

TENDÊNCIAS METODOLÓGICAS: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO

Braga, Maria Dalvirene
Universidade de Brasília
dalvirenebraga@gmail.com

Resumo:

Esse trabalho resulta de uma pesquisa qualitativa que objetivou apresentar um panorama dos designs metodológicos de artigos científicos encontrados nos anais de quatro eventos internacionais de educação matemática: CIAEM (Conferência Interamericana de Educação Matemática), CIBEM (Congresso Ibero-americano de Educação Matemática), SIPEM (Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática) e o SIPEMAT (Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática) no período de 2000 a 2015, que abordassem o tema “Resolução de Problemas” e cujos participantes das pesquisas fossem alunos do ensino médio. Foi feito um levantamento bibliográfico, em site dos eventos, nos anais disponíveis online, por meio das palavras chaves: resolução de problemas, ensino médio e pelo título dos artigos. Os resultados da análise, de 19 artigos, indicam que ainda existem poucas pesquisas no âmbito do ensino médio que abordam o tema resolução de problemas e que a maioria das que tratam da temática não apresenta design metodológico completo.

Palavras-chave: Resolução de problemas; Ensino Médio; metodologia.

1. Introdução

O estudo aqui apresentado constitui-se em uma análise dos designs metodológicos de artigos, se caracterizando como estudo bibliográfico. Definido por Gil (2008) como “um estudo desenvolvido com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. E para Fonseca (2002, p. 32):

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Neste sentido, identificamos elementos dos objetos de estudo que possibilitam aprofundar a respeito de como as pesquisas sobre a Resolução de Problemas no ensino médio estão se construindo e/ou estruturando em relação aos seus designs metodológicos. Realizou-se um estudo bibliográfico da pesquisa relativa ao campo educacional, com a preocupação de conceber os designs metodológicos, considerando aspectos como: bases epistemológicas, tipo

de pesquisa, delineamento da pesquisa, procedimentos e instrumentos para coleta de dados e o processo de análise.

A opção pela análise dos designs dos artigos de eventos internacionais se deu pelo fato de: 1) procurar encontrar o maior número de pesquisas a respeito do tema resolução de problemas no ensino médio com maior abrangência, sem se restringir ao Brasil; e 2) estes eventos possuírem em seus temas e/ou grupos de discussões a resolução de problemas e a educação matemática no ensino médio.

A partir da década de 1980, inicia-se um dos primeiros programas de Pós-Graduação em Educação Matemática e em consequência surgiram às primeiras linhas de pesquisa em Educação Matemática no Brasil. Assim, a pesquisa que ilustro corrobora com os aspectos formativos dessa área do conhecimento, apresentando uma breve caracterização de Eventos Internacionais de Educação Matemática que ocorreram entre 1961 a 2015: CIAEM (Conferência Interamericana de Educação Matemática), CIBEM (Congresso Ibero-americano de Educação Matemática), SIPEM (Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática) e o SIPEMAT (Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática). Lembrando que o recorte para análise dos designs é de 2000 a 2015, período em que se encontra disponível anais online com artigos completos dos referidos eventos.

A CIAEM, Conferência Interamericana de Educação Matemática, é um evento organizado pelo Comitê Interamericano de Educação Matemática, organização fundada em 1961. Ocorre de quatro em quatro anos e representa um grande momento para o intercâmbio de ideias, propostas e experiências sobre a disciplina e profissão dos educadores matemáticos. Nas primeiras edições o número de participantes era em média de 250. Já nas últimas edições esse número passou para uma média de 600 participantes.

