

Síntese de iniciativas que envolvem Lógica de Programação para o Ensino-aprendizagem de alunos de Ensino Médio

Natália Bernardo Nunes

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus
Osório
Osório, Brasil
nataliabernunes@gmail.com

Anelise Lemke Kologeski

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus
Osório
Osório, Brasil
anelise.kologeski@osorio.ifrs.edu.br

RESUMO

A cada dia a tecnologia está mais presente na sociedade. No entanto, ela tem sido pouco observada na maioria das escolas de Ensino Médio brasileiras, causando impactos negativos para os índices educacionais. Uma alternativa para amenizar esta situação pode se dar através da inclusão da Lógica de Programação na escola. Para investigar iniciativas neste aspecto, realizou-se uma busca por anais de eventos que abordam práticas educativas relacionadas ao uso da Lógica de Programação, analisando seus resultados. Então, 187 artigos foram encontrados relacionados ao tema, dos quais foram selecionados 18 voltados ao Ensino Médio, com estatísticas para análise. Os resultados das iniciativas variam entre 48,7% e 90,9% de aproveitamento, motivando a ampliação da pesquisa nesta área.

Palavras-chave

Educação; Pensamento Computacional; Lógica de Programação; Raciocínio Lógico; Ensino Médio.

ACM Classification Keywords

K.3.2 Computer and Information Science Education: Computer science education.

INTRODUÇÃO

Os sistemas operacionais, aplicativos, telas, monitores, jogos eletrônicos e Internet, estão cada vez mais presentes no dia-a-dia e tornando a tecnologia um assunto de interesse para a maioria das pessoas. Direcionando esta afirmação para os jovens, ela torna-se ainda mais contextualizada, já que este público considera as novas tecnologias uma realidade irretornável na vida contemporânea [1], incluindo os estudantes nativos digitais, tanto de escolas públicas quanto privadas.

Em contrapartida, um problema recorrente na sociedade atual são os baixos índices de avaliação da educação em todo o país. Segundo o site Agenda 2020 [2], uma das causas da falta de desenvolvimento educacional no estado do Rio Grande do Sul é a “Inadequação da educação escolar às exigências do século XXI”, apontando que há poucos indícios de práticas inovadoras, em especial no Ensino Médio, por ser um período em que deveria haver uma conexão entre o currículo escolar e as demandas do mercado de trabalho, o que dificilmente ocorre nas escolas do estado. Um dos fatores analisados nesta plataforma é o

Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que consiste em uma prova realizada para mensurar o respectivo aprendizado dos alunos em conteúdos relacionados à leitura e à resolução de problemas. Nas últimas 3 edições, os resultados mostraram que o desempenho dos estudantes foi menor que o esperado, nas escolas públicas de Ensino Médio de todos os municípios da região em que a investigação é realizada [3]. Os resultados nacionais do IDEB, para as 2 últimas edições, podem ser visualizados na tabela 1, considerando 10 como a nota máxima:

Rede	2015 Atingido	2015 Esperado	2017 Atingido	2017 Esperado
Pública	5,3	6,3	5,8	6,7
Privada	3,5	4,0	3,5	4,4

Tabela 1. IDEB atingido e esperado da análise do Ensino Médio no Brasil. Fonte: IDEB, 2019.

Embora as médias esperadas estejam aumentando ao longo das edições, essa evolução não é vista de maneira concreta quando observamos as médias atingidas. De acordo com a plataforma Agenda 2030 [4], para assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade até o ano de 2030, é necessário aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo. Logo, os alunos deveriam estar mais preparados do que realmente estão, fazendo com que esta seja uma problemática muito recorrente em todas as escolas brasileiras e sendo necessária a investigação de uma solução eficiente para amenizar este problema.

Alunos com familiaridade com a lógica de programação acabam desenvolvendo maior capacidade na resolução de problemas e raciocínio lógico, segundo um estudo do Instituto Federal da Paraíba - IFPB [5]. Logo, um possível caminho para contornar a presente situação, poderia ser a implementação de ações que desenvolvam o pensamento computacional e o raciocínio lógico nas escolas, junto aos estudantes.

Por este motivo, este trabalho visa investigar o impacto que o ensino da lógica de programação pode trazer para a vida

dos estudantes. Pretende-se mostrar uma pesquisa de literatura realizada em busca de projetos que promovam atividades auxiliando os alunos a desenvolverem a lógica de programação, especificamente em escolas de Ensino Médio.

CONTEXTUALIZAÇÃO E OBJETIVOS

Existem muitas iniciativas em todo o Brasil, que contribuem para o ensino básico através da lógica de programação. Logo, esta pesquisa visa avaliar os resultados obtidos nestes projetos, investigando as propostas encontradas, analisando se esta vivência é válida para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, e se ela permite um possível caminho para a transformação social.

