As Sete Maravilhas do Mundo: Relato de uma Atividade com Pensamento Computacional Desplugado

Anderson Marques Silva[1], Erik Carlos Ferreira da Silva[2], Rosangela Vidal de Souza Araújo[3]

[1]Licenciando em Física – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE-Brazil
[2]Licenciando em Matemática – Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, PE-Brazil
[3]Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, PE- Brazil

anderson.marquess@ufpe.br,eriik.siilva123@gmail.com, rosangela.vidal@gmail.com

Abstract. *This article presents an experience report of an innovation agreement between a municipal education network and the Universidade Federal Rural de Pernambuco, and consisted of carrying out an activity without the use of a computer, providing the teaching of computational thinking with a group of students participating in the health insurance. The aim of the article was to investigate the contributions of an unplugged activity in the learning of students from 7th and 8th grades of elementary school in learning in the concept of algorithm and the perception about it. In this work we show the positive result of an unplugged activity on concepts involving computational thinking, with emphasis on the concept of algorithm.*

Resumo. *Este artigo apresenta o relato de experiência de um convênio de inovação entre uma Rede Municipal de Ensino e a Universidade Federal Rural de Pernambuco, e consistiu em realizar uma atividade sem uso de computador, proporcionando o ensino de Pensamento Computacional com um grupo de estudantes participantes do convênio. O objetivo do artigo foi investigar quais as contribuições de uma atividade desplugada na aprendizagem de alunos dos 7° e 8º anos do Ensino Fundamental na aprendizagem no conceito de algoritmo e a percepção sobre a mesma. Neste trabalho evidenciamos o resultado positivo de uma atividade desplugada sobre conceitos envolvendo o Pensamento Computacional, com ênfase no conceito de algoritmo.*

1. Introdução

Países como a Finlândia, possuem modelos de sucesso de como conectar, desde cedo, o ensino tradicional à tecnologia e raciocínio lógico. Os Finlandeses acreditam que é necessário ensinar codificação e programação desde a mais tenra idade e lá, essas matérias, já fazem parte da grade curricular obrigatória Castro (2017). Segundo Wing (2006), o Pensamento Computacional (PC) é uma habilidade fundamental para todos, não apenas para cientistas da computação. Além de aprender a ler, escrever e calcular, deveríamos adicionar o PC na capacidade analítica de cada criança.

Embora influencie até mesmo atividades cotidianas prosaicas, como a procura de atalhos no trânsito com a ajuda de aplicativos de celular, os algoritmos costumam ser vistos como objetos intangíveis pela população em geral – que sente seus efeitos, mas não conhece ou compreende seu formato e modo de ação.

Em entrevista, um algoritmo nada mais é do que uma sequência de etapas para resolver um problema ou realizar uma tarefa de forma automática, quer ele tenha apenas uma dezena de linhas de programação ou milhões delas empilhadas em uma espécie de pergaminho virtual (Junior 2018, p. 18-25). "É o átomo de qualquer processo computacional", define o cientista da computação Roberto Marcondes Cesar Junior, pesquisador do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo em entrevista a Revista Pesquisa Fapesp, disponívem em: O mundo mediado por algoritmos : Revista Pesquisa Fapesp.

A Computação Desplugada é um método voltado para ensino-aprendizado de conceitos computacionais que dispensa a utilização de computadores, tablets, smartphones e similares. Nesse método, as atividades devem ser voltadas preferencialmente para prática, de forma lúdica e com participação ativa do público-alvo. Assim, com as atividades desplugadas, há uma facilidade para a aplicação em escolas com infraestrutura precárias. Guimarães e Gouveia (2020) avaliam que as atividades desplugadas podem ser aplicadas para pessoas de qualquer idade, que estejam em localidades remotas e/ou com infraestruturas deficitária.

