



VI Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
VI EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Câmpus Araraquara
21 e 22 de outubro de 2021



DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A CRIAÇÃO DE APLICATIVOS PARA SMARTPHONES ANDROID

Judy Guimarães Silva¹, Ednilson Geraldo Rossi², Janaina Cintra Abib², Gislaíne Cristina M. Rosales²

¹ Aluna do Curso Técnico em Informática, IFSP Câmpus Araraquara, judy.silva@aluno.ifsp.edu.br.

² Professor do IFSP Câmpus Araraquara, ednilsonrossi@ifsp.edu.br, janaina@ifsp.edu.br, gislaíne@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Área Exemplo – 1.03.00.00-7

RESUMO: Este resumo apresenta um projeto de pesquisa em andamento que está sendo realizado por estudante do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, sobre desenvolvimento do pensamento computacional. A área de Computação, especificamente o pensamento computacional, deve ser desenvolvido de forma intencional nos estudantes da Educação Básica, isso porque a Computação é uma ciência transversal às outras ciências e pode tornar pessoas muito mais capazes de criar e inovar em todas as áreas. Contudo o ensino de computação não é uma atividade trivial, sendo que a busca por formas lúdicas de ensino pode facilitar o desenvolvimento de competências e habilidades pelos estudantes. Além disso, é importante trazer significado aos problemas apresentados, contextualizando-os na realidade do aluno. Considerando-se que dispositivos móveis fazem parte da realidade dos alunos, os aplicativos móveis desenvolvidos na plataforma App Inventor se mostram como alternativa no desenvolvimento do pensamento computacional de forma lúdica. Assim, esse projeto propõe a construção de objetos de aprendizagem que facilitem o processo de ensino e aprendizagem do pensamento computacional com o uso de dispositivos móveis.

PALAVRAS-CHAVE: app inventor; ensino de computação; informática na educação; objetos de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Computação é uma ciência transversal às outras ciências, pois ela estuda formas nas quais informações podem ser representada e também o processo de resolução de problemas. Por ser uma ciência transversal, ela pode ser empregada na Matemática, Filosofia, História, Biologia, Física e outras ciências (SBC, 2018). Wing (2008) discute que todas as pessoas podem se beneficiar da forma como um cientista da Computação estrutura seu raciocínio, para isso utiliza o termo pensamento computacional. Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017) simplificam o pensamento computacional como a atividade mental envolvida na formulação de problemas para admitir soluções computacionais e na proposta de solução. Silva e Javaroni (2018) entendem que o pensamento computacional ultrapassa o conceito de utilizar técnicas de programação para solucionar problemas e indicam que o foco do pensamento computacional está centrado nas ideias, na compreensão, no conhecimento, e menos em questões tecnológicas.

Considerando a importância da Computação e do pensamento computacional no cotidiano das pessoas, observa-se que o desenvolvimento de competências e habilidades que envolvem o pensamento computacional não é uma atividade trivial. Zanetti e Oliveira (2015) destacam que o aprendizado dos conceitos iniciais de programação é complexo e que muitas vezes os alunos iniciantes não possuem o nível de abstração necessário. Além disso, os autores apontam que para motivar esses alunos é necessário criar um ambiente diversificado e motivador.

Assim, este trabalho tem como objetivo, a partir da compreensão da importância do desenvolvimento do pensamento computacional em estudantes da educação básica, desenvolver objetos de aprendizagem que utilizem a ferramenta App Inventor¹ do MIT para estimular o aprendizado do pensamento computacional com a solução de problemas.

¹ <https://appinventor.mit.edu/>

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Computação é uma área de conhecimento que estuda processos de informação, desenvolvimento e técnicas para descrição de processos e métodos para análise e resolução de problemas. Contudo, a computação não depende de máquinas (computadores) para existir, visto que é empregada de várias formas no desenvolvimento da sociedade nas mais variadas disciplinas, isso porque o pensamento computacional é a habilidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar, analisar problemas e propor soluções de forma metódica e sistemática (SBC, 2018).