Tendo em vista este contexto, pretende-se realizar uma pesquisa em anais de eventos e congressos voltados ao pensamento computacional e também eventos voltados à Educação, buscando trabalhos que tratem do assunto em diferentes regiões do Brasil. A busca realizada será baseada por trabalhos que abordem os temas “lógica de programação”, “pensamento computacional” e “raciocínio lógico”. Também serão de extrema importância projetos de indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, que realizem oficinas que envolvam a lógica de programação, dando ênfase aos seus resultados, analisando seus respectivos impactos. Com base na análise destes projetos, pretende-se observar se as ações já realizadas em todo o território nacional realmente impactam ou não no desenvolvimento educacional, procurando por indicadores que determinem esse impacto.

Já é possível encontrar resultados positivos em projetos e análise voltados para educação básica. Uma iniciativa realizada pela UTFPR e aplicada no Ensino Fundamental evidencia que o contato dos alunos com o pensamento computacional desenvolve habilidades além do raciocínio lógico [6]. Um estudo da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, analisou os resultados do Exame Nacional do Ensino Médio [7] em estudantes, comparando os resultados de alunos com e sem contato com a Lógica de Programação, e foi comprovado que, estatisticamente, os alunos com experiência na área obtiveram resultados acima dos demais [8]. Logo, o foco da pesquisa será baseado em projetos que tenham como público principal os alunos de Ensino Médio, visando traçar um novo caminho também na formação destes estudantes mediante a sociedade, preparando-os adequadamente para o mercado trabalho, além de investigar se há uma contribuição favorável para a transformação na vida daqueles que participam de atividades educacionais ligadas à tecnologia.

METODOLOGIA

Para que ocorra o desenvolvimento deste trabalho, determinou-se que seriam utilizados os anais dos *workshops* do Congresso Brasileiro de Informática na Educação [9] e do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação [10] e da revista Renote – Novas Tecnologias na Educação [11]. Todas edições consideradas compreendem o período de 2015 a 2018.

É realizada uma pré-seleção dos artigos que serão analisados, escolhendo-se aqueles que devem abordar os temas “lógica de programação”, “pensamento computacional” e “raciocínio lógico” em seu título, palavras-chave e/ou em seu resumo. Após esta seleção, necessitou-se refinar a pesquisa, analisando cada trabalho em busca apenas daqueles destinados ao Ensino Médio, tendo em vista que muitos dos projetos encontrados nesta busca eram destinados ao Ensino Fundamental e também para iniciativas envolvendo os alunos dos primeiros semestres de cursos superiores voltados à área. Para obter-se um resultado quantitativo na pesquisa bibliográfica, também foram contabilizados os projetos que continham estatísticas sobre o impacto causado, permitindo a realização de uma análise comparativa posterior.

Além dos artigos obtidos com a pesquisa realizada, buscou-se também por relatos feitos pelos próprios participantes das iniciativas, com o intuito de observar sob a visão do aluno em que sentido aquele projeto contribuiu para o seu desenvolvimento escolar.

Com os dados obtidos, foram feitas algumas relações entre os projetos que já foram realizados em cada região do país, o desenvolvimento dos alunos, e os indicadores dos resultados obtidos, dentre outros.

Validação da análise

Para que a análise seja comprovada para a região em que a pesquisa está sendo realizada, um comparativo entre os depoimentos obtidos em cada artigo observado e uma pesquisa de campo em escolas de Ensino Médio do município de Osório, bem como outros do Litoral Norte Gaúcho é de grande relevância. Por este motivo, é aberta a possibilidade de realizar questionários diretamente com os alunos destas instituições de ensino, abrangendo as perguntas:

- Já possuiu algum contato com Lógica de Programação no Ensino Fundamental?,”
- “Já possui/possuiu algum contato com Lógica de Programação no Ensino Médio?,”
- “Se você respondeu sim para a pergunta 2: este contato trouxe algum impacto (em decisões) na sua vida? (Sim e não) Qual? ”
- “Tem interesse em ter contato com a Lógica de Programação?,”
- “Qual foi seu desempenho em Língua Portuguesa no último ano em sua vida escolar?,”
- “Qual foi seu desempenho em Matemática no último ano em sua vida escolar?,”

O questionamento das notas nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática se deu pelo fato de serem os conteúdos abordados na Prova Brasil.

Com o decorrer dos resultados, uma análise entre as notas e o contato com os alunos com a Lógica de Programação será

considerada a fim de realizar uma comparação entre iniciativas observadas nos anais dos eventos e o IDEB por escola utilizada na pesquisa.

