

SoccerCraft: uma proposta de atividade para aprendizado de algoritmos para o sexto ano do ensino fundamental via Pensamento Computacional

SIMÃO MARTIN¹; LUCIANA FOSS²; SIMONE COSTA³; RENATA REISER⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – ssmartin@inf.ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – lfoss@inf.ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – simone.costa@inf.ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – reiser@inf.ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A combinação de fundamentos utilizados na computação com o pensamento crítico consiste em uma metodologia voltada para a resolução de problemas chamada Pensamento Computacional (do inglês, *computational thinking*) (PC) (WING, 2006). O PC é um método que utiliza conceitos e técnicas usadas na criação de programas computacionais com o intuito de resolver problemas de diversas áreas não necessariamente ligadas à computação (NUNES, 2011).

Segundo WEISSHAHN et al. (2016) e FRANÇA; SILVA; AMARAL (2012), o PC deve ser integrado ao ensino das escolas de educação básica desde cedo como atividade fundamental para a introdução de conceitos ligados à Ciência da Computação, auxiliando no incremento e consolidação do raciocínio lógico e computacional das crianças. Visando isso, diversos projetos ligados à Computação estão propondo formas de realizar essa introdução do PC nas escolas de educação básica (NUNES, 2011), em especial o Projeto EXP-PC.

Desde muito tempo o futebol é o esporte mais praticado e difundido entre as crianças brasileiras e é adorado pela maioria delas. Um dos jogos eletrônicos que faz mais sucesso dentre as crianças atualmente é o jogo Minecraft (MINECRAFT, 2017), sendo o terceiro mais jogado do mundo (TNH1, 2017).

Nesse contexto, o trabalho aqui apresentado, objetiva aplicar conceitos de futebol utilizando personagens similares aos do jogo Minecraft com o intuito de ensinar a habilidade de desenvolver algoritmos via PC. Como objetivos secundários, busca-se contribuir o aumento de interesse do aluno na sala de aula e com o incremento de atividades de leitura/escrita de textos. Este proposta está em uma fase inicial e posteriormente será aplicado a alunos do sexto ano do ensino fundamental por graduandos com supervisão de professores da Computação/UFPEL que participam do Projeto EXP-PC.

2. METODOLOGIA

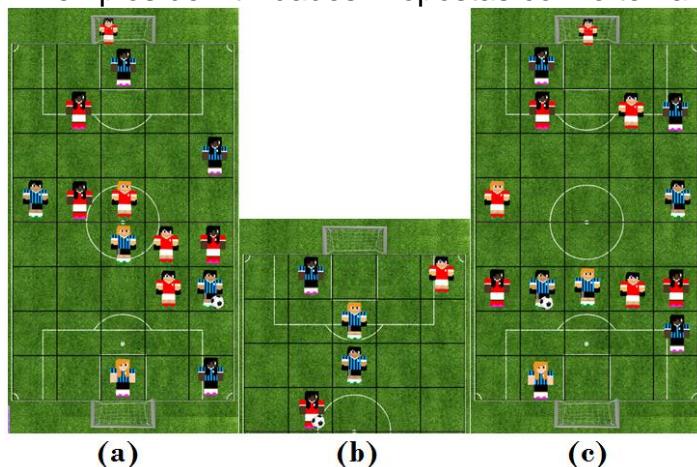
A metodologia proposta defende a utilização de uma abordagem de aprendizagem de algoritmos baseada em um jogo de futebol com personagens semelhantes aos do jogo Minecraft (MINECRAFT, 2017). A Figura 2.1 exemplifica graficamente como um campo de futebol e duas equipes de jogadores foram modelados para esta proposta.

A atividade proposta foi dividida em nove aulas, com incremento sequencial (aula-a-aula) na complexidade das atividades propostas. O primeiro encontro tem-se a apresentação e aplicação de pré-teste. No decorrer das demais aulas os alunos aprendem conceitos de algoritmos, mas focando nos comandos básicos de repetição *repita* e condicional *se*. As novas regras de cada jogo são adicionadas ao decorrer das aulas e descritas logo a seguir.

O material necessário para as atividades consiste em uma peça de isopor ou papelão para modelar o campo de futebol, cartolina (ou material mais rígido) para

criar os jogadores e alfinetes para os fixarem ao campo. Para os exercícios dos alunos somente é necessário folhas de ofício.