Assim como a Computação, a tecnologia está presente nas diversas áreas da sociedade, desde os métodos de aprendizagem até na forma como as pessoas relacionam-se, passando pela obtenção de dados em tempo real. Dessa forma, Costa et al. (2019) consideram fundamental o aprendizado de conceitos e implicações da utilização da tecnologia na vida cotidiana dos jovens, permitindo assim que esses sejam efetivamente cidadãos críticos no tempo atual (COSTA et al., 2019).

A SBC (2018) indica que o ensino de Computação permite o desenvolvimento de competências de forma única e complementar às competências desenvolvidas por outras áreas de conhecimento, inclusive, destaca a Computação como uma área interdisciplinar e que pode ser empregada em todas as demais áreas integrando conhecimentos e competências trabalhadas pelos professores e alunos. As diretrizes indicadas pela SBC sintetizam 5 competências específicas da Computação que estão relacionadas com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a saber (SBC, 2018): 1. Interpretação e transformação do mundo; 2. Aplicação de Computação em diversas áreas; 3. Formação, execução e análise do processo de resolução de problemas; 4. Desenvolvimento de projetos; 5 Computação é uma ciência.

O principal foco da Computação na Educação Básica está no desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento computacional, que mesmo sendo um termo recente, é considerado um dos principais pilares do intelecto humano, junto da leitura, da escrita e da aritmética, isso porque todas essas servem para explicar e modelar o universo e seus processos (SBC, 2018). Assim, observa-se o pensamento computacional como a capacidade de entender problemas e apresentar soluções sistematizadas em forma de algoritmo (COSTA et al., 2019; SBC, 2018). Dessa forma, o ensino de lógica de programação é tão importante para os estudantes como as disciplinas de física, biologia, química, etc., visto que a lógica de programação desenvolve o pensamento computacional e a organização lógica do pensamento para a resolução de problemas (FERREIRA et al., 2019). A capacidade de abstração é fundamental para o desenvolvimento do pensamento computacional, principalmente para a compreensão de problemas e a proposta de soluções (ZANETTI e OLIVEIRA, 2015). Wing (2008) introduziu o termo Pensamento Computacional (em inglês *Computational Thinking*) como forma de representar desde a estruturação do raciocínio lógico para resolução de problemas até o comportamento humano para a ação empregada na resolução. Nesse sentido, Zanetti e Oliveira (2015) indicam a adoção do pensamento computacional para orientação da atividade mental de abstrair problemas e formular soluções em forma de algoritmos.

Além do desenvolvimento do pensamento computacional é importante observar o uso de tecnologias na educação, especificamente o uso de dispositivos móveis como *smartphones e tablets*. Egido et al. (2018) destacam que a Aprendizagem Móvel (*Mobile Learning* ou *M-learning*) é um processo de aprendizagem que ocorre com o apoio de dispositivos móveis, comuns no cotidiano dos estudantes, que carregam dentre suas características a portabilidade, a integração de várias mídias, a mobilidade e a flexibilidade na configuração do uso do dispositivo para fins educacionais. Essas características permitem que estudantes e professores ampliem o acesso à educação, visto que não há necessidade de professores e estudantes estarem geograficamente e temporalmente juntos para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra (EGIDO et al., 2018). Assim, o uso de dispositivos móveis na educação pode ser considerado um facilitador para o processo ensino-aprendizagem visto que o uso de dispositivos móveis agrega várias possibilidades de interação entre professor e aluno, potencializando uma ampla variedade de oportunidades para aprimorar o processo ensino-aprendizagem (EGIDO et al., 2018; LEITE, 2014).

Os dispositivos móveis, em especial *smartphones e tablets*, possuem uma multiplicidade de funções que são exploradas pelos jovens, em sua maioria, para o entretenimento e comunicação. Contudo, esses dispositivos podem ser utilizados em favor da educação, principalmente porque os jovens estudantes demonstram bastante interesse e familiaridade com uso desses dispositivos (MEDEIROS, BERGMANN e

WANGENHEIM, 2020). Assim, é fato que o setor educacional deve se apropriar desses dispositivos e tirar vantagem de suas características e desta forma, podem favorecer a autonomia e a autoria dos estudantes. Conforme mencionado por Medeiros, Bergmann e Wahgenheim (2020), os dispositivos móveis fazem a junção de várias funcionalidades e recursos multimídias em um só produto o que permite explorar o senso criativo e a proposta de trabalho nos estudantes.

