

A compreensão do Pensamento Computacional através do espaço habitado com uso da ferramenta Google Maps

Patrícia Bárbara de Paula¹, Seiji Isotani², Armando Maciel Toda³

Resumo

Aprender conceitos básicos relacionados à Ciência da Computação vem se tornando de fundamental importância para o desenvolvimento da habilidade de resolução de problemas, assim como para o uso da tecnologia de modo criativo, sendo de elevada importância que as escolas elaborem atividades que desenvolvam o Pensamento Computacional desde o Ensino Fundamental. O Pensamento Computacional utiliza algumas etapas para resolução de problemas, como Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmo. Este artigo traz uma proposta de oficina com intuito de desenvolver o Pensamento Computacional a partir da compreensão espacial do local habitado utilizando a ferramenta Google Maps, a ser aplicada para estudantes do último ciclo do Ensino Fundamental.

Abstract

Learning basic concepts related to Computer Science has become of fundamental importance for the development of problem solving skills, as well as for the use of technology in a creative way, becoming of high importance for schools to develop activities that develop Computational Thinking since Elementary School. Computational Thinking uses some steps to solve problems, such as Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction and Algorithm. This article presents a workshop proposal in order to develop Computational Thinking from the spatial understanding of the inhabited place using the Google Maps tool, to be applied to students of the last cycle of Elementary School.

¹ Pós-Graduanda em Computação Aplicada à Educação, USP, <patriciabarbarap@gmail.com>.

² Orientador1, <USP>, <sisotani@icmc.usp.br>.

³ Orientador2, <USP>, <armando.toda@gmail.com>.

Introdução

A Computação vem se tornando cada vez mais presente em nosso cotidiano, auxiliando desde a execução das atividades mais complexas às mais corriqueiras, como solicitar um carro de transporte ou pedir comida em um restaurante, requerendo cada vez mais dos indivíduos a imersão no mundo digital.

Contribuindo para além das atividades triviais, o exponencial avanço das tecnologias trouxe consigo a necessidade de desenvolver habilidades que ultrapassem o conhecimento instrumental, como leitura, escrita e matemática. Entender o básico de como a tecnologia funciona torna-se fundamental, pois a partir desse conhecimento, é possível conseguir melhores respostas e desenvolver melhores soluções para problemas com o auxílio tecnológico, podendo beneficiar a sociedade de modo ímpar. Desenvolver soluções inteligentes para problemas do cotidiano exigem novas habilidades no campo do Pensamento Computacional.

O Pensamento Computacional é um termo definido por Jeanette Wing que consiste em unir o pensamento crítico aos fundamentos da Ciência da Computação, em que se define uma metodologia para resolver problemas (Wing, 2006), utilizando, assim, habilidades até então empregadas no desenvolvimento de programas, para resolução de problemas.

Essa metodologia baseia-se em quatro etapas, conforme Figura 1.



Figura 1. Etapas do Pensamento Computacional

As etapas são definidas da seguinte forma:

1. Decomposição: divisão de um problema em pequenas etapas para facilitar a sua resolução.
2. Reconhecimento de padrões: identificação de semelhanças nas pequenas etapas em que o problema foi dividido, para aplicar a mesma solução em diversas outras pequenas etapas.
3. Abstração: verificação dos pontos relevantes, separando os que podem ser ignorados.
4. Algoritmo: sequenciação de passos que permitem realizar a tarefa.

No que tange ao ensino, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) trata o Pensamento Computacional como uma nova forma de estruturação do raciocínio para solucionar problemas em todas as áreas de atuação (Werlich; Kemezinski; Gasparini, 2018).

O termo Pensamento Computacional foi inserido na BNCC, trazendo a importância de se utilizar os algoritmos para resolver problemas matemáticos e usá-los de forma complementar e forma transversal em várias disciplinas, promovendo a interdisciplinaridade (Werlich; Kemezinski; Gasparini, 2018).

Por esse motivo, é de extrema importância que os cursos de Licenciatura em Computação formem professores capacitados à introduzir a Computação na Educação Básica (Soares de França; Tedesco, 2015, p. 1467).

É de grande relevância que as crianças sejam incentivadas ao desenvolvimento do Pensamento Computacional, uma vez que ele estimula o desenvolvimento cognitivo. Com base nisso, esse trabalho tem como objetivo trazer a proposta de uma oficina que auxilie os estudantes do último ciclo do Ensino Fundamental a compreender o conceito de Pensamento Computacional por meio do uso da ferramenta Google Maps.

