

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu
Especialização em Educação e Divulgação Científica
Campus Mesquita

Águida Cristina Dias Lucena

**A PRESENÇA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NOS RELATOS DE
EXPERIÊNCIA DO ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA NOS ANOS DE 2010 E 2016**

IFRJ – CAMPUS MESQUITA

2019

Águida Cristina Dias Lucena

**A PRESENÇA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NOS RELATOS DE
EXPERIÊNCIA DO ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA NOS ANOS DE 2010 E 2016**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica.

Orientador: Prof^a. MSc. Marcele Augusta Padilha Monteiro Rocha

L935p

Lucena, Águida Cristina Dias.

A presença da divulgação científica nos relatos de experiência do Encontro Nacional de Educação Matemática nos anos de 2010 e 2016. / Águida Cristina Dias Lucena. – Rio de Janeiro: Mesquita, 2019.

44 p., Il.

Trabalho de Conclusão (Curso especialização em Educação e Divulgação Científica do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação e Divulgação Científica.) do IFRJ / Campus Mesquita, 2019.

Prof.º MSc. Marcele Augusta Padilha Monteiro Rocha.

1. Divulgação Científica. 2. Educação Matemática. 3. ENEM. I. Lucena, Águida Cristina Dias. II. Instituto Federal do Rio de Janeiro. III. Título.

TCC/IFRJ/CMesq EDC/PG

Águida Cristina Dias Lucena

**A PRESENÇA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NOS RELATOS
DE EXPERIÊNCIA DO ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA NOS ANOS DE 2010 E 2016**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em
Educação e Divulgação Científica apresentado como
parte dos requisitos necessários para a obtenção do título
de especialista em Educação e Divulgação Científica.

Aprovado em 31 de janeiro de 2019

Márcia A. P. Monteiro Rocha

Profª MSc. Márcia Augusta Padilha Monteiro Rocha (Orientadora/IFRJ - Campus
Mesquita)

Lêda G. Mendonça

Profª Dr. Lêda Glicério Mendonça (Examinador/IFRJ - Campus Realengo)

Cleber Haubrichs dos Santos

Profª Dr. Cleber Haubrichs dos Santos (Examinador/IFRJ - Campus Nilópolis)

Profª Dr. Marta Abdala Mendes (Suplente/IFRJ - Campus Mesquita)

*Às mulheres que foram silenciadas por serem
mulheres, dedico este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Há muito o que agradecer, mas ultimamente as palavras pareciam faltar. Finalmente consegui concluir este trabalho. Achei realmente que não fosse conseguir concluí-lo, mas graças a pessoas tão incríveis que estiveram ao meu lado, foi possível chegar ao fim.

Agradeço a minha família, em especial às minhas irmãs por aguentarem as minhas crises e lágrimas. Por estarem ao meu lado, mesmo comigo gritando em diversos momentos.

Agradeço à minha orientadora Marcele por ter aceitado me orientar e por ter me ajudado no desenvolver do trabalho.

Não poderia esquecer dos meus amigos fantásticos que me ouviram e me ajudaram, fossem com palavras, ou me chamando pra tomar um chopp quando eu não estava mais aguentando.

A turma de 2017 que parece ter sido escolhida a dedo. É até difícil de acreditar em tanta gente maravilhosa numa só turma. Fomos amigos do começo ao fim. Desenvolvemos trabalhos juntos (Conversando com a Ciência está aí para comprovar), bebemos juntos, choramos juntos, rimos (e muito) juntos. Sinto saudade das nossas quartas feiras, dos nossos cafés da manhã, nossos almoços e das vezes em que “zuavamos” uns aos outros que acabavam pegando no sono durante as aulas.

Agradeço à banca mais extraordinária que poderia escolher. Sei que serei detonada (podem pegar pesado, eu aguento), mas não poderia pensar em nomes melhores para isso.

Lêda, professora que sempre me apoiou, que me ajudou de uma forma que não esperava, já que na arguição para a vaga ela estava com aspecto de ser a megera da situação. Obrigada pelas palavras de apoio e pelo chopp.

Cléber, minha maior inspiração como professor e como pessoa. Sou sua fã desde a primeira vez que te conheci. Tivemos nossas divergências, mas seria impossível continuar longe de você. Cresci muito ao longo da nossa trajetória e fiquei muito honrada em ter sido sua orientanda na graduação. Não poderia ter escolhido outra pessoa. Obrigada por todo apoio e pelas palavras de incentivo. Já quero nosso chopp juntos.

A professora Marta, por cada palavra de incentivo e apoio a todos da turma. Você é quase uma coordenadora milagrosa. Sinto-me completamente acolhida toda vez que converso com você. Obrigada.

E por fim, agradeço ao Paulo Joaquim, a pessoa que esteve ao meu lado nessa reta final e que me ajudou em diversos momentos, tanto na escrita quanto na correção do texto, além de todo apoio emocional e suporte quando precisava de uma cerveja.

“A História está repleta de pessoas que, como resultado do medo, ou por ignorância, ou por cobiça de poder, destruíram conhecimentos de imensurável valor que em verdade pertenciam a todos nós. Nós não devemos deixar isso acontecer de novo.”

Carl Sagan

LUCENA, Águida Cristina Dias. **A PRESENÇA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS DE 2010 E 2016**. 2019. 44 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Mesquita/RJ, 2019. Cap. 5.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo entender como a divulgação científica da matemática é realizada dentro dos espaços escolares através de uma revisão bibliográfica e análise documental dos relatos de experiência apresentados em duas edições do Encontro Nacional de Ensino em Matemática – ENEM, especificamente a décima (2010) e décima segunda (2016). Além disso, traça-se um perfil dos relatos de experiência por meio dos temas matemáticos mais abordados, regiões e estados brasileiros que originaram os trabalhos e instituições de ensino que possibilitaram o seu desenvolvimento. Foi visto que a maioria dos espaços de divulgação científica eram principalmente laboratórios pertencentes a campus universitários onde eram desenvolvidas atividades práticas de matemática a serem realizados em sala de aula. Ademais, foi notória a atenção na forma como a matemática é vista, como uma matéria difícil e para um público pequeno, e o empenho em mudar essa percepção, utilizando-se de atividades de educação matemática atreladas com a divulgação científica da matemática.

Palavras chaves: Divulgação científica; ENEM; educação matemática.

LUCENA, Águida Cristina Dias. **THE PRESENCE OF THE SCIENTIFIC DIVULGATION IN THE EXPERIENCE REPORTS OF THE NATIONAL MEETING OF MATHEMATICAL EDUCATION IN THE YEARS OF 2010 AND 2016.** 2019. 44 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Mesquita/rj, 2019. Cap. 5.

ABSTRACT

The present work aims to understand how the scientific divulgation of mathematics is carried out within the school spaces through a bibliographical review and documentary analysis of the experience reports presented in two editions of the National Meeting of Teaching in Mathematics (ENEM), specifically the tenth (2010)) and twelfth (2016). In addition, a profile of the experience reports is presented through the most studied mathematical themes, regions and Brazilian states that originated the works and educational institutions that made possible its development. It was seen that most of the spaces of scientific divulgation were mainly laboratories that belonged to university campus where they were developed practical activities of mathematics to be realized in classroom. Besides, it was paid attention to the way mathematics is viewed, as a difficult subject and to a small public, and the commitment to change this perception, using mathematical education activities linked to the scientific dissemination of mathematics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA MATEMÁTICA	15
3	RELATOS DE EXPERIÊNCIA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA	19
3.1	O ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	19
3.2	METODOLOGIA DA PESQUISA: SELEÇÃO E COLETA	21
4	ANÁLISES E DISCUSSÕES SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA: X ENEM (2010) E XII ENEM (2016)	30
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO X ENEM	30
	4.1.1 Temas Abordados nos Relatos	30
	4.1.2 Regiões e Estados Presentes nos Relatos	31
4.2	A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA MATEMÁTICA NOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO X ENEM	34
4.3	CARACTERIZAÇÃO DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO XII ENEM	36
	4.3.1 Temas Abordados nos Relatos	36
	4.3.2 Regiões e Estados Presentes nos Relatos	37
4.4	A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA MATEMÁTICA NOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO XII ENEM	39
4.5	BREVES REFLEXÕES REFERENTE AOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
6	REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

A divulgação científica está presente em diversos meios e canais, tais como revistas, jornais, filmes, teatros, museus, entre outros, que se modificam de acordo com conceitos e propósitos distintos, de acordo com o autor, tipo de atividade e país (AIRES e COL., 2003).

Pressupomos, então, que a divulgação científica acaba encontrando meios para se difundir entre a população, principalmente entre os que buscam informações científicas, seja para fins de estudo ou por curiosidade própria. Entretanto, apesar da DC (Divulgação Científica) estar presente em diversos canais de comunicação e que, a princípio, são de fácil acesso, será que a grande população tem sido alcançada por ela?

