



Universidade Estadual
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.

05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) / Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP)

CAMINHOS PARA PROGRAMAÇÃO DINÂMICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Willian Almeida Freitas¹
Claudinei de Camargo Sant'Ana²
Irani Parolin Sant'Ana³

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo descrever a jornada e as perspectivas futuras do desenvolvimento da pesquisa que tem como pergunta central: como utilizar conceitos da Programação Dinâmica para ensinar Matemática em atividades nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, fizemos a revisão sistemática de literatura e estamos no processo de desenvolvimento da parte metodológica. Espera-se que as atividades contribuam com o pensamento lógico dos estudantes e com o processo de tomada de decisão, devido ao fundamento de “dividir e conquistar” da Programação Dinâmica.

Palavras-chave: Programação Dinâmica. Ensino Fundamental. Educação.

Introdução

Vários são os desafios enfrentados na história da Educação, e não é diferente quando se fala do ensino de Matemática. Uma das questões tangentes a este ponto é a vista dessa ciência desconexa à vida cotidiana e, por esse, motivo há um certo desinteresse por parte dos estudantes. Por essa razão, a pesquisa em Educação Matemática vem se esforçando e desenvolvendo estudos que exploram as possibilidades para se tratar de conceitos matemáticos em sala de aula, tendo em vista que “Nós, humanos, somos por natureza, dotados de necessidades de

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: willianfreitaas@gmail.com

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: claudineicsantana@uesb.edu.br

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. E-mail: irani@ccsantana.com



Universidade Estadual
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

compreender os processos que envolvem nossa condição de seres pensantes” (Silva, 2021, p. 23).

Para suprir essas demandas, a Educação Matemática munuiu-se de diferentes abordagens para o ensino, as quais são conhecidas como Tendências, a exemplo da Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Etnomatemática, História da Matemática, dentre outras. Nesse contexto, o Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM), da Universidade Estadual da Bahia, vem desenvolvendo pesquisas, eventos e atividades de extensão que vão ao encontro dessa demanda, como aponta Sant’Ana e Sant’Ana (2023, p. 125) “Também procuramos realizar anualmente eventos com o propósito de fomentar a discussão no âmbito da educação, para tanto, participamos da colaboração na organização de eventos locais, nacionais e internacionais”.

Nesse sentido, buscamos utilizar de conceitos da Programação Dinâmica nos anos finais do Ensino Fundamental, numa perspectiva relacionada à Resolução de Problemas. Apresentando um problema gerador, nesse sentido, “O professor, como mediador, deve apresentar um problema que instigue o estudante a mobilizar conceitos aprendidos e propor estratégias para sua resolução” (Santos, 2021, p. 5) e, a partir daí, examinando as ramificações a que os saberes dos estudantes podem levá-los, pois como aponta Allevato e Onuchic (2021, p. 45) “o conteúdo matemático necessário ou mais adequado para a resolução do problema ainda não foi trabalhado em sala de aula”.

Por esse motivo, observaremos como os discentes lidam com os cenários provenientes da Programação Dinâmica antes e depois de explorá-los, visto que, segundo Sant’Ana (2012, p. 115) “Hoje em dia, a Programação Dinâmica está presente em muitas situações, servindo para resolver problemas reais que afetam uma grande parcela de pessoas [...]”. Entendendo que, por ser parte do seu dia a dia, é significativo investigar.

Caminho da pesquisa

Dentro do campo de estudo da Programação Matemática se insere a Programação Dinâmica, que se baseia no princípio de otimalidade de Bellman, a qual observa que “Princípio da Otimalidade: Uma política ótima possui a propriedade que independente da estado inicial ou da decisão inicial, as decisões restantes constituem uma política ótima que dizem respeito



Universidade Estadual
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

ao estado resultante com base na primeira decisão” (Bellman, 1957, p. 83, tradução própria), além disso, ainda é considerado o uso da otimização recursiva, ou “dividir e conquistar”, que é, em suma, decompor um problema em subproblemas menores.

Tendo como base a experiência e proposição de Sant’Ana (2008; 2012; 2014), que buscou trazer à tona esses conceitos nos anos finais do Ensino Fundamental, procuramos demais possibilidades nesse campo.

A pesquisa ainda está em fase de desenvolvimento e tem como pergunta direcionadora: Como utilizar conceitos de Programação Dinâmica para ensinar Matemática em atividades nos anos finais do Ensino Fundamental?