Fundamentação Teórica

A Computação tornou-se tão importante que se tornou algo básico, assim como são a matemática, o português e as demais áreas, fazendo com que seu entendimento seja fundamental. Atualmente a maioria dos serviços utilizam a tecnologia de um computador por trás de suas tarefas. Sendo assim, é importante:

(...) ensinar a buscar e a selecionar a informação necessária, abstrair, decompor, reconhecer padrões e programar para que o aluno possa, de modo criativo e dinâmico, enfrentar os problemas propostos em determinada circunstância, através do pensamento crítico e uma metodologia para auxiliar no processo de resolução de problemas. (Brackmann, 2017, p. 20)

Tendo em vista que crianças e adolescentes possuem acesso a dispositivos tecnológicos cada vez mais cedo, como *smartphones*, computadores e *tablets*, é de essencial importância que também na escola sejam inseridas disciplinas que capacitem os estudantes a explorarem de forma eficiente e estimulante os recursos que essas

ferramentas possibilitam, permitindo que sejam inseridas cada vez mais cedo e de modo mais significativo no ambiente pedagógico.

Além disso, essa habilidade pode ser trabalhada também com atividades desplugadas – define-se como atividade desplugada aquela que não necessita de um recurso tecnológico, como computador e Internet, para acontecer, ocorrendo geralmente por meio de jogos e quebra-cabeças.

Visando a importância de se desenvolver tais habilidades, os Estados Unidos e alguns países da Europa vêm buscando inserir o ensino da Computação nas escolas. No Brasil, as iniciativas ainda são bem pontuais e em sua maioria são estudos desenvolvidos por graduandos e pós-graduandos, advindos em grande parte dos cursos de Computação, com projetos de pesquisa e extensão.

Com relação ao cenário educacional brasileiro, embora as discussões sobre a inserção dos conceitos introdutórios de computação no currículo do ensino básico sejam ainda incipientes, observa-se o aumento crescente de projetos e iniciativas com a proposta de desenvolvimento e avaliação do pensamento computacional nas escolas. (Rodríguez; Reis; Isotani, 2017, p. 62)

A qualificação dos docentes para atuar nessa frente também é um desafio no Brasil, uma vez que a inserção de tais conceitos no currículo irá demandar professores especializados. Por se tratar de um campo interdisciplinar que pode atuar com a resolução de problemas nas mais diversas áreas, é um projeto que pode e deve envolver todas as áreas do conhecimento.

Trabalhos relacionados

A necessidade de se desenvolver o Pensamento Computacional nos estudantes o quanto antes vem movimentando frentes para o desenvolvimento de oficinas e de atividades que buscam servir de base para estimular estudantes de variadas faixas etárias, seja por meio de oficinas desplugadas ou com o uso de ferramentas tecnológicas como o Scratch.

No campo de oficinas, destacamos aqui dois trabalhos. O primeiro é o de Kologeski et al. (2020), que apresentam como proposta a aplicação de oficinas lúdicas para alunos do Ensino Fundamental, na região do Litoral Norte Gaúcho. De modo central, a oficina traz a proposta desplugada – em que não é necessária a presença de computadores para realização das atividades e envolve jogos e quebra-cabeças. Foram utilizadas 3 atividades *offline*, sendo uma da plataforma Code.org (2020) – proposta de programação em papel quadriculado –; uma da plataforma Pensamento Computacional (2020) – jogo “Estacionamento Algorítmico” – e, por fim, o jogo “Desafio Genial (Passeio)” – Turma da Mônica, da empresa Xalingo.

O segundo é o trabalho de Marquiori e Oliveira (2020), que traz uma proposta de oficina ainda sem experiência, conforme mencionaram as autoras. A proposta é desplugada e, de acordo com as autoras, busca abordar aspectos do cotidiano feminino, buscando aproximar esse público das atividades de programação. A oficina é voltada às alunas das

séries finais do Ensino Fundamental e utiliza metodologias ativas e Pensamento Computacional. As oficinas propõem trabalhar com processos simples que fazem parte do dia a dia desse público.

A primeira oficina propõe que as alunas desenvolvam inicialmente um algoritmo sobre os passos para preparar um bolo, a segunda etapa consiste em desenvolver um algoritmo sobre como confeitar um bolo e, por fim, a atividade prática de confeitar.

A segunda oficina propõe que as alunas escrevam um algoritmo em forma de tutorial de maquiagem, similar aos vistos no YouTube, e em seguida executem essa maquiagem.