Segundo Massarani e colaboradores (2002, p. 9), em seu texto de apresentação presente num compilado de artigos sobre divulgação científica, diz que “apesar desse esforço, estamos ainda longe de uma divulgação científica de qualidade e que atinja amplos setores da população brasileira”. A preocupação quanto aos meios para que a divulgação científica chegue a grande população é relevante e necessita de atenção. Deve-se tornar mais eficiente a formação de profissionais nessa área, além de se preocupar com as práticas e os caminhos que a DC faz para alcançar o público em geral.

Podemos ver também que a DC é uma fonte segura de informações, além de contribuir para a educação, diretamente ou indiretamente. Espaços de divulgação científica, como museus e laboratórios, contribuem para uma propagação de descobertas científicas, em especial ao público escolar, melhorando o ensino científico, que ainda pode ser encontrado de forma obsoleta, baseada em livros descontextualizados e conhecimentos que já foram superados e atualizados.

Segundo Binsfeld e Auth (2009), um dos principais desafios da divulgação científica e de suas descobertas “está em como fazer com que esses avanços possam ser trabalhados na educação básica, cujo ensino, ainda, é fortemente influenciado pelos programas e conteúdos dos tradicionais livros didáticos.”

Pensando nisso, vale voltar as atenções para a contribuição da divulgação científica para a educação matemática. Trabalhar com a matemática nunca foi algo simples, por tratar-se de uma disciplina que carrega o estigma de ser difícil, complexa e, para poucos. É comum sofrer rejeição por grande parte dos alunos e da população.

Trabalhar com a matemática nunca foi algo simples. Por tratar-se de uma disciplina que carrega o estigma de difícil, complexa, para poucos, é comum sofrer rejeição por grande parte dos alunos e da população. Sousa (2017, p. 9) explicita que o contexto ao qual a matemática é

apresentada, de forma mecânica e pouco contextualizada, pode acabar acarretando a um distanciamento entre esta área e o aluno e a perda de interesse, levando-o a crer que a matemática é difícil e entendível apenas por uma parcela seleta da população.

Roque (2012, p. 15) esclarece que “muitas vezes, o contato com seus conceitos e ferramentas torna-se difícil, pois a imagem que se tem dessa disciplina é marcada por seu caráter mecânico, abstrato e formal, o que produz uma sensação de distância na maioria das pessoas.”

Por isso, é interessante que se torne visível o fato de que existem pesquisas e estudos sobre a matemática e que ela não é um campo fechado. Além disso, a divulgação científica da matemática poderia contribuir para uma maior aproximação entre aluno e a disciplina, no momento em que pode haver um despertar do interesse.

Ao averiguar o que a literatura diz sobre a educação matemática, é notório o consenso entre elas, relatando as dificuldades enfrentadas e os desafios que ela apresenta. Questionar a necessidade de apenas se ensinar conceitos matemáticos sem que se entenda a importância ou praticidade dessa disciplina no convívio em sociedade é algo que todos os envolvidos com educação, principalmente os da educação matemática, deveriam fazer. (LUCENA, 2016, p. 16).

Sabe-se do valor que a matemática tem e da sua aplicabilidade na vida, mas não é incomum observar a sua rejeição em relação às outras disciplinas escolares. Isso pode ter fundamento na história da matemática e em como ela nos foi apresentada.

Por intermédio dos mitos criados acerca da origem da matemática, acredita-se que ela era exclusiva de intelectuais europeus e que os outros saberes, como os artesanais, eram de menor importância, pois necessitava de menor entendimento (ROQUE, 2012). Com isso, manteve-se “a imagem da matemática como um saber superior, acessível a poucos, ainda é usada para distinguir as classes dominantes das subalternas, o saber teórico do prático” (ROQUE, 2012), o que pode explicar um pouco sobre a lacuna presente entre o saber matemático e grande parte dos estudantes.

No decorrer das literaturas utilizadas neste trabalho sobre a educação e a forma como a matemática é vista, é possível dizer que a divulgação científica da matemática seria um aliado da educação matemática. Buscar compreender essas metodologias e formas de enxergar e interagir com a matemática pode contribuir para o ensino e para desmistificar tudo o que foi criado em torno dessa disciplina. Porém, ela não pode ser vista como a solução para todos os problemas. Massarani (2012) nos informa que:

Frequentemente, a divulgação científica é vista e praticada ou como uma atividade voltada sobretudo para o marketing científico de instituições, grupos e indivíduos ou como uma

empreitada missionária de “alfabetização” de um público encarado como um receptáculo desprovido de conteúdo.

Logo, deve-se ter cautela em relação a como essa divulgação será inserida e o contexto do receptor, para que ela não se perca no processo e acabe causando afastamento, coisa que a matemática já vem causando ao longo da história. Por conta disso, iremos verificar as formas de se trabalhar a divulgação científica da matemática em espaços escolares como um meio de contribuir para o seu ensino, tornando-o mais atrativo, mais interessante e também como isso tem aparecido em eventos na área de educação matemática.

A presente pesquisa visa identificar como a divulgação científica da matemática tem sido apresentada dentro do ensino de matemática no Brasil. Para tanto, analisou-se uma amostra de trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Ensino de Matemática – ENEM, na modalidade de relatos de experiência, pretendendo entender suas manifestações e principais características, tais como: instituições onde foram desenvolvidas; regiões e estados brasileiros de onde partiram; séries de escolaridade; temas matemáticos mais abordados.

Através disto realizou-se um breve panorama sobre o assunto no contexto da amostra escolhida sobre as formas e incidências que a divulgação científica da matemática aparece na educação matemática em ambientes escolares ou em ações no âmbito educacional. Sendo assim, temos como propósito buscar nos trabalhos publicados nas edições do X ENEM e XII ENEM, quais práticas podem ser utilizadas para promover a divulgação científica da matemática.

Esses relatos são a descrição de atividades ou práticas presentes no ambiente escolar, ou em atividades ligadas à educação, e que se utilizam da divulgação científica para o ensino. A forma como elas são realizadas e aplicadas e como a divulgação científica se faz presente é o objetivo desta pesquisa.

O presente trabalho faz uso de uma abordagem qualitativa, mobilizando as técnicas de análise documental. Além disso, a pesquisa faz um breve apanhado histórico de como a matemática se tornou a disciplina escolar que carrega diversos estigmas acerca da sua aprendizagem, já que é vista como difícil e intransponível por muitos.

O segundo capítulo consiste em um breve levantamento das fontes com o recorte da literatura sobre divulgação científica, mais especificamente do campo da matemática, e as suas relações com a educação da matemática.

O terceiro capítulo consiste na coleta e análise documental de trabalhos/relatos apresentados em duas edições do Encontro Nacional de Ensino em Matemática – ENEM, especificamente a décima (2010) e décima segunda (2016). A amostra é composta por 25 trabalhos que consistem em laboratórios implantados em escolas, museus e atividades nesses

espaços, ações voltadas para a popularização da ciência entre outras intervenções que possuem o viés da divulgação científica. Esses trabalhos foram selecionados através de buscas realizadas nos sites utilizando palavras chaves, que estão detalhadas no capítulo citado, e presentes no título, resumo ou palavras chaves.

O quarto capítulo busca identificar, cotejado pelas reflexões da literatura, como a divulgação científica da matemática foi tratada nos textos da amostra desta pesquisa. Busca-se investigar a relação entre divulgação científica e ensino.

Por fim, a relevância da presente investigação consiste em sistematizar impressões dos docentes que revelam contornos da divulgação científica da matemática nas escolas, objeto ainda pouquíssimo investigado pela academia, seja ela de matemática ou de educação.

2 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA MATEMÁTICA

Entendendo a importância que o conhecimento científico possui e os benefícios que ele pode agregar a uma comunidade, acredita-se que um trabalho que se utilize dele de forma clara e objetiva pode contribuir para o seu ensino.

Reconhecer a relevância da divulgação científica para o desenvolvimento e a sua contribuição para a educação formal, através do estímulo para esta área, não é algo tão terno quanto aparenta. Dias *et al.* (2017, p. 295) nos relata que “a preocupação com o potencial educacional de materiais sobre ciência, publicados em revistas e jornais não é recente, pois desde a década de 60 já se encontravam apontamentos sobre a importância do papel educativo de artigos e notícias”.

Mesmo com a crescente atenção voltada para a Divulgação Científica (DC) e com o aumento na produção de trabalhos científicos sobre este tema, não é simples encontrar pesquisas para a divulgação científica da matemática na educação ou em espaços escolares. Por conta desta realidade, constatada através de pesquisas e leituras bibliográfica acerca do tema, almeja-se entender como a DC tem sido desenvolvida nesses espaços, ou dentro da educação matemática, e busca categorizá-la através dos temas mais abordados.

Sabe-se que muitos alunos apresentam baixo nível de proficiência em relação a essa disciplina e isso pôde ser comprovado através de determinadas avaliações que ocorrem em âmbito nacional (ALMEIDA, 2006). Dessa forma, meios que pudessem melhorar essa área contribuiriam para reduzir, em alguma escala considerável, a malquerença que ela vem sofrendo há tempos.

Em busca desses meios para diminuir a distância entre a matemática e os educandos, Dias *et al.* (2017) mostra estratégias para o ensino de estatística utilizando-se de Textos de Divulgação Científica, indicando o benefício de se usar recursos diversos que contribuam para uma melhora no ensino da matemática.

