

TRATAMENTO DE INFORMAÇÃO NO QUINTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL¹

YURI WEISSHAHN¹; PEDRO HALMENSCHLAGER¹; LUCIANA FOSS¹; RENATA REISER¹; CLAUSE PIANA¹; SIMONE CAVALHEIRO¹

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – yrweissshahn@inf.ufpel.edu.br,
phalmenschlager@inf.ufpel.edu.br, lfoss@inf.ufpel.edu.br, renata.reiser@gmail.com,
pianaclause@gmail.com, simone.costa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Pensamento Computacional (PC), do inglês *Computational Thinking*, pode ser entendido como um conjunto de técnicas que utiliza conceitos da Computação para solucionar problemas. Como proposto em WING et al. (2006), a metodologia baseada no PC auxilia a resolução de problemas, considerando a compreensão do comportamento humano, mas principalmente integrando conceitos de projeto de sistematização de algoritmos da Ciência da Computação.

Diversos projetos, direta ou indiretamente, já disseminam o PC na Educação Básica no Brasil, como por exemplo em ARANTES et al. (2014). Alguns deles, com objetivos claros de desenvolver habilidades e atitudes consideradas essenciais dentro do PC, outros, indiretamente, introduzindo conceitos de Computação.

Este artigo descreve a experiência e os resultados obtidos na realização de uma atividade denominada Cara a Cara, aplicada em três turmas do quinto ano do ensino fundamental de duas escolas municipais na cidade de Pelotas/RS. Esta proposta apresenta uma metodologia para desenvolver as habilidades do PC de coleta, análise e representação de dados. O artigo está organizado como segue. A Seção 2 descreve a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho, juntamente com o relato das aulas, seus objetivos e materiais utilizados. A Seção 3 contém os resultados obtidos na aplicação da atividade e uma breve discussão. Na sequência, as Conclusões e a Bibliografia.

2. METODOLOGIA

A escolha da metodologia de concepção da atividade levou em consideração o perfil do público-alvo e a infraestrutura das escolas públicas do município de Pelotas/RS, que em sua maioria não possui laboratórios de computação com pelo menos uma máquina para cada dois alunos. A atividade foi desenvolvida para alunos de quinto ano de escolas públicas, conforme estabelecido pelo escopo do projeto aprovado e financiado pelo MEC/SESu. De acordo com esta realidade, optou-se por adotar a metodologia da Computação Desplugada BELL et al. (2011), que é uma estratégia que visa ensinar os fundamentos da computação de forma lúdica e sem o uso de computadores.

Então, foram estabelecidas as características do PC a serem abordadas pelo trabalho: coleta, representação e análise de dados, considerando os conteúdos referentes ao tratamento de informação previstos para o segundo ciclo (onde se enquadra o quinto ano) dos Parâmetros Curriculares Nacionais MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO et al. (2016).

No presente trabalho, propõe-se uma metodologia de desenvolvimento, cuja inspiração foi o jogo de tabuleiro Cara a Cara ESTRELA et al. (2016). As

¹ Projeto realizado com o apoio do PROEXT - MEC/SESu.

etapas da atividade levam a concepção de um jogo similar ao Cara a Cara e a definição e análise de estratégias que conduzam a vitória. A atividade foi dividida em sete encontros com duração aproximada de 1h10min, detalhados a seguir.

(i) Aula 1 - Introdução a conceitos estatísticos

Inicialmente os conceitos básicos foram introduzidos e para cada um dos conceitos foi feita uma breve discussão sobre exemplos presentes na sala de aula. Os conceitos introduzidos foram os de característica, valor da característica, constante, variável e frequência. Nesta discussão, também foi enfatizada a importância destes conceitos para a análise e coleta de dados. Após, foi sugerida uma partida do jogo “Quem sou eu?”, que teve por objetivo fazer com que os alunos pensassem a respeito das características relevantes na diferenciação de objetos e pessoas. O jogo é constituído de um conjunto de cartas de personagens populares e conhecidos dos alunos. A cada jogador é designada uma carta, que é mostrada a todos os demais jogadores mas não a ele. O objetivo do jogo é descobrir quem é o personagem da sua carta através de perguntas com respostas do tipo sim ou não. Por fim, foi discutido com os alunos quais características são importantes na diferenciação dos personagens do jogo, relacionando-as com os conceitos de variável e constante.