Marinho et al. (2018) descrevem um relato de experiência vivenciado no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), por meio da utilização da computação desplugada e da programação em blocos usando *Scratch* para turmas do ensino médio. A experiência relatada mostrou que, com o uso da computação desplugada, os alunos se sentiam desafiados a resolver os problemas propostos e demonstraram melhor compreensão da lógica de programação na execução das atividades ao longo das oficinas.

Diante dos relatos acima, este artigo tem como objetivo investigar quais as contribuições de uma atividade desplugada na aprendizagem de alunos dos 7° e 8º anos do Ensino Fundamental na aprendizagem no conceito de algoritmo e a percepção sobre a mesma. A seguir, serão descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa.

2. Metodologia

A metodologia utilizada é baseada na pesquisa-ação Tripp (2005), a qual é por ele sucintamente definida como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática.

Desta forma, foi realizada a observação das atividades realizadas pelos alunos, com avaliação sobre a experiência dos mesmos no processo, visando a melhoria das ações futuras no decorrer deste projeto. Este trabalho teve como público-alvo, parte dos estudantes que participam de um projeto de inovação educacional fruto de um convênio entre a Prefeitura da Cidade de Feira Nova- Pernambuco e a Universidade Federal Rural de Pernambuco, o convênio tem um período de 24 meses e atende atualmente um total de 40 crianças do município, que trabalham temáticas de PC e cultura *maker* e se dividem entre 6 tutores, os resultados deste artigo são de 10 estudantes (7º e 8º ano do fundamental) que realizaram a atividade em destaque. Os encontros síncronos de tutoria aconteceram remotamente utilizando a plataforma *Google Meets*, e as interações assíncronas entre tutor e aluno(s) ocorreram pelo aplicativo de mensagens *WhatsApp*.

A atividade teve duração de uma hora e trinta minutos, e antes da realização os tutores iniciaram a atividade discorrendo sobre as etapas do PC, e ressaltaram que esta proposta focaria prioritariamente no conceito de algoritmo, e que, a prática antecederia qualquer explicação.

Para a realização da atividade desplugada *As Sete Maravilhas do Mundo*, foi compartilhada durante o momento síncrono a imagem da Figura 1. Após isso, foi compartilhado também através de mensagem do *Meet* um link com as orientações da atividade. A orientação veio com a seguinte situação hipotética: em pleno período de pandemia, as pessoas que amam viajar estão sofrendo bastante pelo impedimento de estar conhecendo esse mundão! Não é diferente para a professora de história Anna, pois ela estava planejando havia anos fazer uma viagem para conhecer as 7 maravilhas do mundo, com a chegada da pandemia ela achou que não conheceria os lugares. Porém, uma agência de viagem ofereceu a ela uma experiência inimaginável, que envolve o PC para iniciantes.

Para essa experiência tecnológica, ela poderá pilotar um drone acoplado a uma câmera e poderá realizar uma visita virtual em tempo real, mas para isso ela terá de escrever uma lista com as etapas que permita que ela complete a tarefa de pilotar o drone passando pelas maravilhas! As regras que devem ser seguidas para realização da viagem virtual e controle do drone são: a) a rota que o drone deverá seguir deve ser uma rota cronológica que obedeça ao ano que o monumento foi construído e b) escreva as instruções em uma folha, passo a passo, explicando as fases da rota que o piloto irá seguir monumento a monumento histórico (a rota é hipotética e eles não precisavam seguir nenhuma variável real de aviação):

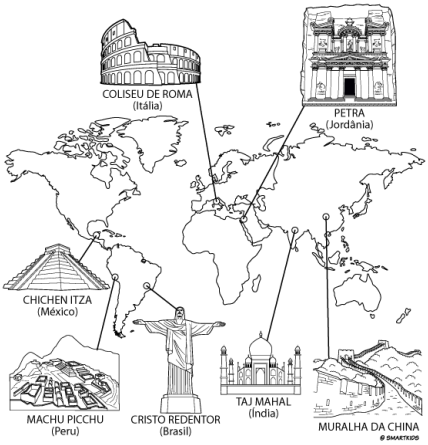

Figura 1. Figura Esquemática das 7 Maravilhas do Mundo. Disponível em: https://br.pinterest.com/pin/290552613458204714/

Após a realização da atividade em destaque, ocorreu um momento de debate sobre os resultados da descrição dos algoritmos. Após o debate, um questionário construído no *Google forms* foi enviado para os estudantes para avaliar a percepção destes sobre a atividade. A seguir são descritos os resultados da percepção e da construção do conceito de algoritmo.