A terceira oficina propõe que as estudantes mapeiem o caminho de casa até a escola e depois elaborem uma maquete.

Por fim, a quarta oficina utiliza o teste de QI “Atravessar o rio”, em que as estudantes devem jogar e escrever o algoritmo sobre como solucionar o jogo.

Seguindo a linha de trabalhos que abarcam estudantes do Ensino Fundamental, o trabalho de Pinho et al. (2016) traz uma série de atividades com as seguintes propostas:

1. “Origamis como Algoritmos”: nessa atividade a ideia é que os estudantes compreendam a sequência de passos de um algoritmo por meio da montagem de um origami.
2. “Algoritmo, o jogo de tabuleiro”: na qual um personagem deve percorrer uma floresta cheia de obstáculos para salvar a princesa no castelo, assim, os estudantes precisam criar um algoritmo que leve o personagem do início ao fim do tabuleiro, sendo cinco modelos diferentes de tabuleiros.
3. “Estrutura de condições e variáveis”: atividade que propõe a introdução de novos comandos, dentro do cenário da estória anterior, sendo três modelos de tabuleiros diferentes.
4. “Estrutura de Condição e Variáveis com custo”: visa fixar os fundamentos apreendidos na tarefa anterior e inserir o conceito de custo de algoritmo.
5. “Estrutura de Repetição”: visa continuar a estória do personagem e inserir o comando repita.
6. “Reunindo os Conceitos Apresentados”: tem o intuito de fazer o fechamento da estória, aplicando os comandos trabalhados em todas as etapas.

Ao final, é proposta uma avaliação da atividade por meio de exercícios que abordam os conceitos tratados.

O diferencial deste trabalho para os demais, é que o mesmo se baseia em uma oficina online com o uso da ferramenta Google Maps, que à qual estão sendo inseridas novas funcionalidades constantemente.

Esses trabalhos visam buscar metodologias para o que ensino dessa habilidade possa ser adotado por escolas, mesmo em ambientes onde não há a presença de um laboratório com computadores, por exemplo.

Google Maps

O Google Maps é um sistema que permite a pesquisa e a visualização de mapas. Desenvolvido pela empresa Google, foi lançado em fevereiro de 2005. É acessado por meio da Internet e de forma gratuita pelo endereço: <<https://www.google.com.br/maps>>. Desde o seu lançamento até a versão atual, foram incorporadas inúmeras funcionalidades ao serviço.

Uma das funcionalidades atuais é a visualização do mapeamento baseado em imagens de satélite: o *Google Street View*, em que o usuário consegue percorrer ruas com imagens 360°. É possível ainda buscar informações atualizadas sobre endereços e serviços. Se for feita uma busca, por exemplo, com o termo “hotéis centro Belo Horizonte”, atualmente é retornado como resposta a opção de diversos hotéis, sua localização e preço – os menores preços são diferenciados em verde (Figura 2) –, é possível ainda acessar o sistema de reservas que tem o *link* disponibilizado com o comparativo de preços e fotos (Figura 3).

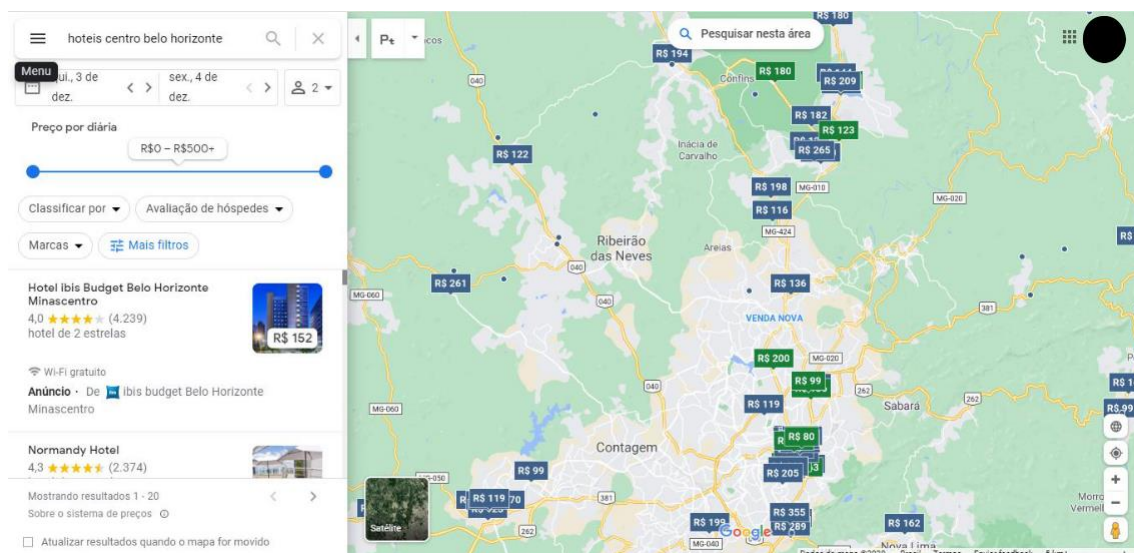


Figura 2. Captura de tela do Google Maps - Resultado da busca: “Hotéis Centro Belo Horizonte”

