

O Pensamento Computacional na Escola: Um relato de aplicação de projeto

Max Marcell Oliveira da Silva



Resumo

Este relato apresenta as experiências vivenciadas na execução de um Projeto de Ação na Escola a partir de uma prática realizada em um ambiente educativo, em uma turma de oitavo ano da escola Municipal de Ensino Fundamental de Tempo Integral Valdir de Castro, no bairro Santa Rosa, na cidade de Rio Grande/RS. Os sujeitos envolvidos no desenvolvimento do projeto são doze alunos do Ensino Fundamental. Este projeto foi alicerçado na metodologia educativa Ensino por Projetos, utilizando os pressupostos do construcionismo, com o objetivo de desenvolver a lógica e o raciocínio, com o uso da ferramenta de programação Scratch. Os resultados da aplicação foram coletados a partir das atividades desenvolvidas, relato oral, questionários, anotações, observações, fotografias e diário de bordo. O trabalho mostrou que, embora não tivessem conhecimento de programação, acharam divertido e diferente, contribuindo para que o uso de uma tecnologia no espaço escolar despertasse o interesse e a vontade dos educandos em aprender. Aprender lógica de programação utilizando o Scratch possibilita a melhoria do raciocínio lógico e do desenvolvimento o cognitivo, fazendo com que se perceba a melhoria das relações pessoais e do trabalho em equipe dos alunos, transformando-os em protagonistas na construção do conhecimento, possibilitando a criação de artefatos digitais criativos pelo próprio educando.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Linguagem de Programação Scratch, Ensino e Aprendizagem.

Computational Thinking at School: A project application report

Max Marcell Oliveira da Silva

Abstract

This report presents the experiences lived in the execution of an Action Project at School, based on a practice carried out in an educational environment, in an eighth grade class of the Municipal Elementary School of Integral Time Valdir de Castro, in the Santa Rosa neighborhood, in the city of Rio Grande/RS. The subjects involved in the development of the project are twelve elementary school students. This project was based on the educational methodology Teaching by Projects, using the assumptions of constructionism, with the objective of developing logic and reasoning, using the Scratch programming tool. The results of the application were collected from the activities developed, oral report, questionnaires, notes, observations, photographs and logbook. The work showed that although they had no programming knowledge, they found it fun and different, contributing to the use of technology in the school space to arouse the students' interest and willingness to learn. Learning programming logic using Scratch enables the improvement of logical reasoning, developing the cognitive, making it possible to perceive the improvement of personal relationships and teamwork, transforming them into protagonists in the construction of knowledge, enabling the creation of digital artifacts creative by the learner himself.

Keywords: Computational Thinking, Scratch Programming Language, Teaching and Learning.

Introdução

A idealização do projeto deu-se pelo fato de trabalhar na área de educação há aproximadamente vinte anos, mais especificamente com o ensino de informática onde tive a oportunidade de lecionar as disciplinas de lógica de programação, linguagem de programação e algoritmos para alunos de cursos técnicos e superiores, mas nunca para o ensino fundamental, muito embora já tivesse experiência de educação não formal para jovens.

Assim, a partir da experiência do pesquisador acerca do referido conteúdo e do trato em lidar com jovens na educação não formal, bem como da realização de leituras a respeito da aplicação do uso de tecnologias, para que se tenha como resultado um ensino e aprendizagem mais significativos, e considerando os conceitos do Pensamento Computacional (WING, 2006) e construcionismo (PAPERT, 1991), propôs-se a elaboração de um projeto, com duração de 10 horas, que levasse para a sala de aula a temática do pensamento computacional e da lógica de programação aplicada ao ensino e a aprendizagem de alunos do ensino fundamental na escola municipal de tempo integral Professor Valdir Castro, localizada na Vila Santa Rosa, em uma turma do 8º ano com doze alunos da faixa etária de 13 a 16 anos, no turno da manhã, tendo o seu início no dia seis de abril de dois mil e dezoito e término no mês de maio do mesmo ano.

Foi proposto aos alunos o desafio de realizar a animação, através da programação, de alguns personagens previamente selecionados. Essa proposta é desafiadora, pois esses jovens nunca tiveram que programar nada e desta forma possibilitaria exercitar a resolução de situações conflito, a organização do pensamento, a competição sadia, a criatividade e as relações interpessoais com o trabalho em equipe na criação de algo concreto.

