

Em janeiro de 2022, após a finalização do processo de escrita da versão final da apostila, foi iniciado o planejamento da realização do curso no mês seguinte. Nesse período, foram debatidas maneiras de divulgar o curso, visando alcançar o maior número de alunos possível. Além disso, houve uma piora no quadro epidemiológico da COVID-19, a qual inviabilizou a realização do curso no mês em questão, refletindo no adiamento do curso para o mês de março, o que acabou fazendo com que o curso tivesse sua carga horária de aula dobrada, já que duraria metade do tempo.

Tendo em vista suprir a carência de alunos na participação do curso, foi decidido ofertá-lo aos alunos aprovados no Curso Técnico Integrado em Informática a partir de um exame de seleção. Após essa decisão, iniciou-se a divulgação do curso aos alunos, que prontamente se mostraram bastantes interessados no mesmo, o que é corroborado pelo quantitativo de inscrições posteriores a essa divulgação, totalizando 37 alunos inscritos no primeiro momento.

Logo após a meta de alunos ser atingida, o estudo, finalmente, pode ser posto em prática. Em relação ao período de realização do curso, foi decidido que este ocorreria duas vezes na semana até a finalização do mês de março, totalizando oito encontros com duração de 3 horas.

No primeiro encontro e no último encontro, ocorridos nos dias 08/03/2022 e 31/03/2022, respectivamente, foram aplicados dois questionários aos alunos, sendo o primeiro o detentor de perguntas que tinham como objetivo nos mostrar a familiaridade dos participantes com a tecnologia e jogos digitais e as expectativas deles em relação ao curso. Já o segundo questionário contava com perguntas relacionadas ao curso e ao conteúdo apresentado neste.

REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

A realização do curso ocorreu após a finalização das etapas de planejamento do evento, preparação da equipe, divulgação e inscrições dos interessados, tendo o seu início logo após o quantitativo do público previamente estabelecido ter sido alcançado. O curso iniciou-se no dia 08/03/2022 tendo como principal local de aula um laboratório de informática.

Visando melhor conhecer os participantes do curso e as suas expectativas em relação a este, foi aplicado – a todos os alunos que estiveram presentes no primeiro encontro – um questionário que foi respondido por, ao todo, 24 pessoas. Esse questionário abrangia perguntas que visavam verificar se os participantes dispunham de conhecimentos prévios no que se refere a conceitos da lógica da programação, o grau de afinidade destes com a tecnologia e as suas expectativas em relação ao curso.

Destarte, ao longo da realização do curso os alunos aprenderam conceitos fundamentais para a lógica da programação – os conceitos de algoritmos e variáveis, por exemplo – por meio de aulas expositivas e de atividades práticas. Os participantes foram instruídos a prestar atenção nos momentos de exposição teórica do conteúdo e a participarem ativamente das aulas e discussões, sendo frequentemente estimulados a sanar suas dúvidas e apresentar seus próprios exemplos acerca dos conteúdos abordados. Nos momentos de prática no *Scratch*, os alunos – com o auxílio da apostila produzida no presente trabalho e a supervisão das tutoras – desenvolveram lições e jogos.

PERFIL DOS PARTICIPANTES

Os participantes eram alunos que cursavam o ensino fundamental II no período da realização do curso ou que já haviam concluído tal etapa de educação básica, mas que ainda não tinham ingressado no ensino médio. O curso abrangeu tanto estudantes de escolas públicas quanto de escolas particulares, estando essas instituições de ensino localizadas nas cidades circundantes à cidade de Nova Cruz – município potiguar onde o curso foi realizado.

Ao todo, participaram do curso 37 alunos, sendo 18 meninas e 19 meninos. A faixa etária do público alcançado estava entre 13 e 16 anos, prevalecendo alunos com 14 anos de idade. A maior parte dos estudantes já havia concluído o ensino fundamental II, mas ainda não havia ingressado no ensino médio, o motivo principal deste fato foi a época de realização do curso, que coincidia com as férias escolares dos participantes. Ademais, para se deslocarem de suas residências até o local de aula, os alunos utilizaram o transporte público cedido pela prefeitura de suas cidades.

A partir do questionário aplicado no primeiro dia de aula do curso foi possível visualizar que 83,3% (20 participantes) não haviam tido contato prévio com a lógica da programação e apenas 16,7% (4 participantes), dispunham de tais conhecimentos. Além disso, foi estabelecida uma escala para a autoavaliação dos participantes no que se refere a afinidade com a tecnologia e a programação, sendo esta demarcada pelos números 0 e 100 (com “0” sendo baixa afinidade e “100”, alta). Das respostas a esse questionamento, 41,7% (10 participantes), afirmaram que a sua afinidade com o tema em questão estava entre 50 e 70% e 12,5% (3 participantes) declararam que estava entre 0 e 20%.