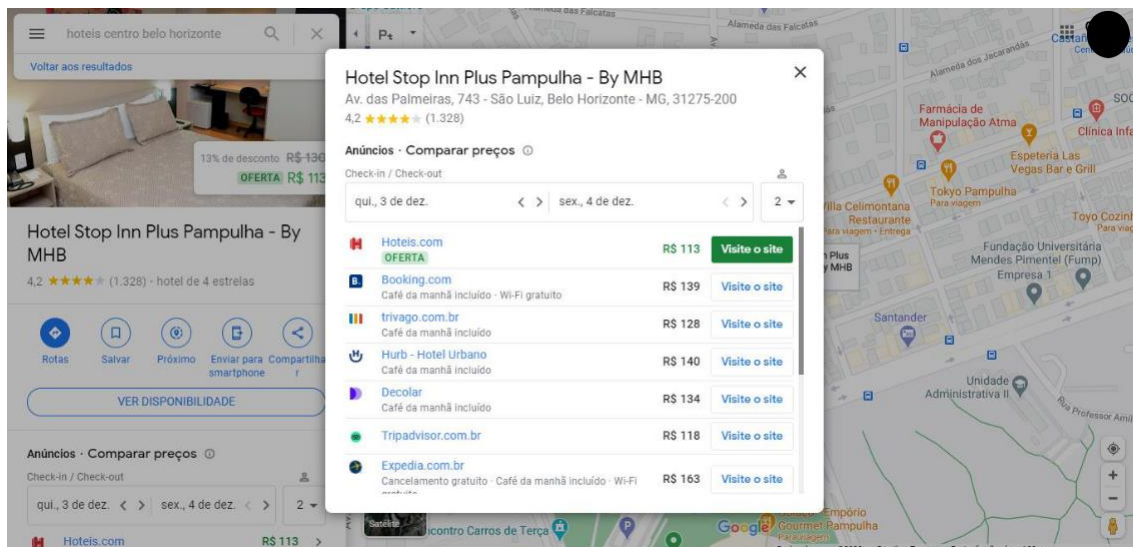


Figura 3. Captura de tela do Google Maps - Resultado da busca: “Hotéis Centro Belo Horizonte” - visualização de um hotel com a opção de sites e preços para reserva

A ferramenta também permite que se tracem rotas e se estime o tempo baseando-se no trânsito real, disponibilizando a opção de escolher inclusive qual modalidade de transporte irá utilizar. Para algumas cidades, se preenche-se a opção de transporte público, é possível saber quais linhas de ônibus ou metrô se pode pegar e o horário das mesmas.

O serviço permite ainda visualizar imagem do relevo ou de satélite, além de funcionar como GPS. Alguns sistemas de transporte privado urbano disponibilizam a opção de integrar o Google Maps para utilizá-lo como GPS principal da ferramenta.

Metodologia

Tendo em vista a importância do desenvolvimento de conceitos da Computação e do Pensamento Computacional, assim como do domínio de ferramentas que auxiliam nosso cotidiano, o material aqui apresentado propõe uma oficina que visa desenvolver o Pensamento Computacional por meio do uso do Google Maps.

Dominar ferramentas como o Google Maps atualmente é de extrema importância para a execução de tarefas básicas, como a locomoção no espaço, assim como explorar e conhecer outras regiões. Seu domínio pode facilitar o desenvolvimento de outras atividades que permitem aos estudantes a construção do Pensamento Computacional através das etapas de decomposição, que consistem no ato de dividir um problema em várias partes, reconhecimento de padrões, abstração e também de algoritmo.

Os pilares fundamentais para o desenvolvimento da oficina foram a colaboração, os conceitos de Computação e a avaliação do aprendizado, uma vez que os estudantes precisam agregar o conhecimento construído no decorrer do desenvolvimento da atividade.

