

# **Otimizando o Ensino de Programação através da Aplicação do Pensamento Computacional no Desenvolvimento de Jogos e na Gamificação de Conteúdos Programáticos.**

*Fábio Alexandre E. Melo*

*Pesquisa Aplicada à Computação – Josilene Aires*

## **Resumo**

Nos últimos anos, o conhecimento no ramo de Ciências da Computação vem sendo cada vez mais importante no contexto da formação de cidadãos na sociedade moderna. neste artigo, através de estudos publicados e revisados por pares, é explorado o conceito de do Pensamento Computacional e as formas como ele se aplica ao ensino de programação. é também analisado algumas formas de engajar alunos para o ensino de programação, através do desenvolvimento de jogos e da *gamificação* do ensino.

Palavras-Chave: Ensino de Programação, Ciência da Computação, Educação.

## **1. Introdução:**

Na sociedade contemporânea, o uso de objetos computacionais está cada vez mais integrado com a vida da população. e como tal, a compreensão dos processos por trás de tais objetos, um dos principais focos da área de ciência da computação, é imprescindível para a formação plena de um indivíduo nesta sociedade. e o uso de tecnologias computacionais no contexto escolar vem se tornando uma ferramenta valiosa para o ensino supracitado. “Os computadores estão na vida diária de cada pessoa. Este fato cria uma nova divisão social entre alfabetizados e analfabetos digitais.” (OLIVEIRA et al. 2015), e pela forma ubíqua que tais dispositivos se encontram, podemos inferir sua importância no contexto do ensino, segundo Ramos e Espadeiro (2014), “A escola e a sociedade não têm entre si “fronteiras” e muito

menos de natureza impermeável, tendo assim que reinventar-se mutuamente, aprendendo a ultrapassar os desafios que são naturalmente comuns.“.

Para suprir esta necessidade de conhecimento na área computacional, o ensino de ciência da computação pode ser uma ferramenta poderosa no currículo do ensino básico, principalmente por meio das disciplinas de programação.

## **2. Pensamento Computacional: um novo approach ao ensino de computação:**

Uma forma de pensar no conjunto de habilidades necessárias na aprendizagem de computação é defini-las como “Pensamento Computacional”, de acordo com Jeanette Wing(2006, apud Rodrigues R. et al., 2015) tais habilidades incluem a capacidade de solucionar problemas e desenvolver sistemas complexos. e a aquisição dessas habilidades se dá pelos estudos dos fundamentos de ciência da computação. Em uma série de estudos envolvendo dados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Rodrigues R. (2015) conclui que existe uma determinada correlação entre o desempenho dos estudantes na educação básica às suas habilidades desenvolvidas pelo Pensamento Computacional. mas, ao contrário do que pode se inferir, o Pensamento Computacional não se relega à tecnologia, e inclui o processo de pensar acerca de dados, de idéias e de combinar esses recursos para resolver problemas. (Philips, 2008 apud Ramos e Espadeiro, 2015), e de acordo com Carvalho (2013), O desenvolvimento deste Pensamento Computacional, tem a capacidade de aproximar os estudantes da realidade do mercado de trabalho de Tecnologia de Informação e Comunicação, e consequentemente implica que estudantes ingressando no ensino superior com essas habilidades desenvolvidas terão maior consciência sobre inovação e tecnologia.

## **3. Desafios no estado atual do ensino:**

Um problema que assola o ensino de computação, segundo Marques (2011), é que, apesar do aumento constante na demanda de profissionais na área de computação,

existe uma alta taxa de evasão nos cursos técnicos e superiores do ramo. Ramos V. et al. (2015) afirma que a realidade brasileira ainda está aquém à de outros países do continente americano, e Introdução à Programação possui uma taxa de 33% de reprovações no ensino superior. Junior et al. (2011) afirma que o desenvolvimento de algoritmos e programas estão entre as competências com maior dificuldade de serem desenvolvidas, e ressalta a importância da inclusão de tais disciplinas no currículo do ensino médio, para assim promover um entendimento adiantado delas. Hubwieser et al.(2014) reitera que a capacitação dos professores de forma substancial nestas disciplinas é um fator imprescindível para o sucesso do ensino de computação, e é objetivo o mais difícil de se alcançar.

De acordo com Hubwieser et al.(2014), os maiores desafios do mundo ocidental para o ensino das disciplinas de computação na atualidade são: a falta de percepção de ciências da computação como campo científico; um currículo que necessita constantemente ser re-avaliado e revisado, para que seja possível engajar todos os alunos; assegurar que os professores tenham material, conhecimento técnico e pedagógico necessário para o ensino de ciências da computação e que seja possível a contínua capacitação de tais professores; dotar escolas de acesso à hardware, software e recursos que permitam o ensino de um currículo atualizado.

Júnior (2005) define problemáticas no âmbito do ensino de programação da seguinte forma: Dificuldade da interpretação de problemas pelos alunos; Dificuldade de identificar os pré-requisitos para resolução de determinados problemas; Dificuldade de aplicação de habilidades prévias; necessidade de se definir paradigmas de programação para resolução de determinados problemas.

#### **4. Possíveis Soluções para o Engajamento de Alunos: Desenvolvimento de Jogos e *Gamificação* do Aprendizado**

Para evitar os problemas de evasão e os altos índices de reprovação nas disciplinas de programação discutidos no tópico anterior, Marques (2011) sugere a utilização do desenvolvimento de jogos como um fator motivacional para a aprendizagem

dessas disciplinas. Segundo Oliveira (2015), “A educação deste século exige que os estudantes sejam criados para serem autônomos e pró-ativos. O desenvolvimento de jogos requer uma desenvoltura para tomadas de decisões onde os estudantes que trabalham dentro deste formato de projeto mostram elevados índices de autonomia e criatividade.”