3. Resultados

Antes de iniciarem as oficinas, logo no início deste projeto, um questionário foi aplicado junto aos alunos, o objetivo era saber como era o acesso deles ao celular e ao computador. Verificamos que mais de 90% deles tinha acesso apenas ao celular, mesmo assim, o celular pertence aos pais, e eles dependeriam de momentos que os pais poderiam liberar o celular para que eles pudessem desenvolver as atividades propostas ao longo do projeto. Portanto, optamos por priorizar as atividades desplugadas. A figura 2 mostra o registro do momento síncrono em que a atividade relatada neste artigo estava sendo executada pelos tutores e estudantes.

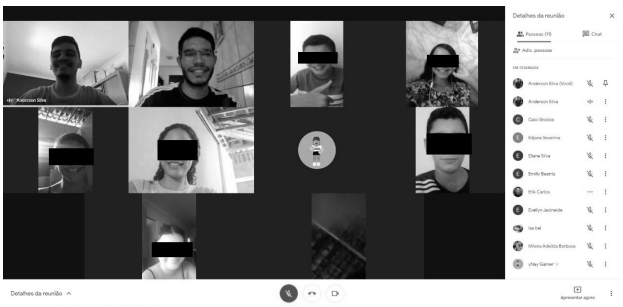

Figura 2. Registro do Momento de Realização da Atividade.

Quando perguntados sobre o que haviam achado da atividade As Sete Maravilhas do Mundo, 75% dos estudantes responderam que a atividade havia sido muito boa. Este resultado está totalmente de acordo com as impressões que os tutores tiveram no momento da realização da mesma. De acordo com Romero, Vallerand e Nunes (2019), essas atividades que estimulam o PC estão ligadas a melhorias na criatividade, produtividade e inventividade. Com essas atividades, temos o desenvolvimento da aprendizagem cooperativa, que de acordo com Silva e colaboradores (2021) pode ser definida como:

> (...) aprendizagem passa a ser construída mediante um conjunto de interações sociais e culturais estabelecidas entre os membros de um grupo heterogêneo, condições que estimulam a discussão e a partilha de ideias entre os pares na procura de solução de problemas.

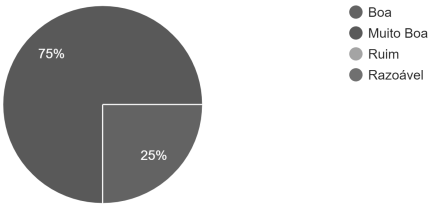

Figura 3. Respostas ao questionamento: O que você achou da atividade as sete maravilhas do mundo.

Quanto ao seguinte questionamento: em que aspecto a atividade contribuiu para seu desenvolvimento pessoal? As respostas obtidas mostram que trabalhar, compreender ou até mesmo produzir atividades que envolvam o conhecimento PC de forma significativa, contextualizada e reflexiva colabora para o exercício do protagonismo estudantil, para o trabalho em equipe, fomenta a criatividade e autoria na vida pessoal e coletiva. Sobre a criatividade, é importante ressaltar que esta é uma competência indispensável para a geração atual, e que fatores cognitivos e ambientais são componentes indispensáveis para seu desenvolvimento. Segundo Lubart (2007), para desenvolver a criatividade, é necessária uma combinação de fatores, ou seja, a criatividade depende de fatores cognitivos, conativos, emocionais e ambientais, dado que um componente age sempre em presença de outros