Antes de iniciar a oficina, os estudantes devem preencher um questionário respondendo às perguntas:

- Possui computador ou *tablet* em casa?
- Possui *smartphone* ou utiliza com frequência o celular de alguém próximo, se sim, de quem e com qual frequência?
- Possui Internet em casa?
- Se as respostas anteriores forem sim, para quais finalidades esses recursos tecnológicos são mais utilizados?
- Conhece a ferramenta Google Maps?
- Já utilizou ou já viu alguém utilizando? Sabe utilizar?

O intuito com essas perguntas é o de avaliar o nível de familiaridade dos estudantes com a tecnologia. Caso na turma haja equilíbrio entre estudantes com maior domínio e menor domínio, sugere-se que eles sejam reunidos em duplas para construírem um conhecimento em conjunto.

Antes de iniciar a atividade prática, é necessário abordar com os estudantes os seguintes conceitos:

- A utilização da Computação atualmente e a importância da compreensão de seus conceitos para tarefas simples e complexas.
- O conceito de Pensamento Computacional.
- O conceito de algoritmo.
- Funcionalidades do Google Maps.

Para auxiliar nessa etapa, foi desenvolvido um material de apoio que encontra-se no APÊNDICE A.

Oficina: Compreendendo o Pensamento Computacional por meio do espaço habitado com uso da ferramenta Google Maps.

Público-alvo: Estudantes do último ciclo do Ensino Fundamental.

Carga horária: 6 horas – divididas em 3 horas por 2 dias. No primeiro dia, será preenchido o questionário inicial, além de serem tratados todos os conceitos necessários para a realização da oficina. No segundo dia, será feita a atividade e o preenchimento da avaliação final.

Sugere-se a seguinte divisão:

Dia 1:

- 30 minutos: Destinados ao preenchimento do questionário inicial.
- 1 hora e 30 minutos: Apresentação da importância da computação atualmente, do conceito de algoritmo e de Pensamento Computacional.
- 1 hora: Apresentação da ferramenta Google Maps.

Dia 2:

- 30 minutos: Explicação e organização da oficina.
- 1 hora: Execução da atividade desenvolver os algoritmos pelos estudantes.
- 1 hora: Orientação do orientador da oficina, que vai percorrer os caminhos propostos por alguns estudantes, avaliando os algoritmos entregues.
- 30 minutos: Preenchimento do questionário final pelos estudantes.

Objetivos:

- Trabalhar a importância de se aprender computação.
- Trabalhar o conceito de algoritmo.
- Trabalhar as funcionalidades do Google Maps.
- Escrever um algoritmo em linguagem natural sobre o deslocamento na região.
- Atividade prática com uso do Google Maps.

Descrição da atividade:

Nessa atividade o orientador da oficina deverá ser um mediador e sempre que possível responder aos estudantes com perguntas que estimulem a reflexão, para que possam produzir suas próprias respostas, respondendo de imediato apenas dúvidas técnicas.

Após serem introduzidos os conceitos em relação à importância da Computação no nosso dia a dia, a algoritmos e às funcionalidades do Google Maps, os estudantes deverão escolher uma rota a ser explorada. Por exemplo: o caminho de casa até um parque ou casa de um amigo. É importante que seja um caminho que os estudantes saibam percorrer sozinhos.

O orientador da oficina deverá recolher os endereços com as rotas a serem exploradas por todos os estudantes, para que não corram o risco de mudar o destino final por alguma dificuldade na execução da atividade. É necessário garantir que os estudantes compreendam o que deve e como deve ser feito. É importante reunir estudantes que possuam uma maior familiaridade com o uso de tecnologias com alunos que possivelmente ainda não tiveram tanto contato.

Após essa etapa, os estudantes deverão abrir o Google Maps e se familiarizar com a ferramenta. A cada vez, um estudante percorrerá a rota e juntos escreverão o algoritmo. Após finalizar a rota, trocam de posição, o que estava escrevendo, utiliza o Google Maps e o outro escreve o algoritmo.

O modo de visualização indicado é a visualização por satélite (Figura 4), que permite percorrer as ruas visualizando pontos que podem ser reconhecidos do alto, e também proporciona melhor visão de quando virar à direita, esquerda, quando a rua segue, entre outros.