Esta proposta também permitiu o desenvolvimento do aluno como um sujeito crítico e protagonista no processo de ensino e aprendizagem, além de despertar o interesse dos alunos pela aula ministrada, pois os aproxima da realidade na medida em que esses jovens, hoje, estão inseridos em uma sociedade moderna, onde o contato com a tecnologia e com os jogos e animações é muito próxima, faz parte do dia a dia, tanto que Prensky (2001) os classifica como Nativos Digitais.

Objetivos da atividade

Os objetivos da realização das atividades do projeto são:

Disseminar os fundamentos da Computação e promover o desenvolvimento de competências e habilidades do pensamento computacional em jovens como, por exemplo, o raciocínio lógico, a capacidade de formulação e a resolução de problemas;

Aplicar listas de atividades (roteiros) previamente elaboradas, as quais promovam o conhecimento sobre programação de forma divertida;

Desenvolver o gosto pela programação de computadores de forma lúdica, sem muita rigidez, em colaboração e no tempo do educando, de forma não instrucional;

Desenvolver a comunicação e o trabalho colaborativo para atingir um objetivo ou uma solução para um problema proposto.

Conteúdos

O projeto teve como base o construcionismo (PAPERT, 1991) e como metodologia o ensino por projetos – EP (OLIVEIRA, 2006), por entender que esta seria a metodologia ideal para desenvolver a atividade, já que se desejava desenvolver o conceito do pensamento computacional - PC e o trabalho em equipe de forma que o educando construísse o conhecimento baseado na realização de algo concreto, que resultasse em um objeto virtual, desenvolvido com o uso do computador.

Ainda de acordo com as reflexões e discussões da autora Wing (2006), o Pensamento Computacional é uma forma de pensar: Uma forma que humanos, não computadores, pensam. Pensamento computacional é uma forma para seres humanos resolverem problemas; não é tentar fazer com que seres humanos pensem como computadores. (p. 35).

Esse trabalho permitiu aprimorar o processo de ensino e aprendizagem na medida em que o aumento do desenvolvimento cognitivo do jovem, por meio do raciocínio lógico e a lógica computacional, faz com que os alunos possam adquirir mais competências e habilidades úteis no cotidiano e a capacidade de dedução, melhorando o desempenho para atividades da sua vida e também em disciplinas como a Matemática.

Para tanto, foi utilizado o Scrath (RESNICK et al, 2009) que nada mais é do que uma linguagem de programação que não necessita de conhecimento prévio de programação, onde os comandos são utilizados como se fossem blocos de encaixar do tipo lego, sendo possível uma aprendizagem autogerida, através da manipulação desses blocos, possibilitando a interação, sendo possível com ele à criação de histórias animadas, jogos, cálculos e outros programas, atividades que condizem com os interesses da faixa etária dos alunos envolvidos no projeto e que, portanto, motivam os mesmos, tornando as aulas mais convidativas.

Procedimentos

Através de metodologia construcionista, utilizando o ensino por projeto e tendo uma linguagem de programação como ferramenta de aprendizagem em sala de aula, foram realizadas atividades lúdicas que visaram contribuir para a melhoria do raciocínio, da compreensão da temática e do desenvolvimento do pensamento computacional, tendo como resultado um programa desenvolvido pelo próprio aluno.

O conteúdo foi abordado de forma dialogada por meio de questionamentos a respeito da temática e exercícios práticos, neste caso o desenvolvimento de um programa de computador que era uma animação de personagens e objetos. Primeiramente, os alunos responderam um questionário a respeito dos conhecimentos prévios para que o professor pudesse tomar ciência do grau de conhecimento dos mesmos sobre tecnologia e, conseqüentemente, preparar as aulas de acordo com o perfil dos alunos.