Quadro 1- CIAEM, ano e local

EVENTO	ANO	LOCAL
I CIAEM	1961	BOGOTÁ, COLÔMBIA
II CIAEM	1966	LIMA, PERU
III CIAEM	1972	BAHÍA BLANCA, ARGENTINA
IV CIAEM	1975	CARACAS, VENEZUELA
V CIAEM	1979	CAMPINAS-SP, BRASIL
VI CIAEM	1985	GUADALAJARA, MÉXICO
VII CIAEM	1987	SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA
VIII CIAEM	1991	MAIAMI, EUA

IX CIAEM	1995	SANTIAGO, CHILE
X CIAEM	1999	MALDONADO, URUGUAY
XI CIAEM	2003	BLUMENAU, BRASIL
XII CIAEM	2007	QUERÉTARO, MÉXICO
XIII CIAEM	2011	RECIFE, BRASIL
XIV CIAEM	2015	TUXTLA GUTIÉRREZ, MÉXICO

Fonte: elaborada pela autora

A origem do CIBEM, Congresso Ibero-americano de Educação Matemática, está ligado a VIII Conferencia Interamericana de Educação Matemática (VIII CIAEM), que se realizou na República Dominicana, no ano de 1987, onde uma delegação espanhola liderada pelo então presidente da Federação Espanhola da Associação de Professores de Matemática, Gonzalo Sánchez Vasquez, propuseram na reunião do Comitê Interamericano de Educação Matemática, que se realizou no primeiro CIBEM na Espanha.

Quadro 2 - CIBEM, ano e local.

EVENTO	ANO	LOCAL
I CIBEM	1990	SEVILLA, ESPAÑA
II CIBEM	1994	BLUMENAU, BRASIL
III CIBEM	1998	CARACAS, VENEZUELA
IV CIBEM	2001	COCHABAMBA, BOLÍVIA
V CIBEM	2005	CIDADE DE PORTO, PORTUGAL
VI CIBEM	2009	PUERTO MONTT, CHILE
VII CIBEM	2013	MONTIVIDÉU, URUGUAI

Fonte: elaborada pela autora.

O SIPEM, Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática é uma reunião de pesquisadores brasileiros e estrangeiros realizada pela SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática). Tem como finalidade promover o intercâmbio entre os grupos que, em diferentes países, se dedicam a pesquisas na área da Educação Matemática.

Quadro 4 - SIPEM, ano e local

EVENTO	ANO	LOCAL
I SIPEM	2000	SÃO PAULO
II SIPEM	2003	SÃO PAULO
III SIPEM	2006	CURITIBA
IV SIPEM	2009	BRASÍLIA
V SIPEM	2012	RIO DE JANEIRO
VI SIPEM	2015	GOIAS

Fonte: elaborada pela autora.

O SIPEMAT, Simpósio Internacional de Educação Matemática, é um encontro que nasceu de um debate acerca de questões relativas ao ensino de estatística, ganhou corpo e ampliou sua abrangência para discussões pertinentes a diferentes aspectos da Educação Matemática. Desde o início, o SIPEMAT tem buscado congregar educadores matemáticos do Brasil e do exterior.

Quadro 5 – SIPEMAT, ano, local

EVENTO	ANO	LOCAL
I SIPEMAT	2006	RECIFE
II SIPEMAT	2008	RECIFE
III SIPEMAT	2012	CEARÁ
IV SIPEMAT	2015	BAHIA

Fonte: elaborada pela autora.

2. Percurso Metodológico

Para alcançar o objetivo deste trabalho foi realizado uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico com foco nos designs metodológicos de artigos científicos que abordassem a temática Resolução de problemas no ensino médio.

Inicialmente foi feita uma opção por pesquisar em diversas fontes: anais de eventos de educação matemática nacionais e internacionais, revistas científicas, banco de dissertações, entre outros. No entanto, no decorrer na pesquisa observou-se uma maior concentração de artigos científicos, que abordasse a temática pretendida, nos eventos internacionais. Embora alguns eventos como por exemplo o ICMI (Congresso Internacional de Educação matemática), não apresentasse em seus anais disponível online nenhum artigo com a temática.