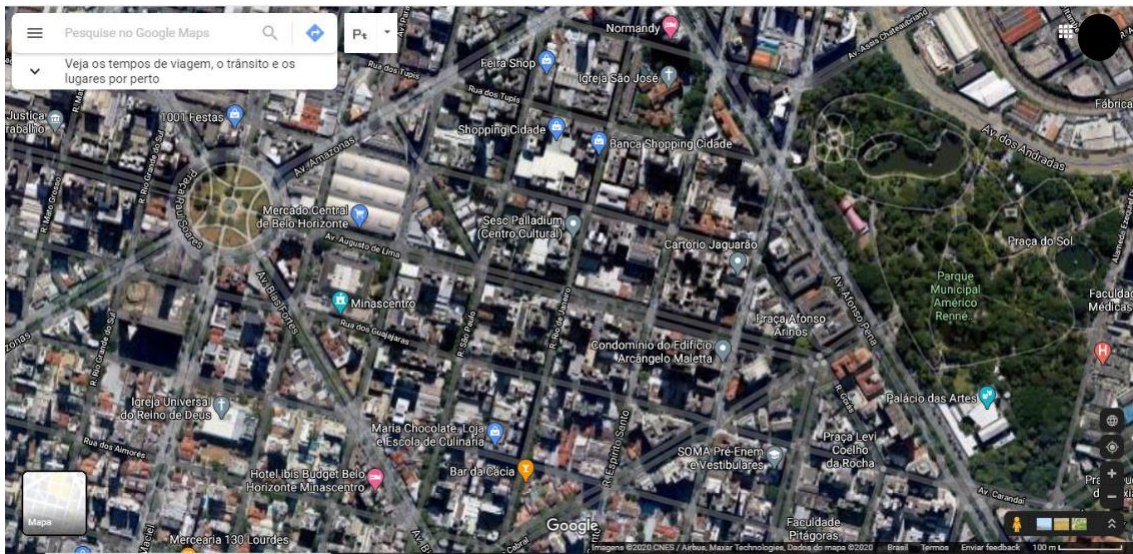


Figura 4. Captura de tela do Google Maps da região central de Belo Horizonte - visualização tipo satélite

Para escrita do algoritmo, os estudantes precisam simular o caminho à pé, então ruas que são contramão, por exemplo, não precisam ser ignoradas. Os seguintes comandos deverão ser obedecidos:

- Início (Saída)
- Vire à direita
- Vire à esquerda
- Siga em frente
- Volte
- Se rua paralela, siga em frente
- Rotatória, primeira saída vire à direita ou siga
- Rotatória, segunda saída vire à direita ou siga
- Rotatória, terceira saída vire à direita ou siga
- Rotatória, quarta saída vire à direita ou siga
- Fim (Chegada)
- Outros detalhes que auxiliem no reconhecimento da rota poderão ser utilizados pelos estudantes junto ao comando

Observação: Os comandos “vire à direita e à esquerda” devem ser utilizados quando o comando for utilizado imediatamente, por exemplo, a primeira rua à esquerda ou à direita depois de inserido o comando.

É importante orientá-los que o algoritmo deve ser o mais detalhado possível.

Após realizarem o caminho e a escrita do algoritmo, o orientador da oficina deverá percorrer alguns caminhos por meio dos algoritmos dos estudantes em uma tela geral da sala, para que os estudantes identifiquem quais informações ficaram faltando ou sobrando

e se, no final, o algoritmo levará ao objetivo. A ferramenta do Google *Street View* poderá ser utilizada para verificar o ponto de partida e o ponto de chegada.

Os códigos podem ser trocados entre os estudantes para que executem os códigos de seus colegas.

O exemplo abaixo (Figura 5) utilizou dois pontos turísticos do centro da cidade de Belo Horizonte. O algoritmo deve traçar o caminho saindo do Parque Municipal Américo Renné Giannetti, portaria da Avenida Afonso Pena, 1377 e chegar ao Mercado Central de Belo Horizonte, portaria da Avenida Augusto de Lima, 744.