Silva R.E. (2015) explica que o processo de desenvolvimento de um jogo tem um enfoque multidisciplinar, que necessita de diversos conhecimentos de computação e de outras áreas do ensino, pois o ciclo de desenvolvimento de tais vai além do escopo de desenvolvimento de um software tradicional. e no caso da disciplina de programação, é uma forma de colocar em prática os conhecimentos adquiridos na educação formal e o pensamento computacional.

Outra forma de fixar o interesse de crianças e adolescentes no ensino de ciência da computação é o uso de uma *approach* baseado na idéia da *gamificação*: em um estudo com alunos do ensino médio, Marques (2011) os introduziu à noções de programação por meio de exemplos práticos baseados em jogos simples com o auxílio de tutoriais, em um curso de 16 horas/aula, e reportou que após o curso, 100% dos alunos participantes declararam ter aumentado o interesse na área de computação.

Gamificação, ou seja, a aplicação de dinâmicas de jogos para engajar pessoas é bastante efetiva no curso de programação, de acordo com Sprint e Cook (2015), em uma avaliação empírica, os estudantes apresentaram maior entusiasmo ao completar tarefas quando mecânicas de jogo estava sendo aplicadas. Silva T.(2015), põe em evidência a idéia da teoria do *Flow* para o engajamento de estudantes: criar uma experiência que cultive o surgimento de uma motivação intrínseca do discente, que por vontade própria, decide aperfeiçoar-se e alcançar seus objetivos, em conjunção com um sistema de motivação extrínseca que recompense tal discente pelas suas realizações, levando em consideração seu tipo de personalidade. Sprint e Cook (2015) definem como diretivas de um ensino gamificado: competição entre alunos, pontuação competitiva por meio de

*leaderboards*, a promoção da aprendizagem como forma de avançar no jogo e resolver problemas.

A curiosidade humana na busca de compreensão e significado é um dos fatores pelo qual jogos são tão efetivos. “Qualquer criança em fase de desenvolvimento intelectual sente uma vontade, quase incontrolável, de entender o mundo a sua volta.” (Silva R.E., 2015) e a *gamificação* do ensino faz com que tal curiosidade possa ser melhor explorada.

## **5. Conclusão**

Com base nos dados citados ao decorrer do artigo, podemos concluir que, em conjunção a aplicação do Pensamento Computacional no ensino de programação, a gamificação do ensino e o desenvolvimento de jogos como forma prática de programação, possuem a capacidade de engajar alunos e produzir resultados que melhoram seus respectivos desempenhos na área. tais aplicações, quando utilizadas de maneira integral, podem ser um fator transformacional nas taxas de retenção de discentes e em seus determinados níveis de aprendizados, ajudando na formação de novos profissionais na área de ciências da computação.

## **Referências Bibliográficas**

Ramos, J. L., & Espadeiro, R. G. (2014). Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X, 7(2), 4-25.

Ramos, V., Wazlawick, R., Galimberti, M., Freitas, M. and Mariani, A.C., 2015, October. A Comparação da Realidade Mundial do Ensino de Programação para Iniciantes com a Realidade Nacional: Revisão sistemática da literatura em eventos

brasileiros. In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 26, No. 1, p. 318).

Júnior, J. C. R. P., Clevi Elena Rapkiewicz, Carla Delgado, and José Antonio Moreira Xexeo. "Ensino de algoritmos e programação: uma experiência no nível médio." In XIII Workshop de Educação em Computação (WEI'2005). São Leopoldo, RS, Brasil. 2005.

Marques, D.L., Costa, L.F.S., de Azevedo Silva, M.A. and Rebouças, A.D.D.S., 2011, November. Atraindo alunos do ensino médio para a computação: Uma Experiência Prática de Introdução à Programação utilizando Jogos e Python. In Anais do Workshop de Informática na Escola (Vol. 1, No. 1, pp. 1138-1147).

Silva, T., Melo, J.; Tedesco, P., 2015, October. A Teoria do Flow na contribuição do engajamento estudantil para apoiar a escolha de jogos no ensino de programação. In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 26, No. 1, p. 607).

Silva, R.E.; Martins, S.W., 2015. Ensino de Ciência da Computação através do Desenvolvimento de Jogos. In Anais do VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa (p. 1286-1295).

HUBWIESER, P; ARMONI, M;z GIANNAKOS, M.N; MITTERMEIR, R.T; 2014. "Perspectives and Visions of Computer Science Education in Primary and Secondary (K-12) Schools." Trans. Comput. Educ. 14, 2, Article 7 (June 2014), 9 pages. DOI: <http://dx.doi.org.ez15.periodicos.capes.gov.br/10.1145/2602482>

Sprint, G. and Cook, D., 2015, March. Enhancing the CS1 student experience with gamification. In Integrated STEM Education Conference (ISEC), 2015 IEEE (pp. 94-99). IEEE.

OLIVEIRA, C.E.T; NOGUEIRA, E.C; MOTTA, C.L.R.; MEIRELES, L.B.;

“Relação estudante-professor: Educação Baseada na Construção de Jogos”; Anais... XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. (Vol. 26. No. 1. 2015.).

Rodrigues, R., Andrade, W.L., Guerrero, D.S. and Sampaio, L.M.R., 2015. Análise dos efeitos do Pensamento Computacional nas habilidades de estudantes no ensino básico: um estudo sob a perspectiva da programação de computadores. Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p.121.

Carvalho, M.L.B., Chaimowicz, L. and Moro, M.M., 2013. Pensamento Computacional no Ensino Médio Mineiro. In Workshop de Educação em Computação, Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. p.641-650.