



## ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA PROMOÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO ENSINO FUNDAMENTAL DO CAMPO

NEEMIAS DE OLIVEIRA STEINLE<sup>1</sup>

REGINA TRILHO OTERO XAVIER ORIENTADORA<sup>2</sup>;  
MARCELO PEREIRA MACHADO CO-ORIENTADOR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PPGECM - Universidade Federal de Pelotas – neemias.os@gmail.com

<sup>2</sup>PPGECM - Universidade Federal de Pelotas – trilhote@gmail.com

<sup>3</sup>PPGECM - Universidade Federal de Pelotas – mzepelin@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca apresentar o uso e as possibilidades didáticas da Programação Scratch 2.0 (2017), no âmbito do Projeto Comunicação Cultura e Tecnologias Nestor Elizeu Crochemore (CoCTecNEC, 2017), como uma ferramenta para o desenvolvimento de habilidades inerentes ao Pensamento Computacional (PC) (WING, 2008). Tal abordagem, ocorre em uma Escola do Campo Inclusiva (ARROYO, 2004).

Pressupomos que o PC, conforme relata WING (2008), se constitui em uma habilidade primordial para todos os cidadãos. Além disso, no contexto do PC, segundo BLIKSTEIN (2008), sobressalta-se a necessidade de desenvolver a habilidade de análise das crianças com utilização de atividades de resolução de problemas e com exploração de fundamentos da ciência da computação.

Tendo por base o Construcionismo, ACKERMANN (2001) propõe o conhecimento como uma construção fundamentada no cotidiano do aluno, mediada pela ação pedagógica do professor. Pautamos o presente trabalho nos conceitos propostos por ACKERMANN (1993): a) [...] trabalho prático ("hands-on") não é suficiente sem o raciocínio ("heads-in") e reprodução ("play-back"); b) experiência pessoal não é somente manipulação direta de objetos reais; c) concreto não é equivalente a físico."

### 2. METODOLOGIA

Nesta pesquisa, almejamos compreender que metodologias de ensino podem favorecer o processo de desenvolvimento do PC, quando se utiliza a linguagem Scratch (2017), com o objetivo de proporcionar ao aluno um ambiente de programação visual, multimídia e interativo, composto pelos Ciclos Sucessivos de Resnick (2007): imaginar, criar, praticar, compartilhar e refletir (RESNICK, 2007).

A escola pesquisada é composta por 299 alunos, com 6 turmas de Educação Infantil, (8) oito turmas de 1º a 5º ano e (06) seis turmas de 6º a 9º ano, além de (50) cinquenta professores e funcionários. Já o projeto CoCTecNEC é constituído por alunos na faixa etária de (10) dez à (22) vinte e dois anos, sendo (07) sete meninas e (11) onze meninos totalizando (18) dezoito integrantes, destes (03) três integrantes participam de atendimento educacional especializado, (04) quatro participam do Projeto Classe de Apoio.

A implantação do clube, integra as ações desenvolvidas no âmbito da Rede de Clubes de Programação, em processo de implantação na Rede Municipal de Ensino de Pelotas-RS no ano de 2017, por meio de uma parceria que se estabeleceu entre as escolas, o Centro Tecnológico Educacional de Pelotas e o Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão - Comunicação Cultura e Tecnologias.



Foram realizadas, em média, quatro (4) quatro observações controladas e sistemáticas, com o objetivo de chegar mais próximo às perspectivas dos sujeitos e observar os participantes durante as atividades do CoCTecNEC, cada uma delas teve o tempo de duração dos encontros (100) cem minutos. Tais observações tinham por objetivo perceber as habilidades e estratégias do PC utilizadas pelos sujeitos na resolução dos problemas propostos.

Propomos para os alunos do Ensino Fundamental do Campo (EFC), uma abordagem que se utiliza de dinâmicas de aprendizagem e da linguagem Scratch, priorizando a interdisciplinaridade e buscando o desenvolvimento do PC. No âmbito das atividades do COCTECNEC (2017), optamos pela estratégia de visualização matemática, intitulada etnomatemática, a qual considera o contexto em que os sujeitos estão inseridos (D'AMBRÓSIO, 2002).