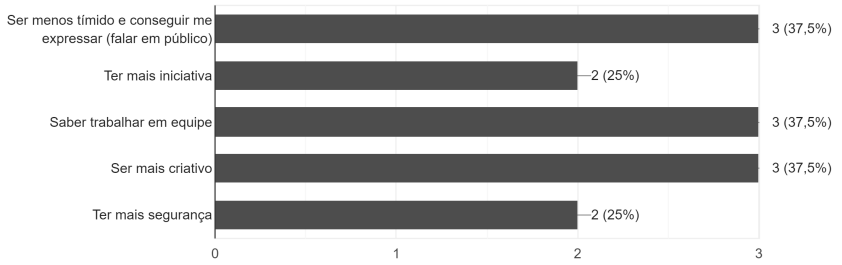

Figura 4. Respostas ao questionamento: Em que aspecto a atividade contribuiu para seu desenvolvimento pessoal?

A figura 5, apresenta o resultado da sequência da tarefa proposta, de uma das estudantes do projeto, a atividade consistia em pilotar o drone pelas 7 maravilhas do mundo, seguindo uma ordem cronológica de cada construção, lembrando que, a rota era hipotética e eles não precisavam seguir nenhuma variável real de aviação.

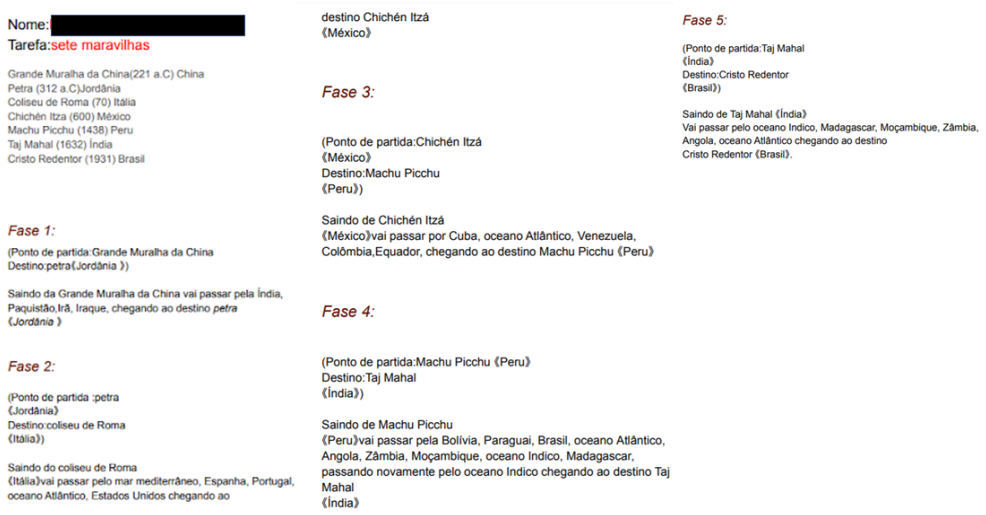

Figura 5. Fases que ilustram a rota do drone. Resposta de um estudante do projeto.

As definições de algoritmos variam de autor para autor, mas seu fundamento principal nunca muda: receber entradas, processá-las e produzir saídas Junior, Costa e Costa (2015). No trabalho apresentado por estes autores, eles investigaram a dificuldade da aprendizagem e aplicação de algoritmos, entre estudantes do curso de Sistemas de Informação, no qual eles relatam constituir uma barreira difícil de se transpor, pois apresenta conteúdos envolvendo interpretação de texto, raciocínio lógico e matemática.

Numa das perguntas realizadas pelos tutores do presente artigo, 100% dos estudantes responderam que sim, ao questionamento sobre se haviam compreendido o conceito de algoritmo. Ainda nesta questão, foi solicitado que eles descrevessem, com as palavras deles, o conceito de algoritmo. Algumas respostas estão descritas a seguir, estudante 1:"É *uma ordem de comandos que a pessoa dá, como por exemplo: os comandos de como fazer um avião de papel, tem que ter uma estrutura. Porque se for um comando errado como por exemplo no avião ele ia ficar errado* ", estudante 2: "*Pra mim algoritmo são os comandos que damos para um robô e que qualquer robô ou computador precisa dos algoritmos para entender o que queremos que ele faça e que podemos usar no nosso dia a dia também*" estudante 3: "*Pra mim, sequências finitas e definidas ao resolver ou fazer a tarefa*". As respostas permitem inferir que a ideia geral do que é um algoritmo foi internalizada, a partir de palavras encontradas em cada dessas respostas, como: comandos, sequências finitas e definidas, resolver tarefas.