O primeiro contato com a escola foi para falar sobre o projeto e verificar o interesse e a disponibilidade. De imediato à direção já achou bem interessante e se mostrou disponível para execução, tendo sido deixado cópia do Projeto para apreciação. Como foi realizada a visita em duas escolas, evitando assim ter somente uma opção para desenvolver o projeto, quando a primeira demorou em responder, então fui seguir as tratativas com a segunda escola. Após ter a negativa da primeira escola, fui confirmar o projeto com a segunda, levando a carta de apresentação do projeto, e verificar a quantidade de alunos e em qual turma poderia ser executado. A previsão do cronograma seria de onze aulas de quarenta e cinco minutos, depois foi alterado para cinco encontros de duas horas cada, já que foi definida sua execução durante o horário da professora de Português e, assim, foi possível aumentar a carga horária de 8 para 10 horas. Postergou-se o início das aulas para após o feriado do dia 30 de março.

Neste período, fui visitar o laboratório de informática da escola para avaliar os equipamentos e a sua estrutura no que diz respeito à viabilidade de realização do projeto naquele espaço. Foi constatado um laboratório pequeno, onde algumas máquinas possuem sistema operacional GNU/Linux e outras MS-Windows 7, o que não teria problema já que a ferramenta Scrath funciona nos dois sistemas operacionais. De início foi tentado atualizar o GNU/Linux Educacional para ser possível instalar o Scrath, porém como os micros que tinham esse sistema possuíam senha de administrador e ninguém da escola tinha essa informação, a senha ficava de posse da empresa terceirizada da Prefeitura Municipal do Rio Grande, obtive a informação que era necessária abertura de chamado para atendimento pela empresa e que demorava, ficando assim inviabilizada a instalação do Scrath nesses micros. Neste mesmo dia foi recolhida a carta de apresentação do projeto devidamente assinada e entregue as cópias dos termos de consentimento para os responsáveis dos alunos autorizarem a participação no projeto.

O primeiro encontro ocorreu em sala de aula tradicional, onde foi possível conhecer os educandos, falar sobre o projeto, recolher os termos de consentimento ainda não entregues e apresentar dois vídeos, um deles sobre programação e outro sobre o trabalho em equipe.

Fizemos uma reflexão sobre o que foi entendido pelos educandos nos vídeos, começando a reflexão pelo primeiro vídeo. Ocorreram algumas falas dos educandos, entre elas destaco os seguintes relatos: “qualquer um pode programar”, “o programador é como um

artista desenvolve um trabalho intelectual”, “programação dá dinheiro” e sobre o segundo vídeo ocorreram novas reflexões e outros relatos: “se cada um puxar para um lado não se consegue o que se quer”, “não devemos fazer as coisas com violência”, “é importante o conhecimento de matemática e inglês”.

Depois, fomos para o laboratório de informática da escola e iniciamos a execução do trabalho em equipe, sendo os alunos divididos por afinidade em duplas para uso dos computadores.

Realizamos atividades de enviar e receber e-mail entre eles, aqueles que não lembravam mais o seu e-mail, criaram novos e-mails sendo orientados que guardassem o login e senha para consultas futuras. Também foi realizado o registro dessas informações dos educandos. Foi entregue um bombom com um cartão de páscoa, por ocasião da data, para todos os presentes e deixado na secretaria da escola para os demais que faltaram à aula.

No segundo encontro iniciamos a criação da conta no ambiente do Scratch online e iniciamos os jogos e os desafios online do Code.org visando exercitar a linguagem de programação com o uso de blocos de comandos. Iniciamos o aprendizado por um labirinto do tipo clássico, utilizando os personagens do jogo Angry Birds. Para aquelas duplas que terminavam a atividade, iniciava-se um novo desafio no jogo Blockly¹ que tem um nível maior de dificuldade. Neste dia, a turma acabou por atrasar-se para o almoço já que queriam ficar tempo a mais fazendo a atividade. Foram capturadas novas manifestações por meio de registro oral durante a execução das tarefas, entre elas cito: “aprender a programar é fácil”, “tenho raiva desse jogo”, “não consigo”, “vou desistir”, posturas normais para os primeiros contatos com atividades que desenvolvam a cognição e explorem a persistência na solução de problemas propostos. Como nos apresenta Pozo (1998):

Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Não é uma questão de somente ensinar a resolver problemas, mas também de ensinar a propor problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado e estudado (p. 14).