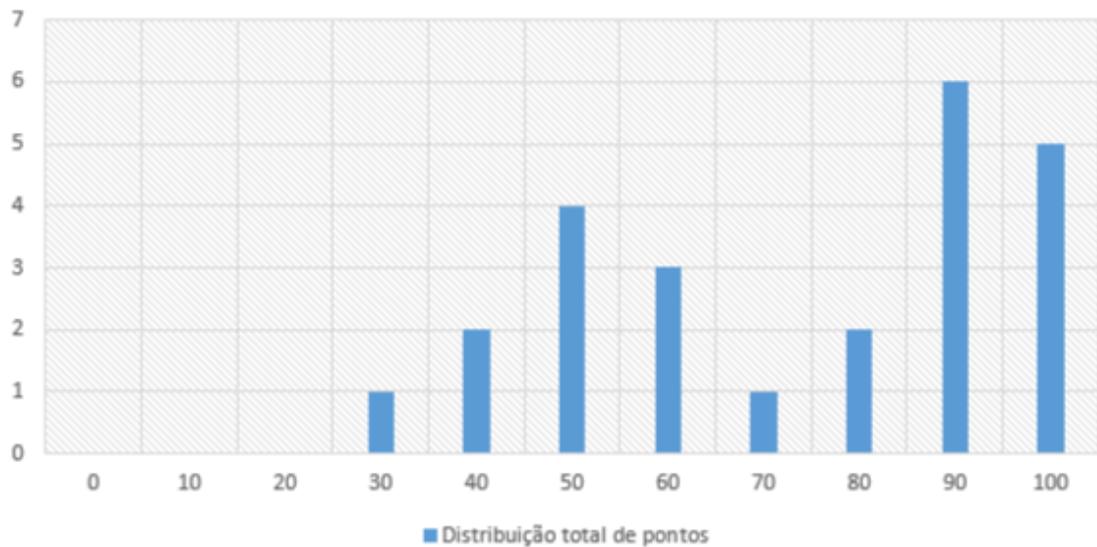
Em relação às expectativas dos alunos inscritos para com o curso, pode-se afirmar que eram muito boas, visto que 79,2% (19 participantes) as classificaram como ótimas e 20,8% (5 participantes) como boas, não havendo mais respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As inscrições para o curso foram abertas no dia 28 de fevereiro de 2022, estando o formulário para inscrição colhendo os participantes até o dia 07/03/2022 (dia anterior ao primeiro encontro do curso). Em relação ao quantitativo de inscritos, este totaliza 37 inscrições, sendo 43% (16 participantes) dos alunos residentes da cidade de Nova Cruz e o restante, de cidades circundantes.

No penúltimo encontro, aplicou-se uma verificação de aprendizado a fim de analisar os conhecimentos obtidos pelos alunos durante o curso. O teste contou com 10 questões objetivas – cada uma valendo 10 pontos – e foi respondido por, ao todo, 24 participantes, dos quais, 17(71,1%) obtiveram nota igual ou superior a 60. Apesar de a princípio os alunos mostrarem-se apreensivos com a avaliação, estes alcançaram um resultado relativamente positivo, com média aritmética igual a 73,33/100 pontos e mediana equivalente a 80/100 (Gráfico 1).

Distribuição total de pontos



Com essa avaliação de aprendizado, foi possível constatar que a grande maioria dos alunos conseguiu compreender os conceitos da ciência da computação. Tal fato é análogo ao resultado de uma pesquisa realizada por Alexandre H. Ano (2017), na qual foi evidenciado resultados correspondentes, com os participantes mostrando-se confortáveis com o conteúdo em questão.

Por fim, no último encontro – ocorrido no dia 31/03/2022 – aplicou-se um questionário similar ao apresentado no início do curso. Essas perguntas foram respondidas por, ao todo, 20 pessoas e tinham por objetivo, identificar – a partir do relato dos participantes – possíveis pontos positivos e negativos na realização da última etapa do trabalho, bem como revelar se as expectativas em relação ao curso foram atingidas e indicar a forma com que os alunos o classificam.

No que concerne às expectativas dos participantes a respeito do curso, todos a declararam completamente alcançadas, ou seja, percebe-se a satisfação dos alunos com o curso em questão, visto que todas as respostas que tangem às expectativas destes – colhidas no primeiro questionário – foram positivas. Além disso, foi perguntado se os discentes se consideravam satisfeitos com a realização do curso e todos apresentaram um retorno positivo.

A partir das respostas dos participantes, é possível afirmar que o conteúdo apresentado no curso foi de muita relevância, uma vez que ao serem questionados sobre tal aspecto, 80% (16 alunos) afirmaram que o consideravam excelente e 20% (4 alunos), o classificaram como bom, não havendo mais pareceres.

Acerca das dificuldades encontradas pelo corpo discente do curso, destacam-se o aprendizado das estruturas de repetição – estruturas que possibilitam o controle de fluxo de

execução dos comandos dentro de um algoritmo (Gley F.C. Xavier) – e a utilização da plataforma de programação que fora usada no curso, o *Scratch*. Além disso, 85% dos inquiridos afirmou não ter enfrentado dificuldades em compreender o conteúdo apresentado, mostrando assim que o curso obteve um resultado bastante positivo no que se refere ao aprendizado dos alunos.