(ii) Aula 2 - Coleta de dados

A atividade iniciou-se retomando a discussão da tarefa anterior. A partir da discussão, foi mostrado para os alunos um cartaz que continha os personagens do jogo Cara a Cara. A turma então foi dividida em grupos e cada grupo precisava levantar cinco características dos personagens. Para cada característica levantada, deveriam indicar se a mesma era constante ou variável. Após, o professor fez uma breve discussão ressaltando quais características diferenciam os personagens e quais não os diferenciam ou não possuem valores bem definidos. Por fim, foi distribuída uma ficha de coleta com os nomes de todos os personagens. Nesta ficha, foram selecionadas e preenchidas características indicadas pelos alunos e foi feita a coleta de dados.

(iii) Aula 3 - Representação de dados por tabelas simples

A partir dos dados coletados na aula anterior na ficha de coleta, foi feita uma série de questionamentos a respeito dos dados coletados com o objetivo de demonstrar a necessidade de organização dos dados. Houve divergência entre as respostas e então, essa divergência foi utilizada para motivar a necessidade de representar os dados de forma mais organizada. Discutiu-se com os alunos que existem diversas formas de representar os dados (tabelas, gráficos, diagramas, etc.) e que a organização dos dados por uma delas pode facilitar e tornar mais rápida qualquer consulta. A partir de então, apresentou-se os elementos e os objetivos de uma tabela de frequência simples e construiu-se em conjunto um exemplo desta tabela. A partir das tabelas, repetiram-se os questionamentos anteriores, os quais foram respondidos de forma bem mais rápida e sem divergências. Embora tenha sido claramente percebida a facilidade de responder os questionamentos a partir das tabelas, foi reforçada a diferença entre se trabalhar com os dados organizados e a ficha de coleta.

(iv) Aula 4 - Representação de dados por tabelas duplas

A aula começou com a entrega das fichas de coleta preenchidas. Após, relembrou-se rapidamente o assunto visto na última aula. De maneira similar ao encontro anterior, motivou-se a construção de tabelas duplas através de questionamentos sobre a amostra. A partir de então apresentou-se as tabelas duplas, utilizadas quando duas características estão sendo analisadas conjuntamente, e descreveu-se seus principais elementos. Por se tratar da última

aula de tabelas, a conclusão se deu por reprimir quais são os itens obrigatórios presentes nas tabelas, qual a diferença entre tabela simples e tabela dupla.

(v) Aula 5 - Representação de dados por gráficos e análise de dados

No início da aula foi realizada uma revisão sobre tabelas simples e tabelas duplas, lembrando sempre a relevância destas formas de representação de informações quando estamos lidando com uma grande quantidade de dados. Após, os alunos foram introduzidos a construção de gráficos de colunas. Os gráficos foram apresentados aos alunos como uma alternativa a representação de informações, podendo ser definidos a partir de tabelas simples ou duplas. Introduz-se o sistema cartesiano de coordenadas, composto por dois eixos, um vertical (y) e outro horizontal (x). No eixo horizontal são alocados os valores da característica e no eixo vertical, as frequências. Cada valor da característica é representado por uma coluna cuja altura é delimitada pela sua frequência. Para construir gráficos a partir de tabelas duplas, escolhe-se uma das características, gênero, por exemplo, cujos valores (masculino e feminino) são alocados no eixo x e agrupam os valores da outra característica, usar óculos por exemplo, que são representados por colunas justapostas de cores diferentes. Também são apresentadas as funções do título e legenda nos gráficos.

(vi) Aula 6 - Jogando o Cara a Cara

A turma foi organizada em duplas e as regras foram estabelecidas. Cada jogador recebe um tabuleiro, uma carta com um personagem a ser descoberto pelo adversário e um baralho de cartas com todos os personagens. Cada jogador encaixa as cartas do baralho no seu tabuleiro na posição vertical. O objetivo do jogo é adivinhar o personagem recebido pelo adversário. A cada rodada um jogador tem direito a fazer uma pergunta de resposta sim/não para tentar adivinhar o personagem do adversário. Ao receber a resposta, o jogador pode eliminar alguns personagens do seu conjunto de candidatos, baixando-os para a posição horizontal. Ganha o jogo aquele que adivinhar o personagem do adversário com menos perguntas. Inicialmente, os alunos jogaram livremente. Num segundo momento foi solicitado que eles usassem as tabelas e gráficos, construídos nas aulas anteriores, para definir a melhor estratégia possível para ganhar o jogo. Por fim, selecionando personagens aleatórios e tendo como base as representações de dados já realizadas, foram sendo definidas e analisadas estratégias que considerassem o menor número possível de perguntas.

