

EXPLORANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL ATRAVÉS DO ENSINO DE ALGORITMOS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL*

BELISA ARNHOLD¹; GUSTAVO PINHO²; GUSTAVO SANTOS³; LUCIANA FOSS⁴; SIMONE CAVALHEIRO⁵; MARILTON AGUIAR⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas– belisarenata@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas– gcdpinho@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas– gfdssantos@inf.ufpel.edu.br*

⁴*Universidade Federal de Pelotas– lfoss@inf.ufpel.edu.br*

⁵*Universidade Federal de Pelotas– simone.costa@inf.ufpel.edu.br*

⁶*Universidade Federal de Pelotas– marilton@inf.ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

Pensamento Computacional é definido como uma metodologia que utiliza conceitos da Computação para a resolução de problemas gerais, compreensão do comportamento humano, desenvolvimento e projeto de sistemas (Campos et al. 2014). Esta é uma habilidade tão rica que é esperado tornar-se fundamental tal qual escrita, leitura e aritmética básica ainda na primeira metade do século corrente (Wing, 2006).

Visando transformar o Pensamento Computacional em uma habilidade intrínseca ao indivíduo, para que o mesmo possa naturalizar seu uso e usufruir das capacidades desenvolvidas, ensinar crianças mostra-se a resposta natural. Para tanto, a atividade aqui proposta foi planejada para ser ministrada às crianças do quinto ano do Ensino Fundamental. Seu objetivo é introduzir o conceito de algoritmos e desenvolver a capacidade de construção dos mesmos. Porém, a inclusão do Pensamento Computacional em escolas esbarra na infraestrutura das mesmas, no tocante ao acesso a computadores para todos os alunos. Para contornar este empecilho, foi usada a técnica de Computação Desplugada, onde conceitos de computação são ensinados sem uso de máquinas (BELL et al., 2011).

2. METODOLOGIA

O ensino de algoritmos para crianças requer o uso de atividades lúdicas, em que os conceitos sejam ensinados implicitamente. A proposta de ensino de Algoritmos utiliza duas tarefas para tal: “Origamis como Algoritmos” e “Jack, O Coelho”.

A primeira atividade introduz o conceito de divisão de ações em uma sequência bem definida de passos finitos, usando dobraduras para criar origamis, de modo a torná-la lúdica. Ela faz uso de folhas A4 e de sequências de dobraduras apresentadas pelo ministrante da atividade para evidenciar que a mesma sequência sempre apresentará o mesmo resultado e que sequências mal definidas dificultam ou até mesmo impedem a plena execução da atividade proposta, resultando em formas diferentes do objetivo. A atividade inteira é composta por seis modelos de origamis, sendo um deles apresentado na Figura 1. Ela é composta de 3 etapas e guia a construção de um avião. Cada etapa é descrita na parte inferior de cada esquema de dobradura. Demais modelos a serem usados na atividade estão disponíveis do sítio do Projeto (EXP-PC, 2015).

Avião

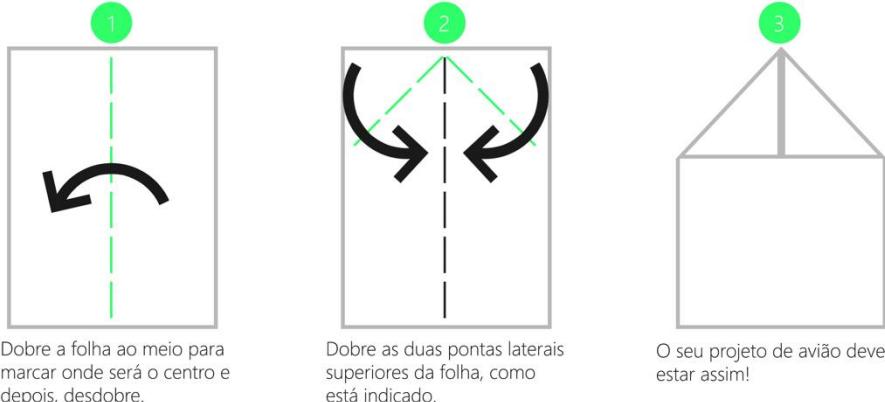


Figura 1 - Esquema gráfico do Origami Avião usado na atividade "Origamis como Algoritmos"

A segunda atividade proposta utiliza o personagem “Jack, O Coelho” para aprofundar o desmembramento de ações em sequências de passos. Inicialmente, os passos são exclusivamente sequências, porém conforme a complexidade dos problemas propostos aumenta, apresentam-se os conceitos de variáveis, estruturas de repetição e de decisão. O personagem é utilizado para justificar os problemas propostos, como mostrado na Figura 2, onde se apresenta um tabuleiro com diversos caminhos, cujo objetivo é levar o personagem do ponto de partida até a sua casa.