Por fim, foi perguntado aos alunos se estes acreditavam que a realização da terceira etapa do presente trabalho foi útil em suas vidas acadêmicas. As respostas obtidas foram positivas, visto que 95% dos questionados declararam que tal sentença era verdadeira e apenas 5% responderam um “talvez” a essa pergunta.

CONCLUSÕES

A programação, abrangendo não somente o universo da ciência da computação, pode ser utilizada como uma maneira de estruturar problemas e desdenhar soluções para os problemas contemporâneos (WING, 2006). Tal processo é denominado “Pensamento Computacional”, uma competência extremamente útil nos dias atuais, uma vez que se torna cada vez mais necessário não apenas possuir conhecimento, como também adquirir e colocar em prática as habilidades advindas do pensamento computacional.

Nesse sentido, com o objetivo de estimular o desenvolvimento do pensamento computacional, lecionar a alunos do ensino fundamental II conceitos da computação por meio de momentos teóricos e práticos e da apresentação de um material autoral de caráter didático, se configura como uma proposta interessante e eficaz para o desenvolvimento de tal habilidade, dado que os resultados obtidos com o presente trabalho se mostram bastante positivos.

Outrossim, é possível afirmar que o curso foi capaz de transmitir o conhecimento esperado aos alunos, ao ponto de, ao serem utilizados em conjunto, se mostraram excelentes na visão dos inquiridos. O fato que sustenta essa afirmação são os índices quantitativos e qualitativos obtidos nas pesquisas realizadas, em especial a Avaliação de Aprendizagem e o Questionário 2.0, na medida em que o primeiro nos mostrou que os alunos adquiriram os conhecimentos relacionados aos conteúdos lecionados no curso e o segundo nos trouxe a avaliação de tais aprendizados, considerando o curso e o seu material didático.

Portanto, os resultados puderam indicar que o conteúdo apresentado, a metodologia utilizada no curso e o material didático desenvolvido foram eficazes em contribuir para alcance do principal objetivo deste trabalho: desenvolver o pensamento computacional. Além de atingir tal objetivo, é possível concluir que o presente trabalho foi profícuo em fornecer aos participantes conhecimentos em lógica da programação, algoritmos e construção de jogos no *Scratch*, sendo possível, a partir destes e do Pensamento computacional, desenvolver

habilidades críticas, criativas e estratégicas a serem aplicadas em suas atividades escolares, individuais e sociais.

REFERÊNCIAS

- OLIVEIRA, Vanessa M. ; ARANHA JUNIOR, José R. A.; BARRADAS FILHO, Alex O. "Aplicação de Métodos Lúdicos para o Desenvolvimento e Avaliação da Capacidade de Pensamento Algorítmico em Crianças". In Anais dos Workshops do VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2019). São Luís, MA-Brasil.
- GOMES, Vitor H.; PONTES, Renata F.; CAMELO, Carlos A.S; CAVALCANTI, Givonaldo A.S.; PERKUSICH, Mirko B. (2017)"Ensino de programação para crianças e adolescentes: um estudo exploratório". In VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017). Monteiro, PB - Brazil.
- SHUTE, V. J.; CHEN Sun; ASBELL-CLARKE, Jodi. Demystifying Computational Thinking, Educational Research Review, 49, p. 142-158. Acesso em: 26 de setembro de 2021.
- OLIVEIRA, F. Jayr; MANZANO, José Augusto N.G. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Editora Saraiva, 1985. Acesso em: 26 de setembro de 2021
- SANTOS. Giovana Ataria Campos. Mapeamento de processos e fluxograma no setor de contratos, convênios e prestação de contas da Secretaria de Saúde de Caraguatatuba. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Processos Gerenciais), Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Caraguatatuba, 2017. Acesso em: 26 de setembro de 2021.
- MEDINA, Marcos; FERTIG, Cristina. Algoritmos e Programação - Teoria e Prática: Inclui Exemplos de Programas em Pascal e C. São Paulo: Novatec, 2006. Acesso em: 07 de novembro de 2021
- XAVIER, Gley F.C.. Lógica de Programação. São Paulo, Editora Senac São Paulo; 13a edição, 2018. Acesso em: 08 de novembro de 2021.
- GOMES, Tancicleide C.S.; MELO, Jeane C.B.; TEDESCO, Patricia C. de A.R.. Jogos Digitais no Ensino de Conceitos de Programação para Crianças. V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). 2016. Acesso em: 12 de outubro de 2021.
- BRACKMANN, CHRISTIAN P. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Dissertação (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Acesso em: 01 de maio de 2022.
- Wing, J. Computational Thinking. 2006. Carnegie Mellon University. Acesso em: 01 de maio de 2022.
- AONO, Alexandre H. et al. Utilização do Scratch como Ferramenta no Ensino de Pensamento Computacional para Crianças. São José dos Campos: 25o Workshop sobre Educação em Computação, 2017. Acesso em: 01 de maio de 2022.