Outro aspecto a ser considerado foi que em relação a anais de eventos, os disponíveis online, datam em sua maioria de 2000. Como a referida pesquisa foi realizada em 2015 optou-se por pesquisar o período de 2000 a 2015. E em relação a fonte de pesquisa a opção foi por eventos internacionais que apresentassem em seus anais disponíveis online pelo menos um artigo em alguma de suas edições. A pesquisa foi realizada por meio das palavras chaves resolução de problemas e ensino médio, pelos temas e conteúdos matemáticos para o ensino médio.

Levando em consideração o que foi abordado nos parágrafos anteriores os eventos escolhidos para a pesquisa foram o CIAEM, CIBEM, SIPEM E SIPEMAT. Na tabela 1, apresentamos o panorama geral das produções publicadas nos anais dos referidos eventos, que tratam da resolução de problemas no ensino médio tendo por foco o aluno, com o objetivo de destacar os designs metodológicos desses estudos. A tabela mostra o número de trabalhos publicados relacionados à temática já citada nesse parágrafo.

Tabela 1

Distribuições de frequência de artigos que abordaram a resolução de problemas no ensino médio nos CIAEM, CIBEM, SIPEM e SIPEMAT(2000-2015)

Trabalhos realizados/anos	Total de trabalhos
Do I CIAEM ao XII CAIEM - 1961 a 2007	0
XIII CIAEM - 2011	1
XIVCIAEM – 2015	7
Do I CIAEM ao VI – 1990 a 2009	0
VII CIAEM - 2013	7
Do I SIPEM ao II – 1990 a 1994	0
III SIPEM - 2006	1
IV SIPEM - 2009	0
V SIPEM - 2012	1
I SIPEMAT - 2006	1
II SIPEMAT - 2008	1
III SIPEMAT - 2012	0
Total	19

Fonte: Elaborada pela autora com base nos artigos dos CIAEM, CIBEM, e SIPEM de 2000 a 2015.

De acordo com a tabela 1 foram encontrados nos anais dos eventos: CIAEM, CIBEM, SIPEM e SIPEMAT, 19 produções acadêmicas com abordagem relativas à resolução de problemas no ensino médio. Observa-se que no decorrer dos anos o número de trabalho com a referida temática vai aumentando e que o maior número de trabalhos se concentra nos eventos CIAEM e CIBEM.

3 Apresentação e análise dos artigos

Nesta pesquisa utilizamos procedimentos da pesquisa qualitativa para o planejamento, análise e interpretação dos dados. Entre esses procedimentos podemos destacar a pesquisa bibliográfica em que realizamos um levantamento de produções acadêmicas sobre o tema ensino da matemática por meio da resolução de problemas no ensino médio. As produções encontradas, seus respectivos autores e países estão listadas na tabela 2 a seguir.

Tabela 2

Trabalhos que abordaram a resolução de problemas no ensino médio nos CIAEM, CIBEM e SIPEM (2006-2015)