Figura 2.1. Exemplos de Atividades Propostas com o tema do trabalho



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A principal contribuição deste trabalho está na descrição das atividades que caracterizam nossa proposta, o Jogo SoccerCraft, incluindo planejamento das aulas e integração com sala de aula, focadas na aplicação de regras de forma incremental.

A primeira aula proposta tem a finalidade de introduzir ao aluno as regras iniciais do jogo e assim, familiarizá-lo com o conceito de algoritmo. As 04 regras iniciais são: (i)~só o jogador que está com a bola pode se movimentar; (ii)~o jogador só pode se movimentar por um quadrado; (iii)~não podem haver dois jogadores no mesmo quadrado; e (iv)~somente pode fazer gol dentro da pequena área, sendo que cada movimento conta 1 minuto (cronômetro). Nesta fase, além do jogador com a bola, há somente adversários no campo. E, com apenas 04 comandos (movimentos) possíveis, correr para direita, correr para esquerda, correr para frente e chutar, os alunos devem escrever um algoritmo objetivando fazer o gol. Caso não haja nenhum adversário no caminho e no momento do chute o jogador estiver dentro da pequena área, ele faz o gol. Considerando a proposta de jogo da Figura 2.1 (b), um exemplo de algoritmo de gol a partir do jogador vermelho com a bola, seria descrita como segue: correr para direita, correr para direita, correr para frente, correr para frente, correr para frente, correr para esquerda, chutar.

Na sequência, para avaliação desta e das demais atividades, são propostos exercícios com objetivo de fazer o gol no menor tempo possível, aplicando algoritmos estudados na corrente aula e/ou revisados de anteriores, se for o caso.

Na segunda aula é apresentado aos alunos um novo comando, a saber, correr para trás. Além disso, os exercícios são mais complexos, com aumento do campo e da equipe de jogadores incrementa-se a complexidade das atividades.

A terceira aula apresenta um novo conceito, o toque e 04 novos comandos são adicionados: tocar para frente, tocar para esquerda, tocar para direita e tocar para trás. Agora os campos também possuem jogadores da mesma equipe (companheiros). Novas regras são adicionadas: pode-se tocar a bola para um companheiro se ele estiver em linha reta e sem nenhum adversário no caminho. E, se o jogador tocar a bola para esse companheiro então será ele quem deve se movimentar. O toque custa um minuto, assim como os outros movimentos

(comandos). Considerando a proposta de jogo da Figura 2.1 (b), um algoritmo de exemplo a partir do jogador vermelho seria: correr para direita, correr para direita, correr para direita, tocar para frente, correr para esquerda, correr para esquerda, chutar.

Na aula 4, insere-se o conceito do goleiro, localizado embaixo das traves ocupando as posições: central, direita ou esquerda, não podendo se movimentar nem receber a bola. Três novos comandos são adicionados: chutar para esquerda, chutar para direita e chutar para frente. O jogador para fazer o gol deve chutar em um local onde o goleiro não está. Novos exercícios são propostos aos alunos (envolvendo o goleiro), para reforçar aprendizagem dos novos comandos.

No quinto encontro, acontece a atividade mais descontraída, um jogo utilizando potencialmente todos os alunos da sala de aula. A turma é dividida em duas, sendo cada metade identificando uma equipe no SoccerCraft. Os alunos-jogadores estão dispostos de maneira espelhada pelo campo do jogo. As duas equipes têm uma bola em sua posse e o jogo acontece em turnos, cada equipe tendo direito a um movimento em seu turno. Assim, a equipe que primeiro marcar o gol ganha o jogo.

Quando uma equipe chega com a bola dentro da pequena área adversária, acontece um mini jogo. Nesse mini jogo, o goleiro adversário escreve sua estratégia (identificando onde ele vai se atirar para defender o chute) em um papel e posteriormente deve escondê-la. Após isso o jogador com a bola deve escolher o movimento de chute (para esquerda, direita ou frente). Caso ele escolha a estratégia (mesma direção) do goleiro, o gol não é concretizado e a equipe perde o turno, continuando com a bola em posse do jogador dentro da pequena área. Caso contrário, o gol acontece e a partida acaba. Várias partidas podem acontecer, e a Figura 3.1 mostra um exemplo de campo espelhado do jogo SoccerCraft, de duas equipes de 07 jogadores, envolvendo assim 14 alunos.