Definimos o referencial teórico e estamos nos fundamentando em Dreyfus e Law (1977) no que diz respeito à Programação Dinâmica, para aliar estes conceitos à Educação Matemática, Allevato e Onuchic (2021) demonstram potencialidades com o ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, e o elo que une, o qual já foi citado, com experiência e expertise são as contribuições de Sant’Ana (2008; 2012).

Até o presente momento, desenvolvemos a revisão sistemática de literatura e estamos em processo de escrita dos seus dados. A revisão foi feita da seguinte maneira: pesquisamos no portal de Periódicos da CAPES os termos “programação dinâmica” e “ensino fundamental” utilizando do filtro de exatidão para os termos e o termo aditivo “e”. Com isso, encontramos dois resultados, ambos de Sant’Ana, de datas de publicação 2012 e 2014. Quando o filtro não utiliza da exatidão dos termos, os trabalhos encontrados são 15, entretanto, apenas os dois de Sant’Ana contemplam o nosso objetivo.

Quanto à metodologia, estamos elaborando as atividades e polindo as arestas dos momentos a serem propostos. No primeiro momento, iremos dedicar nossa atenção a uma análise do trajeto de ida da escola (localizada a poucos metros ao Sul da Unidade de Saúde da Família - USF) até a quadra: por quais caminhos podemos ir? No segundo momento, a apresentação de situações que não possuem restrições. No terceiro, questionar sobre possíveis restrições, como “já houve algum problema com este caminho?; como faria caso não pudesse passar por este local?”. O último, abordando o pensamento e as conjecturas com testes e valores para o problema.

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Para ilustrar essas situações, utilizaremos de problemas que compreendam o contexto da Figura 1. Além desta, outras atividades estão sendo desenvolvidas. Assim que estiverem refinadas, será realizada a aplicação para coleta de dados.

Figura 1 – Mapa do local em que a pesquisa será realizada



Fonte: Google Maps, 2024.

Considerações

Teceremos aqui algumas considerações que não se caracterizam como resultados, pois se trata de uma pesquisa que, ainda, está em fase de desenvolvimento.

Observa-se que há literatura que trata sobre conceitos de otimização na Educação Básica, entretanto, a literatura que se debruça especificamente na Programação Dinâmica ainda é pouco explorada, como evidenciado anteriormente. A partir desse ponto, enxergamos a potencialidade de dar continuidade a investigar essas questões.

Referências

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que através da Resolução de Problemas. In: ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGUTI, Fabiane Cristina Höpner; JUSTULIN, Andresa Maria (org.). **Resolução de Problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2021. p. 37-57.



Universidade Estadual
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

BELLMAN, Richard. **Dynamic Programming**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1957. 342 p. ISBN 0-691-07951-X.

DREYFUS, Stuart E.; LAW, Averill M. **The art and theory of dynamic programming**. New York: Academic Press, 1977. 284 p. ISBN 0-12-221860-4.

SANT'ANA, Claudinei de Camargo. Matemática e suas tecnologias. *In*: SANT'ANA, Claudinei de Camargo. **EM - Ação: Ensino Médio em Ação**; 2º ano. Salvador: Instituto Anísio Teixeira, 2012. p. 111-128. ISBN 978-85-60834-08-2.

SANT'ANA, Claudinei de Camargo. **A matemática no projeto Ciência na Escola: a busca da autonomia dos alunos**. 2008. 259 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Campinas, 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_Santana.pdf. Acesso em: 2 set. 2024.

SANT'ANA, Claudinei de Camargo. A utilização da Programação Dinâmica no Ensino Fundamental. **Ciência e Desenvolvimento - Revista Eletrônica da FAINOR**, v. 7, 2014.

SANT'ANA, Irani Parolin.; SANT'ANA, Claudinei de Camargo. GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 8, n. 20, p. 116–134, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.941. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/941>. Acesso em: 3 set. 2024.

SANTOS, Zenildo; SANT'ANA, Claudinei de Camargo; COSTA, Lúcio Campos. Resolução de Problemas: explorando suas potencialidades a partir de um projeto de intervenção envolvendo a matemática financeira. **Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 18, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/143>. Acesso em: 4 out. 2024.

SILVA, Veronice Meira da. **Matemática e Arte: uma análise das obras produzidas para o salão de arte matemática**. 2021. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2021.

GOOGLE. 2024. **Google Maps**. Mapa on-line. Disponível em: https://www.google.com/maps/@-15.4441489,-41.0720652,17z?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MDgyOC4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D. Acesso em: 02 set. 2024.