Nuno Crato (2005), pesquisador português que trabalha com a divulgação da matemática, afirma que “ao contrário do que seria de esperar, muitas vezes é difícil distinguir entre a divulgação e o ensino formal”. Com isso, vale fazer diferenciação entre essas duas temáticas.

Segundo o autor, a divulgação científica seria a “atividade de difusão de conhecimentos, atitudes e pontos de vista científicos a que o receptor adere voluntariamente”. Por outro lado, a educação formal apresenta uma organização específica, com cronogramas, contagem de aulas

e presenças de um determinado público e avaliações, possuindo uma sistematização dos temas e conteúdos, o que não acontece com a divulgação científica.

Em razão da linha tênue que separa o ensino da matemática e a divulgação científica da matemática, confusões podem surgir, sobretudo naqueles que atuam com a educação, o que leva ao erro de se tratar a divulgação como ensino. Em vista disso, é considerável que pesquisas específicas sobre a forma como a divulgação científica da matemática pode ser, ou têm sido, inserida no contexto escolar se fazem necessárias.

A quantidade de trabalhos que tratam de educação matemática, empregando técnicas e atividades lúdicas, que podem ser extraídas de textos de divulgação científica, não são incomuns. Porém quando se trata da divulgação científica da matemática, encontra-se uma lacuna de informações e dados, e principalmente sobre como essa divulgação científica dessa matéria é feita no espaço escolar.

Antes de mais nada, devemos explicitar o que seria a divulgação científica da matemática. Pouco se é visto, pela população que não está inserida no meio acadêmico, acerca de pesquisas e descobertas matemáticas. Boa parte do que conhecemos sobre matemática é fruto da educação escolar. Não que este seja o problema, mas relacioná-la apenas com o ensino formal pode acarretar num distanciamento entre a matemática e o público não escolar.

Diante disso, a divulgação científica da matemática contribuiria para que não houvesse esse afastamento do público em geral, pois seria capaz de desvincular a matemática dos moldes educacionais, quebrando com a alcunha de ser difícil e para poucos ou apenas para estudantes. Em outras palavras, a divulgação científica da matemática trataria de temas matemáticos objetivando informar e cativar o público em geral que se sentem próximos a essa área, mas que não se especializaram ou não estão inseridos no meio acadêmico e educacional.

Mediante este cenário, pesquisas que tratam da divulgação científica da matemática acabam sendo relevantes. Souza afirma que “não é que não haja pesquisas na área ou em áreas afins, como a Museologia, mas são escassos os debates que tratam da divulgação de matemática diante da necessidade evidente de problematizar o tema” (SOUZA, 2017, p. 15).

A despeito de existirem diversos trabalhos relacionados à divulgação científica, não há grande produção acerca da divulgação científica da matemática. A quantidade reduzida que se encontra de trabalhos com essa temática é a grande questão, entretanto a problemática que envolve a educação matemática também deve ser debatida.

Ao se falar de divulgação científica, encontram-se inúmeras nomenclaturas acerca de como ela é reconhecida. Fala-se sobre vulgarização da ciência, popularização da ciência, comunicação científica, entre outras denominações e que, talvez por conta das diversas

nomenclaturas, não há um consenso entre os autores para uma única definição. Para manter uma padronização adequada, este trabalho utilizará o termo “divulgação científica”, ou sua abreviação “DC”, diferenciando apenas quando for tratar diretamente da matemática como “divulgação científica da matemática”.

Além do mais, ao buscarmos algumas reflexões acerca da educação matemática, esbarramos na fala de Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 5), ao afirmarem que “[...] a educação matemática é uma área com amplo espectro, de inúmeros e complexos saberes, na qual apenas o conhecimento da matemática e a experiência de magistério não garantem competência a qualquer profissional que nela trabalhe.”

Educação matemática é algo um pouco além do que meramente ter conhecimentos matemáticos, ou dominar a matemática. Ela vem acompanhada de diversos saberes e sensibilidades a respeito da sua aplicação, exemplificação e sentido do que deve ser ensinado. Além disso, uma certificação também não garante plenos conhecimentos e habilidades relacionadas a educação matemática. A matemática deve ser vivida na prática, identificando e aplicando seus determinados conhecimentos de acordo com a área necessária.

Portanto, pode-se dizer que a educação matemática seria um compilado de estratégias e metodologias, que não estão associados exclusivamente com um vasto conhecimento e domínio matemático, mas com um apanhado de procedimentos previamente delimitados dentro deste desígnio.

Além disso, temos ainda que a educação matemática, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 12) “é tanto uma área da pesquisa teórica quanto uma área de atuação prática, além de ser, ao mesmo tempo, ciência, arte e prática social”. Partindo desta fala, podemos entender que a educação matemática vai além de se ensinar a contar ou a resolver questões e problemas, e ela pode ser explorada por diversos rumos. Essas diversidades e adequações podem ser encontradas inclusive na divulgação científica.

Trabalhar a matemática com um feitiço diversificado, podendo mesclar educação e divulgação científica da matemática, é capaz de transformar essa área do conhecimento em algo menos estigmatizado negativamente. Isso pode ser norteador acerca do que seria a educação da matemática e como a divulgação científica se faz presente.

Segundo Cardoso (2017) “difícilmente falamos de Matemática fora dos bancos escolares. E mesmo dentro das escolas, essa ciência não costuma ser o assunto preferido dos jovens”. Isto pode ser causado, ainda segundo Cardoso, pela apresentação apenas formal e “engessado” desta área, o que pode ser causado pela maneira como ela é abordada

Para o andamento deste trabalho, foram selecionadas duas definições de autores distintos, com a finalidade de elaborar uma descrição própria do que seria a divulgação científica, tornando a pesquisa mais completa e direcionada, de acordo com os objetivos traçados inicialmente.

Nascimento e Rezende Jr (2010, p 99) definiram a divulgação científica, através da sua pesquisa realizada, como algo que “consiste no resultado de uma atividade discursiva que se desenvolve em condições de produção inteiramente diferente daquelas em que o conhecimento científico é produzido pelos cientistas”.

Loureiro (2003, p 91) traz outra perspectiva, indicando que “a divulgação científica constitui-se no emprego de técnicas de recodificação de linguagem da informação científica e tecnológica objetivando atingir o público em geral e utilizando diferentes meios de comunicação de massa”.

Desta forma, a definição de Loureiro não separa a divulgação científica do conhecimento científico produzido pelos cientistas, mas a trata como uma roupagem mais aproximada da realidade e saber de cada um através de meios de comunicação de grande escala.

Partindo dessas duas definições, almeja-se traçar um paralelo que corrobore com a montagem e a pesquisa deste trabalho, juntamente com a seleção dos relatos de experiência que se enquadrem nessas definições.

Portanto, entendemos que a divulgação científica se traduz como um modo de transmitir o conhecimento científico, utilizando-se de uma linguagem diferenciada, precisa e atraente, despertando o interesse do público e conseguindo alcançar uma boa parcela da população, seja ele escolar ou não.

Após a abordagem acima, o desafio deste trabalho está em identificar como a divulgação científica se faz presente no ambiente escolar e as formas de se trabalhar a divulgação científica da matemática em espaços escolares como um meio de contribuir para a melhora do seu ensino. Sendo assim, a questão é saber como a divulgação científica é trabalhada e desenvolvida em atividades de educação matemática em ambientes escolares ou na formação de docentes.

Para que isso seja possível, foi analisado como a divulgação científica da matemática é representada dentro do seu ensino e como ela pode contribuir para uma melhora educação matemática, sistematizar as regiões, estados brasileiros, instituições e temas matemáticos mais recorrentes.

3 RELATOS DE EXPERIÊNCIA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 O ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Analisando a limitada quantidade de dados acerca desta temática relacionada artigos de divulgação científica que tratam da matemática, este trabalho busca reunir informações a respeito da forma como a divulgação científica é encontrada dentro do espaço escolar, especificamente em atividades descritas por profissionais da educação.

Na impossibilidade de entender o mosaico contextual do ensino da matemática, busca-se por meio da análise dos relatos apresentados por educadores obter aceções de como os mesmos entendem e executam a divulgação científica da matemática nas suas práticas.

Este trabalho prioriza entender como a divulgação científica da matemática se faz presente no ambiente escolar, com qual frequência ela é utilizada e quais são os temas matemáticos mais recorrentes. Sendo assim, utilizamos um evento de educação matemática que possui relevância nacional como campo de pesquisa. Com isso, busca-se vislumbrar a forma como essa divulgação científica tem sido retratada em trabalhos acadêmicos obtidos por meio da abordagem qualitativa desenvolvida neste trabalho.

Com a sua primeira edição sendo realizada em 1987, no campus da PUC em São Paulo, e associado à Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, após diversas conversas e debates entre professores e estudantes da área deu-se início ao Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM, que se tornou o evento nacional de referência em educação matemática no país. As edições do ENEM, atualmente, ocorrem a cada três anos.