ANO	EVENTO	TÍTULO	AUTOR (ES)	PAÍS
2006	SIPEM/ SIPEMAT	Conhecimentos de estudantes do ensino médio sobre razões trigonométricas no triângulo retângulo.	Dilvana Maria Melo da Silva Mario Oliveira Thomaz Neto	Brasil
2008	SIPEMAT	Avaliação da produção escrita de alunos da 1ª série do ensino médio em problemas com equações do 1º grau.	Cleyton Hércules Gontijo	Brasil
2011	CIAEM	O estudo de função afim na fatura de energia elétrica por meio da Modelagem.	Emerson Tortola Veridiana Rezende	Brasil
2012	SIPEM	O estudo da média, da mediana e da moda por meio de um jogo e da resolução de problemas.	José Marcos Lopes	Brasil
2013	CIBEM	El trabajo en equipo: un camino hacia la resolución de problemas.	Cecilia Anyul Slabery	Uruguai
2013	CIBEM	Aplicação dos logaritmos nas ciências naturais por meio da resolução de problemas.	Emilly Thayná Silva Costa Vasconcelos	Brasil
2013	CIBEM	Educação econômico-financeira: uma nova perspectiva para o ensino médio.	Ivail Muniz Jr Samuel Jurkiewicz Jurki	Brasil
2013	CIBEM	La función cuadrática y el nexo con la realidad.	Jeannette Galleguillos Oscar Pinto	Chile
2013	CIBEM	O desempenho de estudantes do ensino médio em situações-problema de análise combinatória.	Eurivalda Santana Tamiles da Silva Oliveira	Brasil
2013	CIBEM	Explorando resolução de problemas para melhoria dos índices externos.	Giane Maris Eidelwein Luciana Caroline Kilp Fernandes – Maria Madalena Dellius Geovana Luiza Kliemann – Rosilene Inês König Tatiane Cristine Bemstein	Brasil
2013	CIBEM	Resolução de problemas no Processo de ensino aprendizagem de progressão aritmética.	Kelly Letícia Andrade Viana Andrade - Kamila Costa Santos – José Fernandes.	Brasil
2015	CIAEM	Resolução de Problemas: abordagem ao ensino da função quadrática.	Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues – Marcelo da Silva Corrêa – Waidson Bitão Suett – Marta Duarte de Barros.	Brasil
2015	CIAEM	Comunicação e Resolução de Problemas utilizando o modelo	Gilmara Gomes Meira Kátia Maria Medeiros	Brasil

		van Hiele para a exploração geométrica em sala de aula.		
2015	CIAEM	O Ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio com o simulador UOLInvest.	Dilamar Reis Lamberty Magnus Cesar Ody - Alexandre da Silva	Brasil
2015	CIAEM	O uso do facebook no ensino de matemática: um estudo de caso.	José Carlos Gonçalves Gaspar - Lenon Izidorio dos Santos Fernandes - Vilmar Gomes da Fonseca - André Silva - Bruno Vianna	Brasil
2015	CIAEM	Desarrollo de habilidades metacognitivas através de la solución de problemas matemáticos.	Grace Judith Vesga Bravo - Jazmín Roa Poveda - Jheany Pinilla Alvarado	Colômbia
2015	CIAEM	Resolução de Probl. como metodologia integradora da disciplina matemática aos cursos técnicos em agropecuária	Adenise Vieira de Souza - Maria Deusa Ferreira da Silva	Brasil
2015	CIAEM	Resolução de problemas e atividades lúdicas contextualizadas: estratégias de alunos do ensino médio.	Maria Dalvirene Braga Antônio Villar Marques de Sá	Brasil

Fonte: elaborada pela autora.

De acordo com a tabela 2 foram encontradas nos anais dos eventos CIAEM, CIBEM, SIPEM e SIPEMAT, 18 produções acadêmicas com abordagem relativas à resolução de problemas no ensino médio. Sendo que 1 foi realizada no Uruguai, 1 no Chile, 1 na Colômbia e 16 no Brasil. Importante esclarecer que uma das produções foi apresentada em dois eventos, por esta razão o número total não confere com o número apresentado na tabela 1 (19 artigos).

Foi criado categorias de análise de acordo com a interpretação de leitura. Neste artigo apresentamos as pesquisas que foram publicadas nos anais online dos eventos, relacionadas com as seguintes categorias de análise em relação a seu design metodológico: 1) *Base epistemológica (Materialismo histórico-dialético, fenomenológico, empíricos-analíticos)*; 2) *Método/abordagem (Qualitativo, quantitativo ou misto)*; 3) *Classificação (Estudo de caso, descritiva, exploratória,...)*; 4) *Procedimentos (Pesquisa de campo, uso de laboratórios,...)*; 5) *Instrumentos e coleta de dados (questionários, entrevistas,...)*; 6) *Conteúdos abordados (do ensino médio)*; 7) *Amostras* e 8) *Procedimentos de análise*.