(vii) Aula 7 - Avaliação

A avaliação compreendeu 5 questões, valendo ao todo 10 pontos, que são descritas a seguir: as duas primeiras questões tratavam dos conceitos estatísticos básicos; a terceira questão apresentava uma tabela de frequência simples e continha dois itens que perguntavam sobre os dados da tabela e um terceiro item que solicitava classificar a tabela como simples ou dupla; a questão 4 ilustrava uma ficha de coleta preenchida e era solicitado que fosse construída uma tabela de frequência simples para uma determinada característica e o correspondente gráfico de colunas, ainda, na mesma questão, quatro itens questionavam sobre os dados da ficha de coleta e das representações construídas; e a questão 5 apresentava uma ficha de coleta e solicitava a construção de uma tabela dupla e do correspondente gráfico de colunas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição do desempenho dos alunos na avaliação da atividade e os resultados do teste de comparação de médias das turmas são apresentados na Tabela 1.

A pontuação dos 66 alunos avaliados variou entre de 2,6 a 9,6, com média 7,0 e coeficiente de variação 24,9%, evidenciando que o grupo é heterogêneo, mas apresentou um desempenho geral satisfatório. O valor do primeiro quartil (Q_1) revela que 75% dos alunos alcançaram nota maior ou igual a 6,0. Quando a avaliação foi efetuada por turma, observou-se que os três grupos possuíam médias muito próximas. O teste de comparação de médias confirmou que não houve diferença significativa entre as três turmas. Contudo, o comportamento dos alunos em sala de aula variou entre as escolas.

Tabela 1. Descrição do desempenho geral dos alunos, por turma, na avaliação da atividade

Turma	n	Média	DP	Mínimo	Q_1	Md	Q_3	Máximo
P	18	7,2 a	1,46	4,2	6,3	7,5	8,2	9,2
FV T1	26	7,1 a	1,80	2,7	6,3	7,7	8,2	9,3
FV T2	22	6,7 a	1,90	2,6	5,9	7,0	8,0	9,6
Geral	66	7,0	1,74	2,6	6,0	7,5	8,2	9,6

Nota: n = número de alunos; DP = desvio padrão; Q_1 = primeiro quartil; Md = mediana; Q_3 = terceiro quartil. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste DMS de Fisher ($=0,05$).

4. CONCLUSÕES

Este artigo contribui com uma proposta e relato de aplicação de uma atividade que busca introduzir conceitos básicos de tratamento de informação para alunos do quinto ano do Ensino Fundamental. É possível afirmar, com base nos resultados apresentados na seção 3, que a atividade se mostrou satisfatória na introdução dos conceitos de coleta, análise e representação de dados.

Acredita-se que a disseminação do PC no ensino básico pode trazer importantes contribuições na formação de alunos com respeito a resolução de problemas. Utilizando-se desta premissa, como trabalhos futuros, espera-se desenvolver novas atividades envolvendo a promoção do PC para escolas da rede pública, abrangendo também turmas de diferentes faixas etárias.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, F. L., AMIEL, T., FEDEL, G. Nos rumos da autonomia tecnológica – desafios e lições aprendidas para a formação de jovens. **Workshop de Informática na Escola**, volume 20, p. 308, 2014.

BELL, T., WITTEN, I. H., FELLOWS, M. **Computer science unplugged**. Pittsburgh, Carnegie Mellon University, 2011.

ESTRELA. **Brinquedos - Cara a Cara**. Estrela, São Paulo, 08 maio 2016. Acessado em 08 maio 2016. Online. Disponível em: <http://www.estrela.com.br/brinquedo/cara-a-cara/>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parâmetros curriculares nacionais. **Ministério da Educação do Brasil**, 1997.

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