As duas primeiras edições do Encontro Nacional de Educação Matemática ocorreram nos anos de 1987 e 1988, respectivamente, nas cidades de São Paulo e Maringá. Após a segunda edição, estabeleceu-se que aconteceria bianualmente até o ano de 1995 e, posteriormente, passou a ser trienal.

Segunda uma descrição, que pode ser encontrada no site referente ao XIII ENEM, que acontecerá em 2019, o evento é o mais relevante da área, pois:

[...] congrega o universo dos segmentos envolvidos com a Educação Matemática: professores da Educação Básica, professores e estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, estudantes da Pós-graduação e pesquisadores. A cada encontro constatamos o interesse pelas discussões sobre a Educação Matemática, seus fazeres múltiplos e complexos, tendências metodológicas e pesquisas que constituem a área.

Por conta do impacto e presença que este evento possui na área, podemos entendê-lo como uma das fontes de referências que acabam incluindo divulgação científica no ambiente acadêmico.

Para isso, utilizamos os relatos de experiência apresentados nas edições de 2010 e 2016 do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM, buscando, com isto, entender melhor como ela é feita e quais são as temáticas matemáticas mais utilizadas. Entende-se que os relatos de experiência são uma boa fonte de dados relacionados ao espaço escolar por, em diversos casos, se tratarem de descrições de profissionais da educação que utilizam-se da divulgação científica da matemática. Ademais, os relatos de experiência também descrevem atividades de DC em ambientes escolares, desenvolvendo divulgação científica da matemática ou aplicando atividades que já existem.

O X ENEM ocorreu em 2010, na cidade de Salvador, na Bahia, entre os dias 7 a 9 de julho, com o Tema “Educação Matemática, Cultura e Diversidade” e mobilizou cerca de quatro mil participantes, entre estudantes, professores e pesquisadores.

Já o XII ENEM, edição de 2016, aconteceu na cidade de São Paulo entre os dias 13 a 16 de julho, retornando a cidade de origem após quase 30 anos. Com o tema "A Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades", mobilizou professores da educação básica, professores e estudantes das licenciaturas em matemática e em pedagogia, estudantes da pós-graduação e pesquisadores.

O XI ENEM, edição de 2013, não foi utilizado no trabalho, em razão da página do evento encontrar-se fora do ar. Essa edição aconteceu na cidade de Curitiba, no Paraná, entre os dias 18 a 21 de julho e teve como tema “Retrospectivas e perspectivas da Educação Matemática no Brasil. Olhar para o passado e vislumbrar o futuro para construir caminhos”.

A edição de 2019, XIII ENEM, será realizada na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, entre os dias 14 a 17 de julho e tem como temática “Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica - Interfaces entre pesquisas e salas de aula”.

3.2 METODOLOGIA DA PESQUISA: SELEÇÃO E COLETA

Partindo do que foi apresentado no tópico anterior, o trabalho será norteado visando o enquadramento dos textos de acordo com características descritas sobre a divulgação científica. Com isto, busca-se entender qual é o papel da divulgação científica na disciplina matemática no ambiente escolar e como ela é realizada.

O levantamento dos textos foi realizado através de uma busca em cada sítio online das edições de 2010 e 2016, respectivamente X ENEM e XII ENEM. As partes analisadas dos relatos de experiência foram: títulos, resumos e palavras chaves. Foram selecionados os trabalhos que continham os seguintes termos: laboratório, museus, popularização, divulgação científica, vulgarização científica, deste modo criando um padrão determinado de seleção. Essas palavras deveriam estar presentes nas seções supracitadas e, com isso, construiu-se a amostra de trabalhos objetos de análise da presente pesquisa. Somando a análise dos títulos, resumos e palavras chaves, investiga-se as referências bibliográficas dos trabalhos selecionados com o intuito de identificar referenciais teóricos mais frequentes.

Em particular, as análises das referências desempenham o papel de relacionar, caso haja compatibilidade na utilização de autores e textos iguais ou correspondentes, temáticas de pesquisa e/ou aspectos correlatos, traçando um paralelo entre os trabalhos, além de relacionar as fontes das pesquisas.

Quanto ao XI ENEM, edição de 2013, não foi possível o acesso posto que a página encontra-se fora do ar, impossibilitando a realização da pesquisa quanto aos relatos de experiência, sendo viáveis somente as análises das edições de 2010 e 2016.

Por tratar-se de um intervalo de tempo de seis anos e que, durante este período, foram realizadas três edições do encontro, acredita-se ser uma amostra significativa da forma como a divulgação científica da matemática se faz presente nos ambientes de educação formal¹.

Os sites das edições que foram utilizados no trabalho são de fácil acesso e podem ser encontrados através de uma busca empregando o nome do evento e de sua edição, em qualquer buscador online. Isso facilitou a investigação a respeito dos relatos de experiência.

Ao acessar o site do X ENEM, realizado no ano de 2010, encontra-se a página inicial exemplificada na Figura 3.1 abaixo. Pesquisando pelo nome do evento no Google, buscador

¹ “A educação formal é uma educação institucionalizada, ocorre em espaços sistematizados, suas atividades são assistidas pelo ato pedagógico e preocupa-se com a aquisição e construção do conhecimento que atendam as demandas da contemporaneidade, nas diferentes disciplinas escolares.” (ALMEIDA, 2014)

utilizado para o desenvolvimento da pesquisa, obtivemos, no primeiro link fornecido, o endereço que nos direcionava diretamente para os anais do evento.

Figura 3.1 Página inicial do X ENEM



Fonte: site do X ENEM <http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/>

Menos detalhado que o sítio online da edição de 2016, as opções de busca ficam destacadas pelos assuntos ou atividades. A Figura 3.2 destaca a página de acesso aos trabalhos apresentados. Ao clicar em “Sumário”, a página nos direciona a todos os trabalhos apresentados disponíveis no site, além de todas as atividades que fizeram parte do evento como mesas redondas, palestras e conferências.

Apesar de aparecer uma aba de busca “Por tipo”, que possui a opção de “Relato de Experiência”, a pesquisa se realizou através da aba “Buscar”, utilizando palavras chaves definidas anteriormente e padronizadas a todas as pesquisas presentes neste trabalho. A quantidade de textos encontrados de acordo com as palavras encontra-se na Tabela 3.1 a seguir.

Tabela 3.1 Palavras chaves utilizada na busca dos Anais do evento edição 2010

Palavra Chave	Quantidade de relatos de experiência
Laboratório	15
Museus	1
Popularização	2

Divulgação científica	0
Vulgarização científica	0
Total	18

Fonte: elaboração própria

Ao realizar as buscas com as palavras chaves, um grande quantitativo de artigos apareceu, fossem como comunicações orais, pôsteres ou palestras, indicando relações com as palavras usadas como critério de seleção. Porém, como o foco do trabalho é a presença da divulgação científica nos relatos de experiência, os resultados que não estavam dentro dessa categoria foram desconsiderados.

Figura 3.2 Página de busca do X ENEM



Fonte: site do X ENEM <http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/>

Não foi possível mensurar a quantidade de trabalhos de maneira rápida, portanto se fez necessária a contagem utilizando a barra de rolagem. Ao todo, 325 trabalhos estavam na modalidade de “Relato de Experiência”, podendo ser acessados online, na versão em PDF. Dos trabalhos presentes, apenas 20 apareceram durante as buscas através das palavras chave totalizando, aproximadamente, 6,15% do total. Um número pequeno, mas relevante para o cenário de intercessão entre a divulgação científica e a educação matemática.

Como foi citado anteriormente, as palavras empregadas durante a pesquisa deveriam estar presentes no título, resumo ou palavras chaves do relato de experiência. Após a coleta inicial, uma nova triagem foi realizada, destacando assim os trabalhos que não se enquadram no perfil pré estabelecido.

Com isso, há de se informar sobre dois trabalhos que não apresentavam essas palavras nos itens investigados referidos anteriormente, mas se tratavam de trabalhos desenvolvidos no Laboratório de Ensino de Geometria (LEG) da Universidade Federal Fluminense, parte descrita no primeiro parágrafo da introdução do relato de experiência, valendo assim a permanência dos textos na pesquisa.

Posteriormente a essa nova seleção permaneceram um total de 18 relatos de experiência que se enquadram totalmente no perfil. Dos trabalhos retirados da pesquisa, dois deles estavam fora do padrão, por não apresentarem as palavras no título, no resumo ou nas palavras chaves e também não apresentavam as palavras no corpo do texto.

Averiguando o site da edição de 2016 do ENEM apresenta alguns melhoramentos em relação ao site anterior analisada. A roupagem do sítio online ficou mais detalhada e com abas de divisões maiores e mais fáceis de serem identificadas. O layout ficou mais simplificado, como pode ser visualizado na Figura 3.3, e o site foi incorporado ao endereço da Sociedade Brasileira de Educação Matemática.

Figura 3.3 Página inicial do XII ENEM

Apresentação

A História dos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM) está ligada de forma orgânica à própria história da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, demarcando, inclusive a sua origem.