RESULTADOS

No final desta busca, dos 187 projetos filtrados, foram encontrados um total de 38 projetos para alunos do Ensino Médio no Brasil, nos últimos anos, contribuindo para a transformação social, onde 18 deles possuíam estatísticas e/ou depoimentos referentes ao impacto causado nos estudantes participantes. Os resultados das estatísticas variam entre 48,7% e 90,9% referentes ao aumento das notas dos participantes antes e depois das iniciativas, bem como satisfação, interesse dos participantes, dentre outros fatores. As atividades variam de acordo com a proposta e o público-alvo, mas em sua maioria são compostas por oficinas de robótica, oficinas de programação ou aplicativos lúdicos.

Tendo em vista os artigos encontrados, observou-se que 38,9% das iniciativas trabalham com softwares lúdicos, 27,8% são oficinas de programação e 33,3% são oficinas de robótica, conforme mostra a figura 1. Ao analisar todos os projetos destinados ao Ensino Médio, com ou sem estatísticas, foi observada a predominância de projetos na região Sul do Brasil (42,1%), bem como a ausência na região Centro-Oeste dentre os projetos analisados, conforme mostra a figura 2, o que sugere que existe uma ausência de iniciativas desenvolvidas na região em publicações realizadas nos eventos e revista de referência na área.

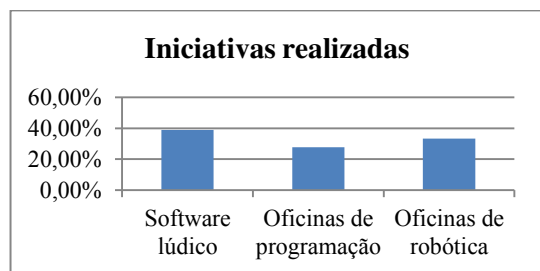


Figura 1. Relação do tipo de iniciativas com estatísticas em seus resultados nos anais dos *workshops* do CBIE, SBIE e revista Renote. Fonte: autoria própria.

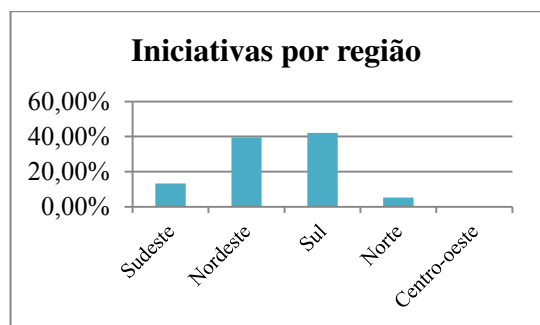


Figura 2. Relação dos 37 projetos destinados ao Ensino Médio por localidade de aplicação em cada região do Brasil. Fonte: autoria própria.

Com base neste resultado, foi realizada uma nova análise no IDEB, desta vez por região, com o intuito de estabelecer uma relação entre o desenvolvimento de atividades lúdicas voltadas para a Lógica de Programação e o desenvolvimento educacional nestas regiões (Sul e Centro-Oeste), conforme apresentado nas Tabelas 3 e 4.

Rede	2015 atingido/ esperado	2017 atingido/ esperado	2019 esperado
Total	3,8/4,6	3,9/5,1	5,3
Privada	5,6/6,6	5,9/6,9	7,1
Estadual	3,5/4,3	3,6/4,8	5,0

Tabela 3. IDEB atingido e esperado da região Sul do Brasil nos anos de 2015 e 2017 e projeção para 2019. Fonte: IDEB, 2019.

Rede	2015 Atingido/ Esperado	2017 Atingido/ Esperado	2019 Esperado
Total	3,7/4,3	4,0/4,7	4,9
Privada	5,4/6,5	5,7/6,8	7,0
Estadual	3,4/3,8	3,7/4,2	4,4

Tabela 4. IDEB atingido e esperado da região Centro-Oeste do Brasil nos anos de 2015 e 2017 e projeção para 2019. Fonte: IDEB, 2019.

Como pode ser observado, existe uma diferença entre as projeções das duas regiões. Está programado para 2019 uma diferença de 0,5 entre as escolas estaduais da região que mais possuem trabalhos publicados (Sul) e a única região do Brasil sem nenhum trabalho publicado (Centro-Oeste), apontando uma disparidade grande entre as duas regiões, podendo-se associar o melhor desempenho da região Sul com a maior quantidade de trabalhos relacionados ao desenvolvimento da Lógica de Programação.