Cabe salientar que um dos educandos aproveitou a minha atenção a outro grupo e utilizando o buscador Google pesquisou uma resposta para um dos desafios, ele encontrou um vídeo com uma das possíveis soluções e em pouco tempo resolveu o nível 10 que era o mais difícil. Causou-me estranheza a velocidade na resolução, posteriormente esse aluno divulgou para o restante da turma que havia conseguido resolver o último nível, sendo aquele um

¹ <https://blockly.games/?lang=pt> visitado em 20/10/2022

ambiente propício a uma competição sadia, própria daquela faixa etária. Naquele instante, esse aluno foi considerado como “o cara”, porém, houve boato que ele havia copiado a resposta da internet, prontamente fui ao histórico do navegador daquele micro e lá estava um vídeo no Youtube com uma das possíveis respostas, no momento achei engraçado e entendi que ele queria passar a ideia de ser melhor que os demais, estando empolgado com a atividade, mas acabou descumprindo as regras, depois exerci a postura de educador e fizemos uma reflexão sobre copiar respostas para obter resultados, se está correto, se é útil, honesto e justo.

No terceiro encontro foram explicadas as partes presentes na janela do *software* Scrath e alguns conceitos necessários para a linguagem, tais como Atores, Palco, Cenário, Planos de Fundo, Fantasias, o plano cartesiano, a reta dos números reais, os comandos de repetição, de seleção simples e seleção composta. Iniciamos a execução de uma atividade de animação no Scrath intitulada “Banda de Rock”. Foi levado um roteiro impresso para cada grupo, que deveria seguir as instruções impressas, aprendendo a salvar o seu projeto, redimensioná-lo, excluí-lo, duplicá-lo, alterar o plano de fundo, programar as imagens dos elementos para executar tarefas como na imagem do instrumento musical fazer sair som e na imagem do personagem fazê-lo cantar. A atividade foi bem interessante, sendo que a grande maioria ficou muito animada com as possibilidades disponíveis e a quantidade de recursos possíveis usando a programação de computadores na ferramenta Scrath. Um dos educandos desejou terminar a sua participação no projeto e outra aluna desejava aproveitar aquele tempo para estudar para a prova de Biologia, então foi chamada a direção para resolver a situação conflito, tendo sido retirados os dois alunos do laboratório pela direção da escola para uma conversa e posteriormente voltaram para os seus grupos desenvolvendo as atividades propostas normalmente.

No quarto encontro, observei os alunos ainda um pouco agitados como no encontro anterior, haviam me informado sobre um tiroteio na comunidade e que aquela turma estava de alguma maneira perturbada com esse fato. Neste encontro iniciamos um novo roteiro impresso chamado “Perdido no Espaço”, com o auxílio deste roteiro foi possível fazer a animação de uma nave espacial voando em direção a terra, desta forma foi aprendido como programar um objeto para escrever algo na tela, girar e se movimentar e alterar a aparência de um personagem, com esse exercício foi possível identificar uma falta de atenção na leitura do roteiro, onde tinha a ordem do exercício proposto, talvez por ansiedade ou outra dificuldade de leitura, o que acabou por produzir uma lacuna na resolução da atividade. Desta maneira foi proposto um novo desafio para que cada grupo fizesse uma nova animação a sua escolha, mas como a turma estava muito agitada em virtude do tiroteio, foi modificada a atividade para que os mesmos realizassem o questionário de avaliação do projeto disponível online através da ferramenta Google Forms.

No quinto encontro foi lembrado da entrega dos termos de consentimento faltantes, esclarecidas as dúvidas das atividades anteriores e demonstrado outros projetos de programação relevantes como forma de incentivá-los e manter o interesse contínuo pelo assunto. Foram realizados mais registros fotográficos e a apresentação final dos projetos desenvolvidos pelos alunos durante as aulas de pensamento computacional na escola.