Desde a década de 1980 diversos grupos constituídos por professores, estudantes e pesquisadores no país, preocupados com questões referentes à Educação Matemática, promoveram debates e discussões com vistas a um futuro promissor no espaço que lhes cabia no campo educativo. Essa preocupação motivou a realização do I Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM, na PUC/SP em 1987. No ano seguinte, em 1988, realizou-se o II ENEM, na cidade de Maringá/PR, no qual ocorreu a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM. A partir de então a SBEM realizou os ENEM seguintes, até 1995, bianualmente e após essa data, passou a ser trienal. Sequencialmente a história dos ENEM foi sendo construída: em 1990 o III ENEM ocorreu em Natal/RN, o IV ENEM aconteceu em Blumenau/SC em 1993, o V ENEM em Aracajú/SE em 1995, o VI ENEM em São Leopoldo/RS em 1998, o VII ENEM no Rio de Janeiro/RJ, em 2001, o VIII ENEM aconteceu em Recife/PE em 2004, o IX ENEM em Belo Horizonte/MG em 2007, o X ENEM ocorreu em Salvador/BA em 2010 e o XI ENEM em Curitiba/PR em 2013. Agora, quase 30 anos depois, o XII ENEM retorna à São Paulo e será realizado no período de 13 a 16 de julho de 2016.

Este evento é o mais importante no âmbito nacional, porque congrega o universo dos segmentos envolvidos com a Educação Matemática: professores da Educação Básica, Professores e Estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, Estudantes da Pós-graduação e Pesquisadores. A cada encontro constatamos o interesse pelas discussões sobre a Educação Matemática, seus fazeres múltiplos e complexos, novas tendências metodológicas e

Fonte: site do XII ENEM <http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/>

A apresentação e descrição do Encontro Nacional de Educação Matemática está na página inicial (Figura 3.3) contando resumidamente a sua criação e desenvolvimento.

Outrossim foi a presença das abas de acesso aos assuntos de interesse bem mais elaborados e simplificados do que o da edição investigada anteriormente.

Porém, a área de buscas por palavras não está presente, o que acabou dificultando a seleção. Foi necessário operar a ferramenta de busca do próprio navegador, o que nos traz um problema: ele encontra somente palavras que estejam no título ou em textos da página atual. Acredita-se que a forma como o site se apresentou pode ter acarretado no baixo quantitativo de relatos de experiência, por uma possível ocultação dos trabalhos e títulos.

Figura 3.4 Página de busca do XII ENEM

TÍTULO	NOME DO AUTOR	CO-AUTOR(ES)	VER ARQUIVO
A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	Fernanda Souza dos Santos da Silva	• Beatriz do Vale Pereira	
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO TÉCNICA EM AGROPECUÁRIA	Daiane Frighetto Frighetto	• Fernanda Zorzi	
A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA – EXPERIÊNCIA COM JOGOS MATEMÁTICOS NOS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS	Cintia Schneider	• Deise Nivia Reisdorfer	
A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	Mariana Lima Duro	• JAQUELINE MOLON	
...	agnes liliane lima soares de	• Claudilene Gomes da	

Fonte: site do XII ENEM <http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/>

Acessando o sítio online do XII ENEM, há uma área específica de “Relatos de Experiência”, na qual podem ser encontradas oito abas e um total de 463 trabalhos, separados por ordem alfabética dos títulos e que podem ser visualizados online, na versão em PDF, ou offline através do seu download. Há, em média, 60 relatos de experiência por aba, diferenciando apenas a oitava aba, por conter um montante de 43. Desse total, apenas sete artigos se enquadraram na pesquisa realizada com as palavras chaves, relatados na Tabela 3.2, que também foram utilizadas ao buscar os artigos na edição de 2010 do evento.

Tabela 3.2 Palavras chaves utilizada na busca

Palavra Chave	Quantidade de relatos de experiência
Laboratório	6
Museus	1

Popularização	0
Divulgação científica	0
Vulgarização científica	0
Total	7

Fonte: elaboração própria

Isso resulta num total de, aproximadamente, 1,5% do total de trabalhos apresentados na modalidade de Relato de Experiência, menor que na edição avaliada anteriormente, o que pode ser explicado pela situação já referenciada em parágrafos anteriores.

Como todos os trabalhos selecionados encontram-se dentro dos padrões estabelecidos na pesquisa, nenhum foi retirado, mantendo o total de sete inicialmente apresentado. A grande maioria (seis) está relatando atividades sobre laboratórios, de diversos tipos.

A Tabela 3.3 possui a lista dos relatos de experiência selecionados no X ENEM, edição de 2010.

Tabela 3.3 Relatos selecionados do X ENEM

Título dos relatos de experiência	Autores
ATIVIDADES DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	Loreni Aparecida Ferreira Baldini e Marilda Trecenti Gomes
CAPACITANDO PROFESSORES-TUTORES PARA O ENSINO DE GEOMETRIA A DISTÂNCIA	Ana Maria M. R. Kaleff, Diogo Tavares Robaina e Rosângela Figueira Dornas
COMPREENDER O QUE ACHAMOS QUE SABEMOS	Francieli Cristina Agostinetto Antunes e Tânia Stella Bassoi
ESTABELECENDO PARCERIAS EM BUSCA DA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	Cátia A. Palmeira, Hellen. Castro Almeida Leite e Bruna Z. D. Prane
ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM MATEMÁTICA: UM LABORATÓRIO DE PRÁTICAS INOVADORAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES	Tiago Dziekaniak Figueiredo e Marília Nunes Dall'Asta
EXPERIÊNCIAS DE LICENCIANDOS NO ENSINO MÉDIO: CONSTRUINDO UM LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA	Mário Pereira Ferreira, Lahis Cristiane Monteiro de Oliveira e Isabel Cristina Rodrigues de Lucena

EXPERIMENTOS EDUCACIONAIS CONCRETOS E VIRTUAIS PARA O ENSINO DE ÁREAS E POLÍGONOS EQUIVALENTES	Ana Maria M. R. Kaleff, Bárbara Gomes Votto e Fernanda M.C. da Rosa
EXPERIMENTOS EDUCACIONAIS CONCRETOS E VIRTUAIS PARA O ENSINO DE VOLUMES E POLIEDROS EQUIVALENTES	Ana Maria M. R. Kaleff, Bárbara Gomes Votto e Fernanda M.C. da Rosa
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E O LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA NO AMBIENTE ESCOLAR	Regina Célia de Oliveira
LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A CONSTRUÇÃO DE UM ESPAÇO DE ENSINO E APRENDIZAGENS	Kaled Sulaiman Khidir, Aldení Cardoso dos Santos, Fernandes Martins dos Santos e Gabriela Costa e Silva
LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM PARA AS QUATRO OPERAÇÕES ARITMÉTICAS BÁSICAS	Milene Barazzuti e Ricardo Fajardo
LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: ESPAÇO PARA FORMAÇÃO DO PROFESSOR-PESQUISADOR	Mônica Souto da Silva Dias, Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida, Carla Antunes Fontes, Mylane dos Santos Barreto e Salvador Tavares
LABORATÓRIO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR	Maria Christina Schettert Moraes, Maria Aparecida Santana Camargo, Vaima Regina Alves Motta e Rosane Rodrigues Félix
O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA NA (AUTO) FORMAÇÃO DO LICENCIANDO: UMA EXPERIÊNCIA COM O ENSINO MÉDIO	Jeeffson Ricelle Soares Barbosa, Camilla Cunha Frota de Oliveira e Isabel Cristina Rodrigues Lucena
O PROJETO CÂMERA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA UMA EXPERIÊNCIA NA TV	Cláudia Cristina Soares de Carvalho e Marcelo Eduardo Pereira
PROJETO DE ATIVIDADES LÚDICAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA E INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA	Valdecí Josefa de Jesus Santos e Denize da Silva Souza
UMA CIÊNCIA POPULARIZADA: A MATEMÁTICA ALÉM DOS MUROS ESCOLARES	Suely Cristina Silva Souza, Eva Maria Siqueira Alves, Fabiana Cristina Oliveira Silva de Oliveira, Andrea Maria dos Santos Matos e Deyse Santos de Resende

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DO TEOREMA DE PITÁGORAS VISANDO A INTEGRAÇÃO ENTRE O MUSEU E A ESCOLA	Celso Pessanha Machado, Felipe Oneda Polese, Lorena Molon, Marivane Menuncin Viêra, Renate Grings Sebastiani, Regina Maria Rabello Borges e Rosana Maria Gessinger
--	--

Fonte: elaboração própria

Na Tabela 3.4 apresenta a lista dos relatos de experiência selecionados no XII ENEM, edição de 2016.