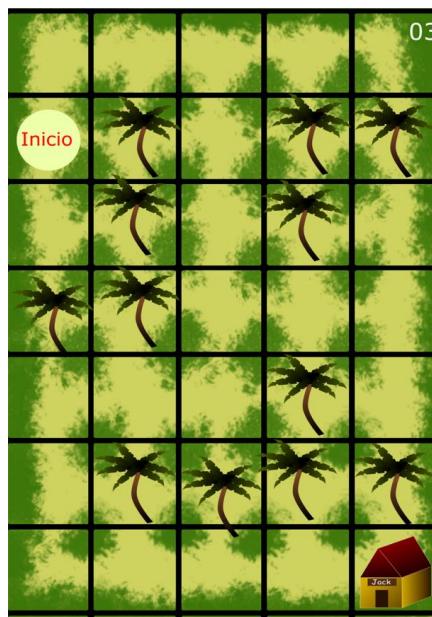


Figura 2 - Exemplo de tabuleiro utilizado na atividade "Jack, O Coelho"

A execução ideal desta última atividade é planejada para ser dividida em três aulas, podendo facilmente ser expandida para quatro. Na primeira aula, deve-se abordar rapidamente os motivos pelo qual o estudo do Pensamento Computacional é interessante e inicia-se a atividade de origamis. As duas ou mais aulas posteriores usam o personagem Jack para aprofundar o que foi estudado na primeira aula e incluir os conceitos citados acima. Por abranger conceitos

amplamente diferentes, não só entre si, mas também em relação aos conhecimentos prévios que são esperados das crianças, a divisão de tarefas permite aos alunos absorver e raciocinar sobre as habilidades adquiridas.

Finalmente, os alunos são submetidos a uma avaliação, afim de mensurar o conhecimento obtido pelos mesmos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parte da atividade aqui proposta já foi realizada com um pequeno grupo de seis alunos do quinto ano do ensino básico. Além de outras propostas disponíveis no sítio do Projeto (EXP-PC, 2015), "Origamis como Algoritmos" foi uma das atividades desenvolvidas. Ela foi muito bem recebida pelos alunos. O aumento gradativo de dificuldade os permitiu desenvolver a atividade com bastante competência até certo ponto, apresentando mais problemas nas seguintes. (Santos, 2015)

Um questionário sobre satisfação do material utilizado e do desenvolvimento da atividade mostrou que os alunos aprovaram o material e consideraram a atividade desenvolvida com dificuldade entre fácil e média. Os dados, porém, referem-se a todas as atividades desenvolvidas, não somente "Origamis com Algoritmos". Para dados conclusivos sobre esta atividade específica, faz-se necessário que volte a ser aplicada e avaliada.

A atividade "Jack, o Coelho" não foi realizada e, portanto, não há dados sobre sua execução.

4. CONCLUSÕES

Aproximar o ensino do Pensamento Computacional com a realidade da Educação Básica brasileira esbarra em diversos fatores. O mais óbvio, certamente, refere-se à impossibilidade de ensinar técnicas computacionais utilizando computadores devido a não existência da infraestrutura necessária para tal. Esse fator é facilmente contornado utilizando técnicas de Computação Desplugada, especialmente quando aliadas ao uso de materiais de baixo custo e boa durabilidade.

O interesse dos alunos é outra dificuldade encontrada. Mesmo com grande familiaridade no uso de dispositivos eletrônicos e computadores, a sociedade como um todo ignora as ciências por trás dos mesmos. Quando não o faz completamente, tende a imaginá-las como algo de grande complexidade e dificuldade. Para que essa barreira inicial possa ser desconstruída, métodos lúdicos e de aparente simplicidade são preferidos. O aumento progressivo na dificuldade das tarefas também permite ao aluno que ele ganhe confiança nas atividades realizadas, de modo a desenvolver atividades complexas crente em suas habilidades.

Infelizmente, o ensino básico brasileiro mantém totalmente a margem de seus currículos o ensino de técnicas e modos de pensar transformadores não só para o indivíduo, mas para a sociedade. Pensando na dependência tecnológica atual e no baixo conhecimento público sobre seu funcionamento, o ensino do Pensamento Computacional se mostra uma solução óbvia. Através de atividades lúdicas e de complexidade progressiva, esta atividade proposta é capaz de transmitir conhecimentos que, apesar de caminharem para a essencialidade, ainda muito assustam quando tratados.

O fechamento com uma avaliação permite mensurar o ganho de conhecimento obtido para que esta atividade possa ser sempre aprimorada, tanto em seus métodos como na complexidade das habilidades desenvolvidas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, G., CAVALHEIRO, S., FOSS, L., PERNAS, A., PIANA, C., AGUIAR, M., BOIS, A. D., REISER, R. Organização de informações via pensamento computacional: Relato de atividade aplicada no ensino fundamental. **Workshop de Informática na Escola**, 2014.

SANTOS, G., FINKENAUER, P., CAVALHEIRO, PIANA, C., S., FOSS, L., AGUIAR, M., BOIS, A. D., PERNAS, A., REISER, R. **Relato sobre o ensino de algoritmos aos estudantes do quinto ano do ensino público fundamental**, 2015.

ROBERTS, E. **Rediscovering the passion, beauty, joy, and awe: Making computing fun again**. Online. Acessado em 06 jul 2015. Disponível em <http://www-cs-faculty.stanford.edu/eroberts/talks/index.html>.

SIMON, I. **A relevância social e profissional da computação no início do século 21 – uma reflexão pessoal**. CSBC, 2008.

WING, J. M. Computational Thinking. **Commun. ACM**, New York, v.49, n.3, p.33-35, 2006.