Algumas atividades tiveram que ser um pouco modificadas, porém com pouco impacto no projeto, a turma era agitada o que fez com que em algumas aulas não se conseguisse concluir o planejamento daquele objetivo. Os problemas iniciais de estrutura do laboratório de informática não permitiram a utilização de dois computadores durante as aulas, fazendo com que algumas duplas se transformassem em trios. Um dos alunos já tinha realizado alguma atividade similar de criação de jogos e acabou juntando-se com outro que tinha bastante domínio em computação, não realizei interferência nos grupos deixando-os livres para juntarem-se por afinidades, porém em algumas situações ocorreram problemas de relacionamento advindos de fora do projeto. Por ser uma escola em uma região de baixa renda, poucos alunos tinham acesso a computadores, mas tinham a celulares, sendo que alguns deles utilizam os telefones dos seus pais.

Considerações

A aplicação do projeto foi bem interessante, especialmente para mim, já que nunca tinha trabalhado com ensino de programação com essa faixa etária no ensino formal. Observei alguns comportamentos e atitudes desagradáveis e desrespeitosas, principalmente entre eles, porém, acredito que a grande maioria gostou do projeto, percebi isso pela vontade de querer continuar utilizando o computador após o término das aulas e pelas perguntas durante o desenvolvimento das atividades, sendo ratificado pela avaliação do questionário preenchido pelos alunos.

Conseguiu-se atingir todos os objetivos propostos como se pode observar pela apresentação das atividades dos alunos e pela tabulação dos resultados do questionário de avaliação disponível na Imagem 1.

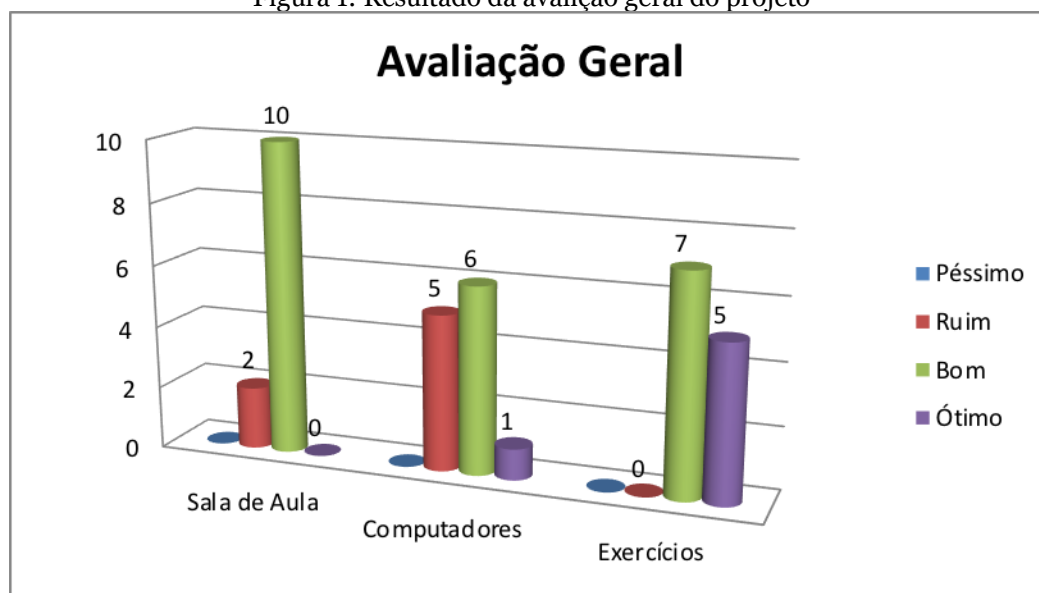
Assim como Almeida (2022), “A resolução de problemas proporcionou aos alunos a oportunidade de demonstrar suas capacidades, sendo construtores do próprio conhecimento de forma lúdica e divertida”.

Foi possível aplicar duas atividades de programação que consistiam em programar a animação de personagens e objetos. Nessas atividades foi possível aprender programação de forma lúdica e divertida, sem muita instrução expositiva, desenvolvendo a comunicação e o trabalho colaborativo entre equipes de forma que eles conseguissem construir algo

significativo, resolvendo a solução de um problema proposto por meio de um computador, conforme nos traz Bell et al (2011).

Desta forma foi possível trabalhar as representações do físico no meio virtual, construindo algoritmos para solucionar os problemas apresentados, buscando competências e habilidades para desenvolver a persistência em trabalhar com problemas difíceis e com problemas do início ao fim, visando atingir um objetivo comum que consistia em resolver através de programação duas animações.