Tabela 3.4 Relatos selecionados do XII ENEM

Título dos relatos de experiência	Autores
A IMPLEMENTAÇÃO DO LABORATÓRIO ITINERANTE PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL NA CIDADE DE BARREIRAS-BA: PRIMEIRAS IMPRESSÕES	Ilvanete dos Santos de Souza, Simone Silva da Fonseca e Américo Júnior Nunes da Silva
ENSINO DE RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA COM UTILIZAÇÃO DE GEOPLANOS NUMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA	Sandra Aparecida Fraga da Silva, Lauro Chagas e Sá e Sabrine Costa Oliveira
FORMAÇÃO CONTINUADA E PRÁTICAS EDUCATIVAS ATRAVÉS DE LABORATÓRIOS DE ENSINO: PRODOCÊNCIA/UFT	Rochelande Felipe Rodrigues e Kaled Sulaiman Khidir
O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA (LEM) DO CURSO DE MATEMÁTICA DA UEMS/DOURADOS	Helena Alessandra Scavazza Leme, Maristela Missio, Lucas Silva de Freitas, Renan Morel de Sena, Elisângela Melgarejo Deniz e Leandro Vieira Lima
O USO DO TANGRAM COMO RECURSO PARA O DESENVOLVIMENTO DE IDEIAS MATEMÁTICA COM ALUNOS DO 6º ANO NO MUSEU	Leonardo Lira de Brito e Érick Macedo Carvalho
PERCURSOS FORMATIVOS DE PROFESSORES E LICENCIANDOS EM UM GRUPO COLABORATIVO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROJETO LABORATÓRIO SUSTENTÁVEL DE MATEMÁTICA	Darling Domingos Arquieres, Karina Nascimento Costa e Daniela Mendes Vieira da Silva

UM CATÁLOGO DE MATERIAIS DIDÁTICOS CONCRETOS E VIRTUAIS PARA UM LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA INCLUSIVA	Ana Maria M. R. Kaleff, Fernanda Malinosky Coelho da Rosa e Matheus Freitas de Oliveira
---	---

Fonte: elaboração própria

Por meio dessas tabelas, cada relato de experiência foi analisado individualmente no decorrer do que nos foi apresentado em seus resumos e, caso necessário, o corpo do texto. Dessa maneira foi possível entender o contexto da divulgação científica dentro da educação matemática, compreendendo também os espaços onde foram desenvolvidas e as propostas de cada atividade.

Após todas essas coletas e seleções, os relatos foram analisados buscando saber os temas matemáticos aplicados, quais foram as regiões do país e as instituições que possibilitaram a pesquisa. Esses resultados encontram-se no capítulo a seguir.

4 ANÁLISES E DISCUSSÕES SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA: X ENEM (2010) E XII ENEM (2016)

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA X ENEM

Os relatos de experiência selecionados, conforme os requisitos já referidos anteriormente, foram analisados de acordo com a forma como a divulgação científica da matemática foi apresentada, averiguando o tipo de ambiente, o tema matemático proposto, a região e a instituição que possibilitou sua publicação.

Mediante isto, foi possível identificar como a divulgação científica se faz presente na educação matemática, elaborando assim o que tratamos como divulgação científica da matemática.

4.1.1 Temas abordados nos relatos

Sendo assim, os relatos de experiência selecionados do X ENEM, no ano de 2010, foram separados por categorias que, primeiramente, os setoriza por tema matemático aludido. Na Tabela 4.1, presente abaixo, podemos perceber os conteúdos encontrados nos tópicos analisados dos relatos de experiência.

Tabela 4.1 Temas matemáticos abordados no X ENEM

Temas Matemáticos	Quantitativo
Geometria	5
Probabilidade	1
Operações básicas/aritmética	2
Tema livre	10

Fonte: elaboração própria

Analisando os temas matemáticos mais abordados nos relatos de experiência da edição de 2010 do ENEM, percebe-se que, apesar de existir certo direcionamento em determinados temas, como geometria, os temas livres são a maioria. Alguns espaços, como laboratórios, são especificamente de um tema, como o Laboratório de Ensino de Geometria, mas outros

laboratórios trabalham temas variados da matemática. A maioria dos relatos de experiência não especificaram o tema matemático abordado nas atividades, o que acabou aumentando a incidência de temas livres no quantitativo final.

Trabalhos classificados como “temas livres” dão a entender que, diversas atividades matemáticas podem ser desenvolvidas nesses espaços escolares. Dessa forma, turmas que estão estudando assuntos diferentes poderiam usufruir do espaço, elaborando assim suas atividades, fossem em geometria, aritmética ou álgebra.

Mas há de se entender que alguns dos relatos de experiência expunham determinadas atividades singulares realizadas em ações ou em locais específicos, como Laboratórios de Ensino de Geometria (Ana Maria M. R. Kaleff, Diogo Tavares Robaina e Rosângela Figueira Dornas). Trabalhos como cálculos de áreas e volumes de poliedros com materiais práticos e manipuláveis são alguns dos exemplos de práticas desenvolvidas nesses espaços.

Esses locais próprios, ou temas específicos, acabam predominando por uma necessidade específica de alguma disciplina, no caso de trabalhos com formação inicial e/ou continuada de professores, ou por uma demanda de atividade, resultando nesta separação.

Programas de iniciação à docência ou disciplinas específicas da grade de determinadas graduações, como práticas docentes, buscam a inserção dos futuros professores em ambientes escolares, desenvolvendo técnicas que contribuam para a melhora do ensino. Há ainda uma aproximação da universidade com a escola quando, trabalhando com a formação inicial, alunos da escola básica de ensino participam de atividades dentro dos laboratórios da instituição, onde os discentes aplicam atividades de educação matemática.

Nos relatos de experiência intitulados de “*Experimentos educacionais concretos e virtuais para o ensino de volumes de poliedros equivalentes*” e “*Experimentos educacionais concretos e virtuais para o ensino de área de poliedros equivalentes*” (Ana Maria M. R. Kaleff, Diogo Tavares Robaina e Rosângela Figueira Dornas) foram desenvolvidos no Laboratório de Ensino de Geometria, da Universidade Federal Fluminense (UFF), onde desenvolve atividades específicas do tema. Esse é um dos exemplos de espaço presente na universidade que trabalha um tema específico e insere o licenciando com o público escolar.

4.1.2 Regiões e estados presentes nos relatos

Os próximos pontos relevantes analisados foram as regiões e estados do país com maiores contribuições na área da divulgação científica da matemática e/ou ações que abordassem essa temática como necessário e que encontra-se na Tabela 4.2 abaixo.

Tabela 4.2 Regiões brasileiras

Regiões brasileiras	Quantitativo
Norte	3
Nordeste	3
Centro Oeste	0
Sul	6
Sudeste	6

Fonte: elaboração própria

Ao conjecturar sobre tabela acima, podemos notar que as regiões Sul e Sudeste detêm boa parte dos trabalhos que foram apresentados. Regiões Norte e Nordeste ficam logo atrás, com três trabalhos cada e a Região Centro-Oeste não apareceu com trabalhos submetidos.

Buscando vislumbrar melhor a tabela acima, fez-se necessário uma pesquisa mais objetiva, obtendo a Tabela 4.3, onde é possível distinguir melhor quais foram as localidades que deram origem aos relatos de experiência.

Tabela 4.3 Estados Brasileiros

Estados	Quantitativo
Tocantins	1
Pará	2
Alagoas	1
Sergipe	2
Rio Grande do Sul	4
Paraná	2
Rio de Janeiro	4
São Paulo	1
Espírito Santo	1

Fonte: elaboração própria

Após uma investigação mais detalhada, pode-se entrever que, apesar das divisões não parecerem tão discrepantes, os estados do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul foram os que

originaram o maior quantitativo dos trabalhos, cerca de 21%, seguidos do Pará, estado que obteve aproximadamente 15% dos relatos de experiência.

Entretanto, ao analisar a Tabela 6, podemos conferir que, apesar do Rio de Janeiro ser um dos estados que mais produziram conteúdo, ele se concentrou em apenas uma universidade, a Universidade Federal Fluminense - UFF, que foi responsável por três quartos, cerca de 75%, dos trabalhos produzidos no estado. Isso pode ser justificado pela presença do Laboratório de Ensino de Geometria e da sua proposta, visto que as atividades foram elaboradas neste espaço.

Tabela 4.4 Instituições de ensino

Instituições	Quantitativo
UFF	3
UAB	1
UFPA	2
SEE - AL	1
UNICRUZ	1
FAP - Faculdade de Apucarana	1
UNIOESTE	1
FURG	1
UFT	1
UFS	2
UFES	1
IFF	1
PUCRS	1
UNIBAN	1
UNIT	1

Fonte: elaboração própria

Alguns autores estavam vinculados a mais de uma instituição. Por conta disso, julgou-se necessário acrescentá-las por também terem feito parte da trajetória do autor. Dentre as universidades presentes na Tabela 4.4, a Universidade Federal do Pará - UFPA, e a Universidade Federal do Sergipe - UFS, originaram dois trabalhos nesta modalidade. Esses

autores participaram como colaboradores, co-orientadores ou participantes do desenvolvimento das atividades, na parte prática ou no decorrer do texto.

Notavelmente, boa parte da prática de ensino da matemática ocorre dentro de laboratórios de ensino que estão inseridos nos campus universitários. O levantamento mostrou que uma parte desses laboratórios foi utilizado como prática docente no que diz respeito a disciplinas do currículo inicial de professores ou de formação continuada. Ao todo, nove trabalhos tratam da prática docente na formação inicial de professores, tanto em matemática, quanto utilizando da interdisciplinaridade juntamente com discentes de pedagogia, e dois falam de formação continuada de professores com o finalidade de auxiliar docentes que buscam empregar as atividades para melhorar o ensino da matemática.