Quadro 6 – Resultados encontrados a partir das categorias de análise

BASE EPISTEMOLÓGICA	Perspectiva de uma Educação Crítica (Skovsmove, 2001).	01
MÉTODO (ABORDAGEM)	Qualitativa	10

	Quantitativa	-
	Mista	02
	Não declara a abordagem	07
CLASSIFICAÇÃO	Estudo de caso	04
	Descritiva	02
	Experimental	01
	Não declara classificação	12
	PROCEDIMENTOS (algumas pesquisas apresentam mais de um procedimento, por exemplo: pesquisa de campo e trabalho em grupo, Utilização do Software Geogebra no laboratório de informática).	Pesquisa de campo
	Trabalho em grupo	07
	Engenharia Didática	03
	Utilização de Software Geogebra	03
	Aplicação de testes	02
	Simulador UOLInvest	01
INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	Protocolos com resolução dos problemas e/ou testes	06
	Questionários	05
	Comunicação oral	03
	Sequência didática	02
	Entrevista semiestruturada	01
	Portfólio digital	01
	Observação	01
	CONTÉUDOS ABORDADOS	Funções
	Matemática Financeira	03
	Análise combinatória	02
	Geometria	02
	Estatística	02
	Trigonometria	02
	Progressão aritmética	01
	Logaritmo (aplicação às ciências)	01

	Equações do 1º grau	01
AMOSTRAS	Menor: composta de 8 alunos	
	Maior: composta de 42 alunos	
PROCEDIMENTO DE ANÁLISE	<p>Apenas um trabalho deixa claro que utilizou o processo de análise de conteúdo com base em Bardin, 1997.</p> <p>As conclusões são feitas a partir da análise dos protocolos e comunicação oral.</p> <p>2 trabalhos citam que utilizaram a análise de erro (CURY, 2004).</p>	

Fonte: elaborada pela autora.

Com base nos dados apresentados no quadro 6, ao realizar a leitura das produções acadêmicas que localizamos, conforme consta na tabela 2, identificamos que apenas 1 trabalhos dos pesquisadores (JUNIOR; JURKI, 2013) fizeram referência no *design metodológico* de sua pesquisa, a respeito da base epistemológica utilizada. Em relação ao *método/abordagem*, a maioria dos pesquisadores (10), optaram pela abordagem qualitativa, 2 pela abordagem mista (qualitativa/quantitativa) e 7 não citaram o tipo de abordagem. No que se refere ao *tipo de pesquisa* (classificação), apenas sete definiram suas pesquisas, sendo a maioria estudo de caso (4). Já a maior parte dos pesquisadores (12) não definiu. Já nos *procedimentos*, há uma variedade de propostas utilizadas, sendo que a maioria dos pesquisadores utilizou mais de um procedimento no decorrer de sua pesquisa. Por exemplo: as pesquisadoras Silva (2015) e Souza (2015) utilizaram em sua pesquisa o trabalho de grupo e pesquisa de campo; Lamberty (2015), Ody (2015) e Silva (2015) laboratório de informática, o simulador UOLInvest, pesquisa de campo e o trabalho em grupo.

Assim como os procedimentos, temos uma variedade nos instrumentos de coleta de dados. O destaque é para o uso de protocolos e questionários, como os mais recorrentes. Alguns pesquisadores também utilizaram mais de um instrumento. Por exemplo: Fernandes (2015), Fonseca (2015), Gaspar (2015), Silva (2015) e Vianna (2015) utilizaram sequência didática, questionários e portfólio digital e comunicação oral. Já Medeiros (2015) e Meire (2015) coletaram seus dados por meio de diário de campo, entrevista semiestruturada, protocolos e comunicação oral.