Tal proposta de aprendizagem interativa, mediada por uma rede de aprendizagem lúdico-colaborativa, permite ao professor atuar servindo-se dos recursos multimídia, tais como: os vídeos e explanações textuais. Cada uma delas apresenta um grau, maior ou menor, de interatividade com o aluno e um envolvimento também diferenciado para o papel do professor.

As atividades desenvolvidas nos encontros emergem da integração de estratégias que promovem as interações de aprendizagem criativa sob o enfoque da cultura maker (BLIKENSTEIN, 2013), nas quais executamos atividades criativas para desvelar, aprender e resolver os problemas selecionados pelo grupo de aprendizagem.

Tal dinâmica, possibilita a utilização dos processos mentais inerentes ao PC e uso das ferramentas de resolução de problemas, quais sejam: organização e análise de dados, construção de algoritmos, abstração, criação de modelos, simulação, automatização de soluções e paralelização, conforme propõe Wing (2006).

Neste cenário, a proposta metodológica do projeto Code Club (2016) fundamenta as atividades desempenhadas junto aos participantes. Esta metodologia está alinhada com a filosofia construcionista de Papert, a qual considera que a construção do conhecimento é favorecida quando o aprendente utiliza o computador para criar um produto palpável, que seja de seu interesse e de seu contexto sócio-cultural.

De acordo com os fundamentos do construcionismo, os participantes aprendem a programar construindo os artefatos, os quais são propostos em roteiros (Zanatta et al., 2016). Cumpre-nos destacar que os artefatos (games) são criados seguindo um “passo-a-passo” indicado no roteiro que, posteriormente, propõe um desafio que instiga o participante do clube a conhecer um pouco mais a ferramenta e a criar seus próprios produtos.

A abordagem metodológica utilizada fundamenta-se na teoria piagetiana, a qual apresenta o construção do conhecimento como um processo de interação do sujeito com o objeto. Tal processo interativo é influenciado por fatores intrínsecos que influenciam os processos de desenvolvimento das estruturas mentais descritas pela epistemologia genética de PIAGET (1983).

No curso da investigação, utilizamos a linguagem de programação (LP) Scratch como ferramenta de mediação do conhecimento, na medida em que possibilita a interação do sujeito com o objeto de estudo. Este processo de interação mediada pelo computador propicia aos participantes elementos de estímulo para o desenvolvimento das estruturas mentais que possibilitam o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao PC.



Neste enfoque, desenvolvemos ações sob o paradigma de investigação científica qualitativa direta em ambiente natural, com o intuito de compreender o significado das relações inerentes ao PC e a Robótica, bem como a linguagem Scratch, na aprendizagem no EFC.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No curso das ações os integrantes do Clube interagiram e estabeleceram os tópicos de geometria, os roteiros de criação dos games e as habilidades, ou seja, quais códigos de programação Scratch seriam utilizados nos games, conforme proposto por Roque (2016). Tais escolhas, advém do processo de resolução de problemas sob o enfoque do PC, de modo que sejam implementadas as habilidades de organização e análise de dados, construção de algoritmos, abstração, criação de modelos, simulação, automatização de soluções e paralelização no curso dos Ciclos Sucessivos de Resnick (2007).

A modelagem pedagógica descrita, possibilita a interação por meio da união do espaço dos integrantes do Clube, do Mediador e da Comunidade Virtual de Aprendizagem Scratch, segundo o modelo descrito por Resnick (2017). A produção dos sujeitos está disponível no Mystuff CoCTecNEC.

Percebemos um crescente engajamento dos participantes no processo de apropriação dos elementos que constituem o PC mediado pela ferramenta de programação visual em blocos Scratch (2017). De modo que, a cada novo objeto multimídia e interativo criado, constatamos uma maior apropriação dos elementos da LP e uma crescente complexidade dos objetos e das codificações scratch, evidenciando, deste modo, o ciclo: imaginar, criar, praticar, compartilhar, refletir – retomada do ciclo, conforme proposta pelo referencial teórico do Projeto.