Figura 3.1. Exemplo de campo do jogo SoccerCraft na versão da aula 5.



Na sexta aula, apresenta-se o comando de repetição *repita*, podendo-se repetir uma sequência de um ou mais comandos por quantas vezes interessar. A estrutura do comando é a seguinte: *repita x vezes:*, *comandos*, *fim repita*, onde *x* é o número de repetições e *comandos* é uma lista de comandos previamente estudados. O cronômetro é o mesmo, porém o conteúdo de um comando *repita* será executado em apenas um turno no jogo SoccerCraft. Por exemplo, os alunos poderão andar em linha reta por 3 quadrados, se quiserem, em apenas um turno utilizando o comando *repita*, caso não hajam obstáculos no caminho. Esse comando seria o seguinte: *repita 3 vezes:*, *correr para frente*, *fim repita*. Os alunos passam o restante da aula jogando, assim como na última aula, mas agora poderão utilizar o comando *repita*.

A sétima aula introduz aos alunos o comando condicional `se` definido pela expressão: `se (condição) faça, comandos, senão faça, comandos, fim se`, onde *condição* refere-se a uma das condições: tiver adversário na esquerda, tiver adversário na direita, tiver adversário na frente, tiver adversário atrás, tiver dentro da pequena área. O comando `senão faça`, e seus comandos, são opcionais. Nesta etapa do jogo SoccerCraft tem-se a seguinte mudança: cada jogador deve escrever seu próprio algoritmo caso receba a bola de um companheiro. Excetuando-se o jogador que começa com a bola e o goleiro, os jogadores recebem a seguinte indagação: “Como eu faria para fazer o gol o mais rápido possível caso eu recebesse a bola?”. Assim, cada aluno deve escrever seu próprio algoritmo, o qual será executado caso receba a bola. Um movimento inválido, como, por exemplo, correr para frente quando há um jogador a sua frente, gera um *bug* e o time fica impossibilitado de fazer gol na jogada corrente. Neste contexto, os jogadores devem utilizar o novo comando `se` em conjunto com os demais comandos já estudados, evitando inconsistências.

E concluindo, o Jogo SoccerCraft na sua versão final, considera no último encontro a aplicação do pós-teste, com as mesmas questões do pré-teste para avaliação da aprendizagem e validação da proposta.

4. CONCLUSÕES

Sabendo que o PC é uma habilidade importante para todos, é importante permitir que as pessoas tenham contato desde jovens com ele, no intuito de suas habilidades florescerem mais cedo. Por isso, nos últimos anos, muitos projetos foram criados com o objetivo de aplicar atividades que envolvem o PC nas escolas do ensino fundamental e médio.

Neste contexto, concluímos que o trabalho aqui apresentado aborda uma nova metodologia de aprendizagem de algoritmos via PC, com tarefas lúdicas, divertidas e atuais, baseada em dois dos principais atrativos para alunos do ensino fundamental atualmente, o futebol e o jogo eletrônico Minecraft.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FRANÇA, R.D.; SILVA, W.D.; AMARAL, H. D. Ensino de ciência da computação na educação básica: Experiências, desafios e possibilidades. **XX Workshop sobre Educação em Computação**, Garanhuns, 2012.

MINECRAFT. **Site Oficial**. Acessado em 05 out. 2017. Online. Disponível em: <https://minecraft.net/pt-br/>

NUNES, D.J. Ciência da computação na educação básica. **Jornal da Ciência**, Belo Horizonte, v.9, n.9, 2011.

TNH1. **Confira os 10 games mais jogados do mundo**. R7 notícias, 22 jun. 2017. Especiais. Acessado em 30 set. 2017. Online. Disponível em: <http://www.tnh1.com.br/noticias/noticias-detalhe/cultura/confira-os-10-jogos-de-videogame-mais-jogados-do-mundo>

WING, J.M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v.49, n.3, p. 33 - 35, 2006.

WEISSHAHN, Y. et al. Pensamento Computacional no Brasil: o estado da arte. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, Porto Alegre, v.23, n.2, p. página 210 - 238, 2016.