Dos conteúdos abordados nos artigos, apenas 1 não é específico para o ensino médio (Equações do 1º grau), mas foi trabalhado com alunos do primeiro ano. O destaque para os conteúdos abordados quando se refere à resolução de problemas, nos artigos analisados, ficou para as funções, que aparecem em 5 pesquisas. Também se faz necessário ressaltar o uso da

tecnologia (Software Geogebra, Simulador Uolinvestet, Facebook) na abordagem dos conteúdos funções e matemática financeira, citados pelos autores: *Barros (2015), Corrêa (2015), Rodrigues (2015), e Suett (2015)*; Medeiros (2015) e Meire (2015); Lamberty (2015), Ody (2015) e Silva (2015); Fernandes (2015), Fonseca (2015), Gaspar (2015), Silva (2015) e Vianna (2015); Galleguillos (2015) e Pinto (2015).

As amostras são bem relevantes. Sendo a menor compostas por 8 alunos e a maior por 42. Todos os alunos pertencentes às amostras são de ensino médio, sendo que 5 pesquisas foram realizadas com alunos do 1º ano, 5 com alunos do 2º, 4 com alunos do 3º e 4 não citam o ano, apenas que são alunos do ensino médio.

Em relação aos procedimentos de análise, averiguamos que apenas um dos autores dessas produções (GONTIJO, 2008), deixou claro que para interpretar os dados obtidos empregou-se a técnica da análise de conteúdo à luz de Bardin (1977, p.42), explica como seria esta análise, define as categorias de análises e apresenta os resultados da pesquisa. Em relação aos demais autores, os mesmos não apresentam um processo de análise e citam apenas que os resultados foram encontrados a partir da análise dos protocolos dos alunos, respostas dos testes e questionários e da comunicação oral. Os autores de três artigos citam que trabalharam com análise de erros à luz de Cury (2004): GONTIJO (2008); SANTANA (2013) e OLIVEIRA (2013).

4. Considerações Finais

Consideramos relevante esse levantamento documental, por se tratar de eventos amplos, que interligam vários países. Apesar de ter observado apenas os designs dos artigos que envolviam a resolução de problemas no ensino médio, podemos confirmar que estes contribuem para a visualização geral do movimento da Educação Matemática, com contribuições significativas para ensinar matemática nos diversos segmentos da educação básica. É visível a contribuição dos trabalhos dos CIAEM, CIBEM, SIPEM E SIPEMAT para confirmarmos os avanços e retrocessos do ensino de matemática durante esses 15 anos.

Os resultados da análise indicam que ainda existem poucas pesquisas no âmbito do ensino médio que abordam o tema resolução de problemas e que a maioria das pesquisas sobre esta temática não apresenta um design metodológico completo. Encontram-se apenas

alguns elementos do design. Daí se faz necessário novos estudos sobre a temática e discussão profunda nos cursos de pós-graduação a respeito do design metodológico das pesquisas em educação matemática.

5. Referências

- ALVARADO, Jheany Pinilla; BRAVO, Grace Judith Vesga; POVEDA, Jazmín Roa. *Desarrollo de habilidades metacognitivas através de la solución de problemas*. In: *Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2015.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARROS, Marta Duarte de; CORRÊA, Marcelo da Silva; RODRIGUES, Poliana Figueiredo Cardoso; SUETT, Waidson Bitão. *Resolução de Problemas: abordagem ao ensino da função quadrática*. In: *Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2015.
- BERNSTEIN, Tatiane Cristine; DULLIUS, Maria Madalena; EIDELWEIN, Giane Maris; FERNANDES, Luciana Caroline Kilpp; KLIEMANN, Geovana Luiza; KÖNIG, Rosilene Inês. *Explorando resolução de problemas para melhoria dos índices externos*. In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*. Uruguai, 2013.
- BRAGA, Maria Dalvirene; SÁ, Antônio Villar Marques de. *Resolução de problemas e atividades lúdicas contextualizados: estratégias de alunos do ensino médio*. In: *Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2015.
- CURY, H. N. *Análise de erros em educação matemática*. Veritati, Salvador, v.3, n.4, p. 95107, jun. 2004.
- FERNANDES, Lenon Izidorio dos Santos; FONSECA, Vilmar Gomes da; GASPAR, José Carlos Gonçalves; SILVA, André; VIANNA, Bruno. *O uso do facebook no ensino de matemática: um estudo de caso*. In: *Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2015.
- FONSECA, J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- GALLEGUILLOS, Jeannette; PINTO, Oscar. *La función cuadrática y el nexa com la realidad*. In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*. Uruguai, 2013.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONÇALVES, Kelly Leticia Andrade Viana; SANTOS, Kamila Costa; SILVA, José Fernandes. *Resolução de problemas no processo de ensino aprendizagem de progressão aritmética*. In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*, Uruguai, 2013.
- GONTIJO, Cleyton Hércules. *Avaliação da produção escrita de alunos da 1ª série do ensino médio em problemas com equações do 1º grau*. In: *Anais do II Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 2008.
- JUNIOR, Ivaíl Muniz. JURKI, Samuel Jurkiewicz. *Educação econômico-financeira: uma nova perspectiva para o ensino médio*. In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*. Uruguai, 2013.
- LAMBERTY, Dilamar Reis; ODY, Magnus Cesar; SILVA, Alexandre da. *O Ensino de matemática financeira no ensino médio com o simulador UOLInvest*. In: *Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2015.