Leite (2014) destaca que a educação tem sido uma das áreas que mais se beneficia com a “interferência” das novas tecnologias, especialmente as relacionadas ao uso da Internet, isso porque as tecnologias educacionais se têm convertido em um suporte fundamental para a instrução, beneficiando uma grande quantidade de pessoas. Ainda em Leite (2014) são apontadas quatro tipologias diferentes de aprendizagem cujo foco é a Internet: 1) aprender fazendo; 2) aprender interagindo; 3) aprender buscando; 4) aprender compartilhando.

O MIT App Inventor é um ambiente de desenvolvimento para criação de aplicativos para dispositivos móveis que utilizem como sistema operacional o Android. É um ambiente baseado em blocos de instruções que permite a programação de aplicativos de forma lúdica. Segundo MIT (2020), o projeto pretende democratizar o desenvolvimento de software, pois permite a todos, inclusive crianças, a criarem aplicativos simples e complexos, de forma que os jovens deixem apenas de consumir tecnologia para se tornarem produtores de tecnologias. Isso é possível porque o ambiente de desenvolvimento baseado em blocos simplifica a programação, visto que o processo de construção de aplicações consiste em arrastar, soltar e encaixar blocos de comando, de forma que os blocos sejam organizados logicamente na solução de um problema. Observa-se assim que o desenvolvedor se preocupa com a lógica de programação e não com a sintaxe de comandos, porque o encaixe de blocos só é possível em situações em que a sintaxe seja válida (MEDEIROS, BERGMANN e WANGENHEIM, 2020; MIT, 2020).

O App Inventor foi desenvolvido inicialmente pela Google em 2010 e atualmente é mantido por grupos de pesquisadores do MIT (Massachusetts Institute of Technology). Segundo Rodrigues, Souza e Paiva (2017), o App Inventor foi desenvolvido pelo professor Hal Abelson do MIT e por Mark Friedman da Google, com intuito de colaborar no ensino e aprendizagem de programação. É um software de código aberto disponibilizado gratuitamente pelo MIT em várias línguas (EGIDO et al., 2018; MEDEIROS, BERGMANN e WANGENHEIM, 2020; MIT, 2020).

Ferreira et al. (2019) destacam que o App Inventor é um ambiente de programação visual que permite o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis com sistema operacional Android de maneira consideravelmente simples, por utilizar programação baseada em blocos diminui a complexidade do desenvolvimento se comparada a linguagens de programação tradicional. Ainda segundo Ferreira et al. (2019), o ambiente gráfico do App Inventor e a programação em blocos possibilita o ensino de conceitos de lógica de programação de forma atraente e motivadora aos estudantes. O App Inventor já vem sendo utilizado em atividades na Educação Básica, com maior frequência no Ensino Médio, além disso, várias iniciativas estão disponíveis em torno da ferramenta como tutoriais em vídeo e oficinas de curta duração (FERREIRA et al., 2019; MEDEIROS, BERGMANN e WANGENHEIM, 2020; MIT, 2020).

Rodrigues, Souza e Paiva (2017) apontam que a programação visual empregada no App Inventor permite que os primeiros passos para o desenvolvimento de aplicativos móveis sejam realizados por usuários que não possuem qualquer conhecimento de programação. Os projetos desenvolvidos no App Inventor são armazenados na nuvem de forma automática, dessa forma, permite que o usuário acesse seus projetos de qualquer dispositivo conectado à internet.

METODOLOGIA

Como metodologia de trabalho, esse projeto envolve inicialmente pesquisas em bibliografias especializadas na área de Computação, pensamento computacional, Ensino de Computação, Informática na Educação, *Mobile Learning* e Objetos de Aprendizagem. Nesta etapa do projeto utilizou-se o acesso aos portais de periódicos e outras fontes de dados científicos. Como técnica de estudo, utilizou-se o fichamento de cada um dos artigos considerados relevantes ou correlatos ao presente projeto.