Figura 1: Resultado da avaliação geral do projeto



Fonte: Arquivo digital do pesquisador

Como resultado esperado da aplicação desse projeto na escola e a reflexão sobre a análise dos dados obtidos na Figura 1, foi possível visualizar que o ensino de programação para jovens utilizando a metodologia construcionista e aplicando os conceitos de Pensamento Computacional melhora em muito a aprendizagem não só dos conteúdos de Ciência de Computação, mas também em outras áreas do conhecimento como na Matemática, aumentando o desempenho cognitivo, a aprendizagem colaborativa e o pensamento criativo.

Os resultados da aplicação foram coletados a partir das atividades desenvolvidas, do relato oral, dos questionários, das anotações, das observações, das fotografias e do diário de bordo, como também da percepção do autor. O projeto mostrou, ainda, que embora os alunos não tivessem conhecimento de programação, eles acharam as aulas divertidas e diferentes, o que contribui para que o uso de tecnologia no espaço escolar seja cada vez mais utilizado pelos docentes a fim de despertar o interesse e a vontade dos alunos em aprender, o que está tornando-se raro em meio a aulas tradicionais, totalmente expositivas e desmotivadoras,

principalmente, no século XXI, em que vivemos em um mundo tecnológico. Como discorre Valente, (2016):

“Finalmente, as implicações dessas atividades desenvolvidas pelos alunos devem ser estudadas por meio de observações das atividades que realizam e por meio de atividades que permitam entender o grau de consciência que os alunos têm sobre os conceitos relacionados com o pensamento computacional...”(p. 892).

Ressalto também, como resultado do projeto a necessidade de um repensar pedagógico, a importância de dialogar a respeito da trajetória da educação na sociedade contemporânea, a preocupação em centralizar os rumos do ensino na formação de um cidadão competente, diferente do passado em que a fonte era a transmissão de conhecimento. De acordo com Prensky (2001) “Nossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado” (p.01). Segundo Ausubek et al (1980) A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não literal).

Então, para um ensino e uma aprendizagem efetiva é preciso mais do que o domínio de conteúdo, é preciso que o professor tenha concepções de educação, de psicologia e de filosofia.

De acordo com Falvo e Jucá (2022, p. 7, apud VAN DE WALLE, 2009), “Nesse sentido, as formações dos professores que ensinam matemática devem promover reflexões que contribuam para mudanças em suas práticas, em que o aluno passe a ser protagonista de sua aprendizagem e o professor, o orientador. Essa forma de ensinar se contrapõe ao modelo atual de ensino, no qual o professor ensina o conteúdo de matemática e os alunos praticam durante algum tempo e, então, é esperado que eles usem as novas habilidades ou ideias na resolução de problemas”.

O docente deve ter didática, estabelecer relações afetivas e dialógicas com os alunos, sempre repensando o próprio fazer pedagógico e construindo metodologias que atendam aos interesses dos alunos e que tragam resultados para uma aprendizagem significativa. O objetivo não é apenas tornar o sujeito apto para ser crítico acerca de um determinado conteúdo, mas que este possa levar esse conhecimento adquirido dentro da sala de aula para a vida em sociedade, tornando um cidadão atuante no ambiente em que está inserido.

Ensinar é aprender, pois nenhum conhecimento é neutro e acabado, enquanto o professor ensina os alunos ele também aprende, por meio de temáticas e ferramentas tecnológicas. Esta foi uma experiência que trouxe respostas positivas ao longo da aplicação do projeto na escola. Sobre a resolução de problemas podemos afirmar que:

Na proposição do problema, o professor, com sua experiência didática, pode vislumbrar os erros e obstáculos que os alunos possam enfrentar durante a

resolução, propiciando questionamentos que possibilitam que os alunos, em um ambiente de discussão, confrontem tais dificuldades, levando-os a refletir sobre a resolução proposta. Siple *et al.* (2022)

Uma das importantes contribuições do trabalho foi à maneira como eles responderam as atividades, utilizando uma tecnologia da qual não tinham conhecimento prévio e mesmo sem o desenvolvimento de conteúdo teórico anterior, por meio do raciocínio lógico e através da tentativa e erro, conseguiram chegar à resolução do problema proposto e com isso atingir o objetivo pretendido, sendo possível perceber através da entrega dos programas de animação desenvolvidos, os quais atingiram o objetivo proposto no início da atividade.