Logo, sob os auspícios do Construcionismo os integrantes do grupo tiveram a possibilidade de experienciar o trabalho prático ("hands-on"), o raciocínio ("heads-in") e a reprodução ("play-back"), bem como, construírem a própria experiência de manipular, interagir e produzir objetos reais, por meio de ações pautadas no cotidiano, mediadas pela ação pedagógica do professor.

Para tanto, empregamos uma abordagem interdisciplinar articulando as diversas áreas do conhecimento e o PC, mediado pelo Scratch no EFC. Neste contexto, a articulação com uma proposta Etnomatemática possibilitou a emergência dos contextos político-culturais que se depreendem da temática proposta no processo criativo do clube, a qual possibilitou utilizar o Scratch para criação do Jogo de Sete Erros descrito anteriormente.

### 4. CONCLUSÕES

Por conseguinte, a abordagem metodológica do projeto promoveu a interação dos participantes, de modo a propiciar um processo de construção cognitiva, mediada por ferramentas de computação que possibilitaram o desenvolvimento de competências e habilidades para a resolução de problemas.

Neste âmbito, promovemos os processos inerentes aos Games e ao PC como um meio de estímulo no processo de aprendizagem. Para tanto, utilizamos a ferramentas de programação e de interação em rede, proporcionadas pela Informática na Educação, como instrumentos que potencializam o processo de construção do conhecimento.

Logo, o uso do Scratch, possibilita o desenvolvimento das habilidades de análise e resolução de problemas, mediado por dinâmicas problematizadoras no



processo de criação de games, de modo a explorar os fundamentos da ciência da computação e promover o PC.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMANN, E. **Ferramentas para um aprendizado construtivo: repensando a interação.** 1993. Acessado em: 19 set. 2017. Disponível em: <<https://web.media.mit.edu/~edith/publications/in%20portuguese/1993.Ferramentas.pdf>>.
- \_\_\_\_\_. **Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference?**. 2001. Acessado em: 19 set. 2017. Disponível em: [http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20\\_%20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf)
- BLIKSTEIN, Paulo. **Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention.** In J. Walter-Herrmann & C. Büching (Eds.), *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors*. Bielefeld: Transcript Publishers. 2013.
- Code Club. **Site - Code Club Brasil:** Uma rede mundial de clubes de programação para crianças. 2016. Acessado em: 19 ago. 2017. Disponível em: <<http://codeclubbrasil.org/>>.
- BRENNAN, K., BALCH, C. & CHUNG, M. (2014) **Creative computing. An Introductory Computing Curriculum Using Scratch MIT**. Harvard Grauate School of Education.
- COCTECNEC, **Blog.** Acessado em: 14 set. 2017. Disponível em: <<https://coctecnec.wordpress.com/>>
- \_\_\_\_\_, **Mystuff.** Acessado em: 14 set. 2017. Disponível em: <<https://llk.github.io/scratch-gui/#172127377>>
- D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática e Educação. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.10, n.1, p. 7-19. 2002.
- PIAGET, J. **A epistemologia genética.** São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- RESNICK, M. Sowing the seeds for a more creative society. *Learning and Leading with Technology*, 2007. ISTE (International Society for Technology in Education), 1.800.336.5191 (U.S. & Canada) p. 18 – p. 22. Acessado em: 13 set. 2017. Disponível em: <<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf>>.
- \_\_\_\_\_. (2017). **The Seeds That Seymour Sowed.** *International Journal of Child-Computer Interaction*. Acessado em: 03 set. 2017. Disponível em: <<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/IJCCI-seeds-seymour-sowed.pdf>>.
- ROQUE, R., Rusk, N., & Resnick, M. (2016). **Supporting Diverse and Creative Collaboration in the Scratch Online Community.** In *Mass Collaboration and Education*, edited by U. Cress et al., pp. 241-256. Springer. Acessado em: 03 set. 2017. Disponível em: <[http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20\\_%20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf)>.
- SCRATCH. **Site.** Acessado em: 13 set. 2017. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>>
- ZANATTA, Andrei Cardozo et al. **Programação de computadores para crianças: metodologia do code club Brasil.** 2016.
- WING, J. M. **Computational Thinking.** 2006. Acessado em: 03 set. 2017. Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>>.