No tópico seguinte iremos relatar a forma como a divulgação científica da matemática se faz presente nos relatos de experiência.

4.2 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA MATEMÁTICA NOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA X ENEM

Considerando os textos selecionados como fontes da divulgação científica da matemática, por se tratarem de relatos selecionados através de apuração baseada em palavras que fazem parte do contexto da divulgação científica, podemos entender como ela é realizada em conjunto com a educação matemática e com qual configuração nos é retratada.

O levantamento exemplificou que boa parte dessas práticas está associada à busca pela mudança na forma como a matemática é ensinada, e que essa transformação dá-se pela preocupação em como a matemática sempre foi apresentada.

Além disso, as principais ações voltam-se para a preparação do professor no que diz respeito à utilização de atividades ou implantação de laboratórios de ensino de matemática no ambiente escolar desse profissional da educação. O que acabou chamando a atenção, já que essas intervenções teriam um impacto mais a frente, no momento em que esse profissional estiver atuando em sala de aula.

Ações como capacitação de professores (KALEFF, 2010) , atividades prática de iniciação científica (BARBOSA, 2010), formação continuada para ativação de laboratórios no ambiente escolar (OLIVEIRA, 2010), criação de experimentos para as aulas de matemática (ANTUNES, 2010), montagem de laboratório por alunos da licenciatura em matemática e pedagogia (FERREIRA, 2010), criação de atividades lúdicas para o ensino de matemática

(SANTOS, 2010), são as principais que envolveram laboratório como agente para a propagação da divulgação científica da matemática.

Baldini (2010) descreve ainda atividades desenvolvidas no Laboratório de Ensino de Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática com Ênfase em Informática da Faculdade de Apucarana, que possuem a característica de serem manipuláveis e lúdicas e que foram apresentadas, em forma de mostras, em algumas localidades sendo uma delas num Shopping da região em colégios da rede pública de ensino.

Isso nos mostra o trabalho desenvolvido neste laboratório com alunos da licenciatura em matemática, buscando uma maior interação com diversas áreas do conhecimento matemático, além de uma diversificação da forma de se apresentar esses conteúdos. Mostrou-se importante para os alunos, que repensaram em diversas práticas pedagógicas, e para os visitantes que participaram das atividades desenvolvidas.

Machado (2010) relatou uma sequência didática, que foi realizada antes, durante e após a visita ao Museu de Ciência e Tecnologia, da PUC/RS, onde trabalhou o ensino do Teorema de Pitágoras com alunos do 3º ano do Ensino Médio neste espaço. Ainda podemos elencar que, a atividade de educação de matemática, que possuía um cronograma com tarefas pré-determinadas, pode ser remodelada para uma atividade de divulgação científica da matemática realizada dentro de um espaço de divulgação científica.

Carvalho (2010) narra um projeto de gamificação de temas matemáticos, juntamente com a emissora de TV da Baixada Santista/SP para uma disputa de conhecimentos matemáticos entre alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. A proposta, que inicialmente iria ser televisionada, acabou contribuindo para a popularização da matemática através de publicações acerca desse *game show*. Uma forma de influenciar a comunidade escolar daquela região a olhar para a matemática com menos medo e com um maior interesse por esta área do conhecimento.

Por fim, o relato de experiência que pode ser totalmente inserido no que se diz respeito à divulgação científica foi apresentado por Souza (2010) com o intuito de levar a matemática além dos muros da escola. Assim, descreveu-se o projeto “A Matemática da Escola Vai à Praça”, utilizando questionamentos para despertar a curiosidade do público e atividades alternativas que expõem uma matemática que vai além da sala de aula. Esse projeto esteve atuante em sete praças do município de Aracaju/SE e contou com a colaboração de diversos alunos e professores, além de contar com apoio e financiamento de órgãos responsáveis pela pesquisa e pela educação.

Há ainda as considerações acerca das referências em comum entre os relatos de experiência. Essa análise busca encontrar um indicador de segmento que esteja proporcionando fontes de parâmetros nos desenvolvimentos dos trabalhos.

A referência que possuiu a maior frequência entre os relatos de experiência, estando presente em oito trabalhos, foi a de Sérgio Lorenzato (2006) com o livro *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Seguidamente, o texto *Systems of Representations and the Development of Mathematical Concepts*, de Goldin e Shteingold, o texto *Jogos Inteligentes: a Construção do Raciocínio na Escola Natural*, de Rizzo e o texto *Structure and Insight*, de Van Hiele apareceram em dois relatos de experiência que foram escritos pelos mesmos autores.

Ao analisar essas atividades, e calculando-se o tempo em que os relatos de experiência foram publicados, acredita-se que esses profissionais que tiveram contato com as práticas citadas já estão atuando e que alguma mudança em como a matemática é ensinada deve estar acontecendo.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA XII ENEM

Ao investigar os relatos de experiência do XII ENEM, edição de 2016, apesar baixo quantitativo, não houve uma diferença discrepante entre as propostas dos trabalhos em relação à edição de 2010.

A busca por capacitação de futuros professores e o compromisso com a educação básica seguiram atuantes, tanto na forma e elaboração de propostas quanto na montagem de atividades desenvolvidas nesses espaços.

4.3.1 Temas abordados nos relatos

Quanto aos temas mais recorrentes, a Tabela 4.5 nos exemplifica as propostas. A geometria volta a aparecer como tema específico, juntamente com a trigonometria, mas os temas livres continuam aparecendo com mais frequência, deixando em aberta diversas possibilidades de se trabalhar a matemática.

Tabela 4.5 - Temas Matemáticos

Temas Matemáticos	Quantitativo
Geometria	1
Trigonometria	1
Tema livre	5

Fonte: elaboração própria

4.3.2 Regiões e estados presentes nos relatos

Pretendendo conhecer melhor as localidades onde os trabalhos foram desenvolvidos, fez-se uma pesquisa sobre as regiões do país que originaram os relatos de experiência. Na Tabela 4.6 abaixo encontram-se esses dados.

Tabela 4.6 - Regiões Brasileiras

Regiões brasileiras	Quantitativo
Norte	1
Nordeste	3
Centro Oeste	1
Sul	0
Sudeste	4

Fonte: elaboração própria

Podemos notar que o quantitativo de regiões brasileiras não corresponde ao total de trabalhos analisados (sete), mas a justificativa dá-se ao fato de que pesquisadores de regiões diferentes e, conseqüentemente, de instituições diferentes trabalharam em conjunto para a elaboração desses relatos de experiência, seja como colaboradores ou orientadores.

É interessante atentar para a inclusão da Região Centro-Oeste e para a falta da Região Sul. Apesar de pequena a participação da Região Centro-Oeste, há de se reparar em alguma mudança, desde a edição de 2010 até esta edição, que originou o desenvolvimento de um trabalho relacionado a divulgação científica da matemática.

Por conta dos motivos já citados, a discrepância entre esses valores também está presente quanto ao quantitativo de estados brasileiros que provieram essas pesquisas. Abaixo, na Tabela 4.7, é possível ter uma noção do montante de estados que participaram, direta ou indiretamente, desses trabalhos.

Tabela 4.7 - Estados Brasileiros

Estados	Quantitativo
Tocantins	1
Bahia	1
Paraíba	1
Sergipe	1
Mato Grosso do Sul	1
Pernambuco	1
Rio de Janeiro	2
São Paulo	2
Espírito Santo	1
Ceará	1

Fonte: elaboração própria

Como resultado dessa recontagem, onde houve um aumento nos estados participantes, há também um aumento, de instituições que fomentaram os trabalhos. Autores de instituições variadas participaram no desenvolvimento de atividades em conjunto, o que já foi explicado como causador desse aumento.

A Tabela 4.8 a seguir explicita esse aumento com as instituições de origem dos pesquisadores participantes dos relatos de experiência. Como já era esperado, a variedade predominou, o que acarretou na não repetição de instituições no que se diz respeito a procedência dos trabalhos.

Tabela 4.8 - Instituições de Ensino

Instituições	Quantitativo
UFF	1

IFES	1
UNEB	1
UFSCAR	1
UNESP	1
UPE	1
UEPB	1
IFRJ	1
SEEDUC - RJ	1
UFRRJ	1
UEMS	1
UFT	1
UFCA	1

Fonte: elaboração própria

No tópico seguinte iremos deliberar sobre os trabalhos apresentados do XII ENEM, edição de 2016. Serão examinados como esses trabalhos foram desenvolvidos, além de entender o ambiente ao qual estão inserido.

4.4 A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DA MATEMÁTICA NOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO XII ENEM

Nos relatos de experiência da edição de 2010 do ENEM notou-se a grande quantidade de laboratórios inseridos nos campus universitários. Analisando os trabalhos selecionados do XII ENEM percebeu-se que isso ainda continuou, mas outros espaços também apareceram.