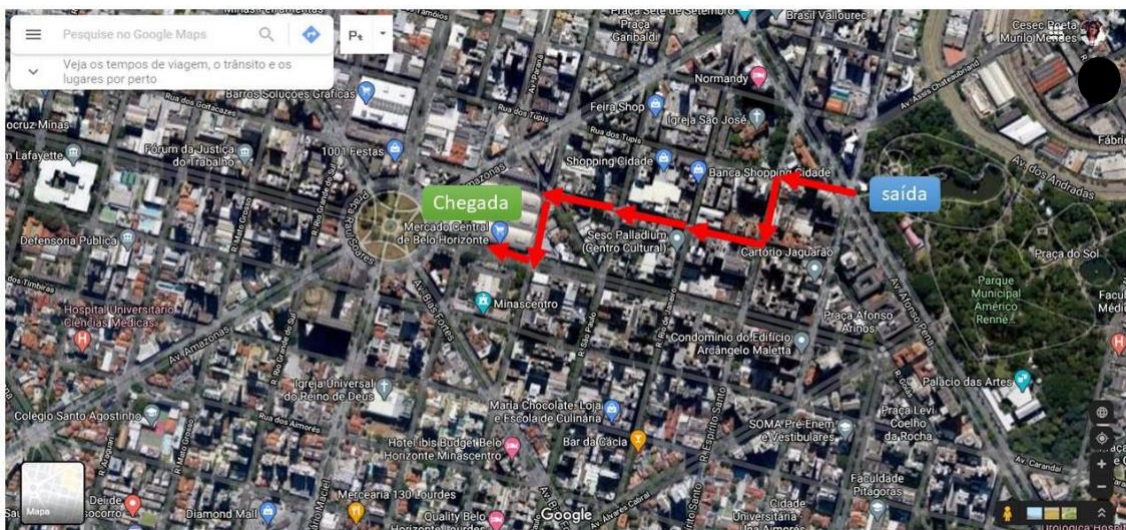


Figura 5. Trajeto do Parque Municipal René Giannetti ao Mercado Central, em Belo Horizonte, traçado por meio do Google Maps

Os pontos de saída e de chegada estão representados da seguinte forma: Azul (saída) e Verde (chegada). As setas vermelhas indicam o caminho a ser percorrido. É importante ressaltar que o estudante não precisa escolher a menor rota, ele pode escolher a rota que achar mais interessante.

O algoritmo da rota apresentada será escrito da seguinte maneira:

Início (Saída)

Siga em frente, atravessando a Avenida Afonso Pena e seguindo a Rua dos Tupis.

Vire à esquerda

Vire à direita

Se rua paralela, siga em frente

Se rua paralela, siga em frente

Vire à esquerda

Vire à direita

Fim (Chegada).

Habilidades a serem compreendidas

- Averiguar entrada, processamento e saída de dados.
- Abstração, decomposição e escrita do algoritmo.
- Melhorar as habilidades de deslocamento por meio do aprendizado de uma nova ferramenta.

Encerramento

Ao final da oficina, os estudantes deverão entregar:

- O nome da dupla.
- A rota escolhida.
- Os dois algoritmos escritos pela dupla (um caminho para cada).
- Um relatório curto sobre o que aprenderam, qual percepção que tinham antes e qual tem agora, além de como podem aplicar tais ferramentas em seu dia a dia.

Avaliação

Deve-se averiguar a eficácia do trabalho com os estudantes e a resposta deles em relação à abordagem. Deve-se averiguar se os estudantes aprenderam a utilizar a ferramenta do Google Maps, entenderam o conceito de dividir um problema maior em etapas menores e assimilaram a lógica de escrita de um algoritmo.

Avaliação do material

Com o intuito de nortear a aplicação da oficina, foi desenvolvido um material de apoio que está disponível no Apêndice A deste artigo. A primeira parte do material traz os conceitos a serem abordados no primeiro dia da oficina e a segunda parte traz as orientações da oficina. Esse material pode ser adaptado para ser apresentado aos estudantes com mais exemplos e definições mais detalhadas conforme o nível de familiaridade das turmas com os temas.

Buscando validar a qualidade do material, ele foi disponibilizado por meio de um *link* para apreciação, que foi avaliado por 1 discente do último período do curso de Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e 8 Designers Instrucionais de variadas formações, como: Pedagogia, Psicologia, Letras, Jornalismo e Biológicas, que atualmente trabalham em quatro regiões diferentes: Belo Horizonte -MG, Joinville-SC, Curitiba-PR e São Paulo-SP.

A decisão por esse público se deu devido ao nível de assertividade do material, já que são profissionais que trabalham com desenvolvimento de conteúdos, buscando averiguar se os conceitos e a metodologia ficaram compreensíveis.

O questionário buscou averiguar as seguintes questões:

1. O conteúdo apresenta ordem lógica?
2. O conteúdo possui linguagem acessível?

3. Com o material é possível compreender o conceito de algoritmo?
4. Com o material é possível compreender o conceito de Pensamento Computacional?
5. Com o material é possível compreender a usabilidade do Google Maps?
6. Os comandos sugeridos atenderão à atividade?
7. Quais mudanças faria no material ou atividade?