Por fim, ressalto que aprender lógica de programação utilizando o Scratch com base no pensamento computacional e nas ideias do construcionismo possibilitou a melhoria do raciocínio lógico, com a organização do raciocínio e um maior desenvolvimento cognitivo, já que nas relações pessoais e com o trabalho em equipe, o aluno pode perceber as diferentes soluções apresentadas e as diferentes formas de pensar o mesmo problema, seja com o questionamento dos colegas do grupo ou com os colegas dos outros grupos. Permitindo desta maneira que a sala de aula transforme-se em um espaço democrático no qual os alunos tornam-se protagonistas na construção do conhecimento, criando artefatos digitais criativos realizados pelos próprios educandos que aprenderam fazendo na prática.

Referências

- ALMEIDA, I. A; T. de. Contribuições da didática de Malba Tahan para a resolução de problemas. **Com A Palavra, O Professor**, Vitória da Conquista, Ba, v. 7, n. 18, p. 60-68, 17 set. 2022. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/689>. Acesso em: 25 out. 2022.
- AUSUBEK, D; P.; NOVAK, J; D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 626 p.
- BELL, T.; Witten, I. H.; Fellows, M. **Computer Science Unplugged**: ensinando ciência da computação sem o uso do computador. Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador. 2011. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/documents/books/portuguese/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.
- FALVO, S. R.; JUCÁ, R. S.. O raciocínio proporcional através da resolução de problemas: uma experiência de formação com professores que atuam nos anos iniciais. **Com A Palavra, O Professor**, Vitória da Conquista, Ba, v. 7, n. 18, p. 135-152, 17 set. 2022.

Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/816>. Acesso em: 25 out. 2022.

- OLIVEIRA, C. L. **A Metodologia de Projetos como recurso de ensino e aprendizagem na Educação Básica**. 2006. Disponível em <http://www.tecnologiaprojetos.com.br/banco_objetos/%7B28A0E37E-294A-4107-906C-914B445E1A40%7D_pedagogia-metodologia.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2018.
- PAPERT, S.; HAREL, I. **Situating Constructionism**. In: PAPERT, Seymour; HAREL, Idit. Constructionism. New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1991. Cap. 1. p. 1-11.
- PRENSKY, M. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. NCB University Press, 2001. Disponível em: <http://poetadasmoreninhas.pbworks.com/w/file/fetch/60222961/prensky20-20imigrantes20e20nativos20digitais.pdf> Acesso em: 07 DE DEZ. 2016.
- POZO, J. Ignacio et al (Org.). **A solução de problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 177 p.
- RESNICK, M., Maloney, J., M.-H, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., et al. (2009). **Scratch: programming for all**. Communications of the ACM, 52(11):60–67.
- SIPLE, I Zuchi et al. Ideias fundamentais do cálculo no Ensino Médio:: uma abordagem da pg à luz da resolução de problemas. **Com A Palavra, O Professor**, Vitória da Conquista, Ba, v. 7, n. 18, p. 89-116, 17 set. 2022. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/810>. Acesso em: 25 out. 2022.
- VALENTE, J. A. **Integração do Pensamento Computacional no Currículo da Educação Básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno**. Revista E-curriculum, São Paulo, v. 16, n. 3, p.864-897, 2016. Quadrimestral. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/curriculum/article/download/29051/20655>>. Acesso em: 26 fev. 2019.
- WING, J M.. **Computational thinking**. Communications Of The Acm, New York, v. 49, n. 3, p.33-35, 1 mar. 2006. Mensal. Association for Computing Machinery (ACM). <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>.

Biografia Resumida

Max Marcell Oliveira da Silva: graduado em análise de sistemas pela Universidade Católica de Pelotas com aperfeiçoamento em

ISSN 2526-2882

Mediação Pedagógica Digital para EaD pela Unesp e especialista em Tecnologia da Informação e Comunicação aplicado a Educação pela FURG.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6097528228563285>

Contato: maxmarcell@furg.br