LOPES, José Marcos. *O estudo da média, da mediana e da moda por meio de um jogo e da resolução de problemas*. In: *Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*. Rio de Janeiro, 2012.

MEDEIROS, Kátia Maria; MEIRA, Gilmar Gomes. *Comunicação e resolução de problemas utilizando o modelo van Hiele para a exploração geométrica em sala de aula*. In: *Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2015.

OLIVEIRA, Tamiles da Silva; SANTANA, Eurivalda. *O desempenho de estudantes do ensino médio em situações-problema de análise combinatória*. In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*. Uruguai, 2013.

REZENDE, Veridiana; TORTOLA, Emerson. *O estudo de função afim na fatura de energia elétrica por meio da Modelagem Matemática e da Engenharia Didática*. In: *Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2011.

SALABERRY, Cecilia Anyul. *El trabajo en equipo: un camino hacia la resolución de problemas*. In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*. Uruguai, 2013.

SANTANA, Eurivalda; OLIVEIRA, Tamiles da Silva. *O desempenho de estudantes do ensino médio em situações-problema de análise combinatória*. I In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*. Uruguai, 2013.

SILVA, Dilvana Maria; NETO, Mario Oliveira Thomaz. *Conhecimentos de estudantes do ensino médio sobre razões trigonométricas no triângulo retângulo*. In: *Anais do II Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 2006 e/ou *Anais do III Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 2006.

SILVA, Maria Deusa Ferreira da; SOUZA, Adenise Vieira de. *Resolução de problemas como metodologia integradora da disciplina matemática aos cursos técnicos em agropecuária*. In: *Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática*. México, 2015.

VASCONCELOS, Emilly Thayná Silva Costa. *Aplicação dos logaritmos nas ciências naturais por meio da resolução*. In: *Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática*. Uruguai, 2013.

VIELLE, Jean Philippe. (1981). *Impacto de la investigación en el campo educacional*. In: *Perspectivas*, UNESCO, Paris (3), 1981, p. 337-352.

Sites

Anais da XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática. México, 2015. Disponível em: <<http://www.ciaem-iacme.org/?q=pt-br/node/564>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

Anais do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática. Uruguai, 2013. Disponível em: <<http://cibem.semur.edu.uy/home.php>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

Página do 12º Congresso Internacional de Educação matemática. Disponível em: <http://www.icme12.org/sub/sub01_05.asp>. Acesso em: 13 jun. 2015.

Anais do I Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Disponível em: <<http://www.ded.ufpe.br/sipemat/anais.html>>. Acesso em 01 jul. 2015.

Anais do V Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/images/Relatrio%20Geral%20do%20IV%20SIPEM.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

Revista Suma. Disponível em: <<http://revistasuma.es/IMG/pdf/18/062-063.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2015.