Diante disso, verifica-se que uma maneira eficaz de trabalhar PC, é optar por técnicas de ensino que priorizem tarefas sem o uso de computadores, denominadas como Computação Desplugada.

4. Considerações Finais

Este artigo descreveu o relato de experiência de um convênio, que tem trabalhado semanalmente com encontros para que estudantes do 7º e 8º anos trabalhem na prática conceitos de pensamento computacional e cultura maker. Neste trabalho evidenciamos o resultado positivo de uma atividade desplugada sobre conceitos envolvendo o pensamento computacional, com ênfase no conceito de algoritmo.

A partir dos resultados encontrados, os pesquisadores têm em suas mãos dados para que os encontros formativos com esses estudantes, tenham agora diferentes contextos, como por exemplo a verificação de algoritmos construídos com os pares, ou seja, com os colegas do projeto. O aprendizado é apreendido quando este é testado, verificado, principalmente porque neste momento eles irão identificar possíveis erros de comandos, e quando estiverem construindo os algoritmos irão pensar sobre este problema a ser superado.

5. Referências

Castro, A. (2017) "A importância de estimular o ensino da lógica, tecnologia e matemática às nossas crianças", Disponível em https://medium.com/neworder/a-importancia-deestimular-o-ensino-da-logica-tecnologia-e-matematica-as-nossas-criancasce3818b0f678. Acesso em 25/06/2021.

Guimarães, Ariana Lima; Gouveia, Roberta Macêdo Marques. Computação Desplugada no Ensino-Aprendizado Colaborativo para Inclusão Sociodigital. In: Congresso Sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E), 5. , 2020, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 365-374.DOI: https://doi.org/10.5753/ctrle.2020.11414.

Junior, Roberto Marcondes. O mundo mediado por algoritmos. [Entrevista concedida a] Bruno de Pierro. Pesquisa FAPESP. São Paulo, nº266, abr.2018. Disponível em<https://revistapesquisa.fapesp.br/o-mundo-mediado-por-algoritmos/>. acesso em: 21 jun. 2021.

Lubart, T. "Psicologia da criatividade [Psychology creativity](MCM Moraes, Trans.)." Porto Alegre, SP: Artmed (2007).

Marinho, A. R. S. et al. (2018) “Relato de Experiência Vivenciada no PIBID sobre a Utilização da Computação Desplugada, a Hora do Código e do Scratch no Ensino Médio”, Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação. Romero, M.; Vallerand, V.; Nunes, M. A. S. N. (2019) “Almanaque para popularização de Ciência da Computação”, disponível em http://almanaquesdacomputacao.com.br/. Acesso em 25 jun. 2021.

Silva, R. A. R. .; Correia, D. B.; Amaro, B. B. D. F.; Silva, M. S. A. da; Queiroz, M. B.; Lima, L. A. de; Vitor, L. N. A. .; Santos, R. H. L. dos; Verçosa, C. J.; Figueroa, M. E. . V. .; Cabral, C. da P. .; Santos, M. A. F. dos .; Figueirêdo, F. V. .; Oliveira, J. P. C. de .; Torres, C. M. G. . Oliveira, E. C. C. de . Cooperative Learning as an active methodology in High School: Perception of students from a public school in the City of Milagres, Ceará. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e17410817166, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17166. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17166. Acesso em: 17 aug. 2021.

Tripp, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e pesquisa, 2005, 31.3: 443-466.

Wing, J. M. (2006), “Computational thinking”, Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33.