Das respostas, 100% da amostra apontaram que:

1. Os conteúdos apresentam uma ordem lógica.
2. Possuem linguagem acessível.
3. É possível entender o conceito de algoritmo.
4. É possível compreender a usabilidade do Google Maps.
5. Os comandos são suficientes para a resolução da atividade.

Em relação ao conceito de Pensamento Computacional, 66,7% apontaram que foi possível entender o conceito de Pensamento Computacional e 33,3% que não, sendo assim, foram inseridos exemplos no material a fim de torná-lo mais esclarecedor.

Na questão aberta que trouxe um questionamento sobre possíveis alterações necessárias no material, foi sugerido explorar mais o conceito de algoritmos, assim como a inserção de mais exemplos, que foram inseridos nessa versão final.

Conclusão

O desenvolvimento do presente artigo permitiu aprofundar os conhecimentos em trabalhos que vêm sendo desenvolvidos na área de Pensamento Computacional aplicados ao Ensino Fundamental, além de pensar uma estratégia baseada em um recurso que é amplamente utilizado atualmente.

Esse artigo propôs uma oficina que, por meio da ferramenta Google Maps, busca ensinar conceitos fundamentais do Pensamento Computacional por meio do uso do Google Maps, introduzindo, para que a atividade seja possível, os conceitos de Algoritmo e Pensamento Computacional.

Se for de interesse dos organizadores em dar continuidade à oficina, os estudantes podem escolher trajetos cada vez maiores, que produzirão códigos maiores e também podem ser adicionadas novas condições conforme houver necessidade.

Referências

Brackmann, Christian Puhkmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. 226f, Tese. (Doutorado em Informática na Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

Glizt, Fabiana Rodrigues de Oliveira. **O pensamento computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2017. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia) – Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

Kologeski, Anelise Lemke. et al. **Pensamento computacional: tecnologias, inclusão digital e ludicidade**. In: EDITORA POISSON. Série Educar – Volume 22 – Tecnologia. Belo Horizonte: Poisson. p. 24-36. Cap. 4.

Marquiori, Vânia Silveiras; Oliveira, Márcia Gonçalves de. **O pensamento computacional na compreensão de problemas do cotidiano feminino para o letramento em programação**. In: EDITORA POISSON. Série Educar – Volume 22 – Tecnologia. Belo Horizonte: Poisson. p. 37-44. Cap. 5.

Pinho, Gustavo. et al. Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: Relato de Atividade de Introdução a Algoritmos. V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). Anais. XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016). 2016. p. 261-270. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6644/4555>>. Acesso em: 30 nov. 2020.

Rodriguez, Carla Lopes; Reis, Rachel Carlos Duque; Isotani, Seiji. Recursos e estratégias para o desenvolvimento e avaliação do Pensamento Computacional na escola. Tecnologias, sociedade e conhecimento. v. 4, n.1, dez. 2017. p. 59-81.

Rodriguez, Carla Lopes. et al. Pensamento Computacional: transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch. CBIE-LACLO. Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE 2015). 2015. p. 62-71.

Site “CIEB – Centro de Inovação para Educação Brasileira”. Currículo Educação Básica. Disponível em: <<https://curriculo.cieb.net.br/>>. Acesso em: 15 out. 2020.

Soares de França, Rozelma; Tedesco, Patrícia Cabral de Azevedo Restelli. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1RCgz6B1zd-tO8xiGdF7VDEn-qCUZaba>>. Acesso em: 15 out. 2020.

Zaharija, G.; Mladenovic, S.; Boljat, I. (2013) “Introducing basic Programming Concepts to Elementary School Children”, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 106, pp. 1576-1584.

Werlich, Claudia; Kemezinski, Avanilde; Gasparini, Isabela. Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: um mapeamento sistemático. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**, Volumen 14, p. 375 - 384. 2018

Wing, Jeannette M. Computational Thinking. COMMUNICATIONS OF THE ACM March 2006/Vol. 49, No. 3. Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2020.

Witt, Diego Teixeira; KEMCZINSKI, Avaniilde; SANTOS, Luciane Mulazani.
Resolução de problemas: Abordagens aplicadas no ensino de computação. IX
Computer on the Beach. p.731-740.

APÊNDICE A

Nos *links*, estão disponíveis os materiais de apoio elaborados para o professor orientador da oficina e para o estudante.

Material estudante: <https://drive.google.com/file/d/1bvFsDyo77OaiUFFG-EdOx5OKxBWUIvQw/view?usp=sharing>

Material professor orientador:
<https://drive.google.com/file/d/1UNlgRVIF3SwUisSEJEwdFW0njI-VS1bM/view?usp=sharing>