Alguns trabalhos partiram de laboratórios presentes em escolas públicas de ensino médio, tais como Arquieres (2016) relata ao falar da experiência com um grupo colaborativo de professores e estudantes de licenciatura no Laboratório Sustentável de Matemática juntamente com alunos secundaristas dessa escola. Essas práticas envolvem atividades com geometria, álgebra e aritmética. Observou-se as experiências desenvolvidas no laboratório

contribuíram tanto na formação do professor quanto para os alunos secundaristas que foram incluídos neste ambiente.

Outras atividades práticas dentro de um laboratório foi relatado por Silva (2016) ao contar da experiência do uso de geoplanos no ensino de trigonometria. A atividade aconteceu no Laboratório de Ensino de Matemática do IFES - *Campus* Vitória, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da rede pública de ensino.

Além disso, vemos atividades envolvendo educação matemática em espaços com potencialidade de trabalhar divulgação científica da matemática. Souza (2016) relata o desenvolvimento para implantação de um laboratório itinerante numa escola pública municipal de uma cidade da Bahia.

Novamente citado, o Laboratório de Ensino de Geometria, da UFF, fez parte de um dos relatos de experiência. Kaleff (2016) agora descreve um catálogo de materiais concretos e virtuais indicado para um laboratório de ensino de matemática inclusivo, onde trabalha principalmente com deficientes visuais.

Há também o uso do Tangram com alunos do 6º do Ensino Fundamental para desenvolvimento de ideias em um museu. Brito (2016) descreve a atividade elaborada no Laboratório de Matemática do Museu Vivo de Ciência e Tecnologia Lynaldo Cavalcante, em Campina Grande, na Paraíba, com o uso de material didático manipulável. Novamente um espaço de divulgação científica sendo usado como aporte para o ensino da matemática.

No que diz respeito às análises das referências, que foram utilizadas como suporte e fonte de sustentação das ideias e hipóteses, foi constatado que dois textos apareceram com uma certa frequência.

O livro *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores* de Sérgio Lorenzato (2006) esteve presente nos relatos de experiência de Silva *et al.* (2016), Souza *et al.* (2016), Brito *et al.* (2016) e Leme *et al.* (2016).

Além dele, o capítulo *Implementando um Laboratório de Educação Matemática para apoio na formação de professores*, escrito por Turrioni e Perez (2006, p. 57-75), que fazem parte do livro de Lorenzato (2006) faz parte das referências dos textos de Souza *et al.* (2016) e Leme *et al.* (2016).

4.5 BREVES REFLEXÕES REFERENTE AOS RELATOS DE EXPERIÊNCIA

Refletindo sobre os relatos de experiência analisados nos tópicos acima podemos conceber que boa parte dos trabalhos apresentados nos fala sobre experiências de educação

matemática em ambientes de divulgação científica. Até aí, nada demais. Já era esperado por se tratarem de trabalhos apresentados no encontro de educação matemática de maior relevância nacional.

O grande ponto é como a divulgação científica se faz presente, seja direta ou indiretamente.

Diversas atividades concentraram-se em laboratórios que recebem públicos externos em relação às instituições ao qual estão vinculados, espaços com grandes potenciais para se trabalhar temáticas que sejam de divulgação científica da matemática. Além disso, como uma quantidade encontra-se fora das paredes da escola, dá-se a entender que essa divulgação não aconteça no ambiente escolar. Entretanto, quando há trabalhos que desenvolvem atividades e práticas para o ensino da matemática, pode facilmente adentrar os ambientes de educação formal.

Portanto, é possível utilizar essas atividades e entendê-las como pontos de partida para difundir a divulgação científica da matemática para além da escola, por tratar de temas matemáticos com uma linguagem mais acessível, sem a necessidade exclusiva de transmitir o conteúdo, porém querendo despertar o interesse, reduzindo o impacto negativo que esta disciplina carregou, e ainda carrega, na sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecendo a forma como a divulgação científica sempre buscou seu espaço utilizando-se de diversos meios de comunicação, pretendendo levar informação científica de uma maneira diversificada e clara para a grande população, questionou-se a forma como ela estaria inserida na educação matemática.

O que encontramos foram espaços com potencial para a divulgação científica sendo utilizados para criação de materiais e atividades para o ensino de matemática, mas com uma metodologia participativa, onde o partícipe estaria vivenciando algo distinto do que é visto na sala de aula tradicional.

Sendo assim, devemos fazer uma autocrítica do tipo de educação matemática que conhecemos e como a divulgação científica da matemática pode sair dos espaços escolares, seja por meio de atividades específicas ou pela mediação de espaços externos, por entender que nem todas as pessoas têm acesso a locais com a estrutura de um laboratório ou espaço destinado a algo semelhante.

Ao mesmo tempo, não é tão simples fazer divulgação científica da matemática por sempre associá-la a matemática escolar, conteudista, cronogramada. Portanto, entender as dificuldades da educação matemática e utilizar-se da divulgação científica como meio de transmitir conhecimento é deveras importante.

É essencial reinventar-se e entender que a matemática, do jeito que é vista e ensinada, acaba afastando o aluno, e boa parte da sociedade, dos seus conhecimentos e belezas.

6 REFERÊNCIAS

AIRES, J. A., BOER, N., BRANDT, C. F., FERRARI, N., GOMES, M. G., OLIVEIRA, V. L. B. de, PAZ, A. M. da, PINHEIRO, N. A. M., SCHEID, N. M. J. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Florianópolis. **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA SALA DE AULA: UM ESTUDO SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DA REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS**. Bauru: [s.i.], 2003. 13 p. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL062.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

ALMEIDA, C. S. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso – Pontífice Universidade Católica de Brasília, PUC, Brasília – DF, 2006.

BINSFELD, Silvia Cristina; AUTH, Milton Antonio. **A presença da divulgação científica no processo de ensino-aprendizagem do nível médio**. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências - VII Enpec. Florianópolis, 2009.

CARDOSO, Virgínia Cardia. Reflexões sobre a divulgação da Matemática em exposições e museus científicos. **Contemporâneos: Revista de Artes e Humanidade**, São Paulo, v. 18, n. 16, p.1-28, jul. 2017. Disponível em: <<https://www.revistacontemporaneos.com.br/reflexoes-sobre-a-divulgacao-da-matematica-em-exposicoes-e-museus-cientificos/>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

COUSIN, Alexandra de Oliveira Abdala. O Movimento da Matemática Moderna nos boletins da Sociedade Paranaense de Matemática. **Diálogo Educacional**, Maringá, v. 11, n. 34, p.751-768, nov. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/4489/4417>>. Acesso em: 12 jan. 2018.

CRATO, Nuno. **Algumas experiências de divulgação da matemática na imprensa portuguesa**. Teias Matemáticas: Frentes na ciência e na sociedade, 1º edição, p. 25-33. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2004.

D'AMBROSIO, U. (1999). O Papel do Museu no Processo da Divulgação da Ciência. Disponível em: <http://professorubiratandambrosio.blogspot.com/2010/12/museus-e-ciencia.html> . Acesso em: 30 de outubro de 2018.

DIAS, Gessy Ribeiro et al. Textos de divulgação científica: análise e caracterização para utilização no ensino de matemática. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p.84-89, nov. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2016v11n1p84>>. Acesso em: 22 jan. 2018.

DIAS, Gessy Ribeiro et al. Textos de Divulgação Científica como uma Perspectiva para o Ensino de Matemática. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 2, p.291-313, maio 2017.

FIorentini, Dario; Lorenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática. Percursos teóricos e metodológicos.** Coleção Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

LORDÊLO, Fernanda Silva; PORTO, Cristiane de Magalhães. **Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade.** Revista Ciência e Extensão, v.8, n.1, p.18. São Paulo, 2012.

LUCENA, Águida Cristina Dias. **O Uso de Livros Paradidáticos e de Divulgação Matemática na Formação Inicial de Professores no Curso de Licenciatura em Matemática do IFRJ – Campus Nilópolis.** 60 p. Trabalho de conclusão de curso. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), *Campus Nilópolis*, Nilópolis, Rio de Janeiro, 2016.

LUIsa MASSARANI (Rio de Janeiro) (Org.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil.** Rio de Janeiro: Ulisses Schnaider, 2002. 232 p. Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/cienciaepublico.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2018.

NASCIMENTO, Tatiana Galieta; REZENDE JR., Mikael Frank. A PRODUÇÃO SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: REFERENCIAIS TEÓRICOS E PRINCIPAIS TEMÁTICAS. **Investigações em Ensino de Ciências**, Itajubá, v. 15, n. 1, p.97-120, nov. 2010. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/317>>. Acesso em: 22 maio 2018.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.** Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 512 p.

SANTOS, Valdecí Josefa de Jesus; SOUZA, Denize da Silva. **PROJETO DE ATIVIDADES LÚDICAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA E INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA.** In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador/ba. Anais... . Salvador/ba: [s.i.], 2010. p. 1 - 10. Disponível em: <http://www.lematec.net.br/CDS/ENEM10/artigos/RE/T18_RE2066.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

SOUZA, Carolayne Gama de. **DIVULGAÇÃO DE MATEMÁTICA: AS REDES, OS VAZIOS E OS POSSÍVEIS.** 2017. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/324326>>. Acesso em: 20 jan. 2018.