No decorrer da pesquisa bibliográfica, os resultados positivos auxiliaram para indicar que a Lógica de Programação pode ser um fator muito importante na aprendizagem dos alunos. No entanto, ainda foi de muita dificuldade entender o real impacto que este assunto apresenta na vida dos alunos devido ao baixo número de depoimentos presentes nos artigos encontrados, apontando a importância da aplicação de questionários em escolas da região.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados dos 18 trabalhos encontrados após a busca inicial, foi possível observar um movimento satisfatório em relação ao desenvolvimento dos alunos com o auxílio da Lógica de Programação, especialmente para o Ensino Médio. Contudo, percebe-se ainda que existem poucas iniciativas voltadas para este público-alvo, e com este trabalho espera-se poder contribuir para um incremento

na quantidade de iniciativas existentes, a fim de mostrar a sua relevância para o desenvolvimento dos alunos, auxiliando na sua formação e fazendo com que eles ingressem no Ensino Superior e/ou no Mercado de Trabalho com maior embasamento referente ao Raciocínio Lógico, auxiliando na solução de problemas e desenvolvendo a criatividade. Além disso, as propostas analisadas servem de motivação para manter a investigação em busca de resultados cada vez mais completos e abrangentes, comprovando a importância deste tema para o desenvolvimento dos alunos de Ensino Médio.

Futuramente, este projeto pretende estender-se em busca de outros eventos realizados no Brasil relacionados ao Pensamento Computacional, ao Raciocínio Lógico e a Lógica de Programação na Educação, como por exemplo, o Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação [12], e a revista Observatório [13], que consiste num periódico trimestral mantido pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão Observatório de Pesquisas Aplicadas ao Jornalismo e ao Ensino (OPAJE) da Universidade Federal do Tocantins (UFT) em parceria com o Grupo de Pesquisa Democracia e Gestão Social (GEDS) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP-Tupã). Também considera-se de grande relevância realizar uma análise em eventos internacionais, a fim de observar como ocorrem iniciativas semelhantes em diferentes países.

Além da pesquisa bibliográfica, a aprovação pelo Comitê de Ética da instituição para a realização de uma pesquisa de campo com estudantes das escolas de Ensino Médio do município em que a investigação está sendo feita e em outros municípios do Litoral Norte Gaúcho também é um objetivo futuro. Desta forma será possível obter ainda mais dados referentes a projetos relacionados ao Ensino Médio, não apenas com perguntas objetivas, mas também com um espaço destinado aos alunos explicarem com suas palavras a importância que esta área traz para a sua formação, para consolidar nossa investigação e incentivar iniciativas dentro deste contexto educacional, almejando o atendimento de alunos do Ensino Médio em todo o Brasil, a fim de possibilitar inovações para os métodos educativos, através de uma consulta direta com as demandas observadas pelo público-alvo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa instituição pelo grande apoio para o desenvolvimento desta pesquisa e também nos fornece editais de apoio para apresentação do trabalho em eventos, bem como o órgão financiador da bolsa remunerada que permite a realização da mesma.

REFERÊNCIAS

1. Sousa, C. A. M. Novas linguagens e sociabilidades: como uma juventude vê novas tecnologias. In: Interações, 2011. *Revista Interações, Repositório Científico do Instituto Politécnico de Santarém*. V. 7,

- Nº 17, 2011. Acesso realizado em setembro de 2019 em <https://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/508>
2. Agenda 2020, 2019. Plataforma Agenda 2020. Acesso realizado em maio de 2019 em <https://agenda2020.com.br/>
 3. IDEB, 2019. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. Acesso realizado em maio de 2019 em <http://ideb.inep.gov.br/>
 4. Agenda 2030, 2019. Plataforma Agenda 2020. Acesso realizado em julho de 2019 em <https://agenda2030.com.br/>
 5. Câmara, F. S. S., Silva, M. A. P., Silva, R. M. B. A Lógica de Programação como ferramenta para o ensino e a aprendizagem da Matemática. *Anais do II Congresso Internacional de Educação Inclusiva*, Campina Grande, PB, Brasil, 2016.
 6. Koscianski, A., Glitz, F. R. O. O pensamento computacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Renote – Novas Tecnologias na Educação*. V. 15, N. 2. Acesso realizado em abril de 2019 em <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/79226/46118>. Porto Alegre, RS, Brasil, 2017.
 7. ENEM, 2019. Exame Nacional do Ensino Médio. Acesso realizado em maio de 2019 em <https://enem.inep.gov.br/>
 8. Rodrigues, R. S. et. Al. Análise dos efeitos do Pensamento Computacional nas habilidades de estudantes no ensino básico: um estudo sobre a perspectiva da programação de computadores. *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Maceió, AL, Brasil, 2015.
 9. CBIE, 2018. Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Acesso realizado em maio de 2019 em <http://cbie2018.virtual.ufc.br>
 10. SBIE, 2019. *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Acesso realizado em maio de 2019 em <http://cbie2018.virtual.ufc.br/index.php/sbie/>
 11. Renote, 2019. *Revista Novas Tecnologias na Educação*. Acesso realizado em agosto de 2019 em <https://seer.ufrgs.br/renote>
 12. Walgprog, 2019. *Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação*. Acesso realizado em maio de 2019 em <http://walgprog.gp.utfpr.edu.br/>
 13. Revista Observatório, 2019. *Revista Observatório*. Acesso realizado em agosto de 2019 em <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/index>