A parte prática consiste na proposta e desenvolvimento de objetos de aprendizagem. Para a construção dos objetos de aprendizagem serão considerados problemas cuja solução seja significativa no contexto dos dispositivos móveis, buscando sempre trazer um significado ao uso do pensamento computacional no

cotidiano. Os objetos de aprendizagem serão construídos com o uso da plataforma App Inventor do MIT considerando competências e habilidades indicadas na BNCC, especificamente para os níveis da Educação Básica. Além disso, o formato dos objetos de aprendizagem será definido no grupo de pesquisa do qual esse projeto está inserido. Após a implementação os objetos de aprendizagem serão submetidos a professores e alunos da educação básica para que seja realizada uma avaliação e validação do objeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto está em andamento. Até o momento foram realizadas as etapas de pesquisa em bibliografias e discussão sobre os conceitos pesquisados. Por estar no escopo de um grupo de pesquisa com temas correlatos, a discussão entre os participantes do grupo agrega possibilidades e visões aprofundadas sobre a pesquisa. Em paralelo às pesquisas, foram realizados cursos que trabalham o uso do App Inventor, permitindo a apropriação da tecnologia para aplicação na construção dos objetos de aprendizagem. Como etapa a ser realizada, serão propostos e desenvolvidos os objetos de aprendizagem para a educação básica, e também o formato de tais objetos. Uma etapa a ser organizada em trabalhos futuros é o estudo de formas de avaliação e validação de objetos de aprendizagem direcionados ao desenvolvimento do pensamento computacional.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFSP o suporte financeiro concedido através da bolsa PIBIFSP.

REFERÊNCIAS

- Costa, R. D. A.; Webber, C. G.; Affeldt, B. B.; Werle, C., Nunes, J.; Reis, K. R. **Desenvolvimento e avaliação de aplicativos para dispositivos móveis por professores da Educação Básica**. SCIENTIA CUM INDUSTRIA, Caxias do Sul, V. 7, N. 1, PP. 27 - 32, 2019.
- Egido, S. V.; Santos, L. M.; Andreotti, T. C.; Freitas, L. K. M.; Basso, S. J. L. **O Uso de Dispositivos Móveis em Sala de Aula: Possibilidades com o App Inventor**. Proceedings of the III Congress on Technology in Education. Fortaleza, Brasil, 2018. p. 289-301.
- Ferreira, A. M.; Lima, J. F.; Oliveira, D. P.; Costa, L. C.; Nunes, E. R. **Aprendendo Lógica de Programação de Maneira Lúdica**. In: Anais do XI Simpósio de Informática - 2019, IFNMG – Campus Januária, 2019.
- Leite, B. S. **M-learning: o uso de dispositivos móveis como ferramenta didática no Ensino de Química**. Revista Brasileira de Informática na Educação, [S.l.], v. 22, n. 03, p. 55, dez. 2014.
- Medeiros, G. A. S.; Bergmann, J. C. F.; Wangenheim, C. G. V. **Práticas pedagógicas com o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis por estudantes da Educação Básica**. Textura – Revista de Educação e Letras, v. 22, n. 49, 2020. ISSN: 2358-0801. DOI: <https://doi.org/10.17648/textura-2358-0801-22-5052>.
- MIT (2020) **App Inventor – about us**. Disponível em <<http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>>. Acesso em: dez. de 2020.
- Pimentel, N. M. **As políticas públicas para as tecnologias de informação e comunicação e educação a distância no Brasil**. In: Educação em foco, Juiz de Fora, 2013. v.17, n.2. p. 83-102.
- RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. A. da C. (2017) **Entendendo o Pensamento Computacional**. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1707.00338>>. Acesso em: set. de 2021.
- Rodrigues, L. R.; Souza, F. V. C. Paiva, F. **O Ensino de Computação no Ensino Médio integrado à Educação Profissional: aliando App Inventor e BYOD**. 2017. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2017.
- SBC. **Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica**. 2018. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1177-diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso em: set. de 2021.
- SILVA, E.; JAVARONI, S. L. **Pensamento Computacional e atividades com robótica para a promoção da aprendizagem sobre o significado do resto da divisão euclidiana**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], p. 815, out. 2018.
- Wing, J. M. (2008). **Computational thinking and thinking about computing**. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, v. 366, n.1881, p. 3717-3725.
- Zanetti, H.; Oliveira, C. **Práticas de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional**. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, [S.l.], p. 1236, out. 2015.