



VIII Jornada Nacional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
XXI Jornada Regional de
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Educação Matemática: identidade
em tempos de mudança
06 a 08 de maio de 2020



O USO DA CALCULADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS NO XI E NO XII ENEM

Jenifer Cassandra da Silva Oliveira

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)- Campus Osório
jenifer.09.oliveira@gmail.com*

Vanessa Karina Garofali

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)- Campus Osório
nessagarofali@yahoo.com.br*

Ednei Luís Becher

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Osório
ednei.becher@osorio.ifrs.edu.br*

Eixo Temático: E3 – Pesquisa em Educação Matemática.

Modalidade: Comunicação Científica (CC).

Resumo

O presente artigo apresenta uma revisão bibliográfica que objetiva investigar o uso da calculadora como recurso didático no ensino de matemática. Foram analisadas as publicações dos anais dos XI Encontro Nacional de Educação Matemática (XI ENEM) e XII Encontro Nacional de Educação Matemática (XII ENEM), ocorridas, respectivamente, em 2013 e 2016, nas modalidades Comunicações Científicas e Relatos de Experiência. Na análise preliminar se identificou as publicações que empregavam o termo “calculadora” no título, no resumo, nas palavras-chave ou no corpo do texto. Após essa filtragem, foram encontrados 299 artigos. Desses, somente 13 artigos abordam e detalham o desenvolvimento de atividades que exploram as potencialidades do uso da calculadora como recurso didático e não apenas como uma ferramenta para acelerar os cálculos. Neste trabalho, detalhamos as fases de levantamento dos dados, sistematização e os resultados da pesquisa. Concluímos que há uma quantidade reduzida de trabalhos publicados nesses eventos que utilizam a calculadora como recurso para o ensino de matemática. Além disso, constatou-se que embora as publicações que descrevem atividades que utilizam a calculadora como recurso apresentem certa variedade de conteúdos abordados, a maior parte se concentra em procedimentos aritméticos e análises de regularidades numéricas, o que indica que há um campo de conteúdos matemáticos a serem explorados e que não foram contemplados em nenhum artigo analisado.

Palavras-chave: Calculadora. Ensino de Matemática. Recurso didático. ENEM.

1 Introdução

Vivemos a era da revolução digital caracterizada pela transição dos processos analógicos para os digitais. As mudanças contínuas e rápidas produzidas pela revolução digital demanda que escolas e professores procurem incorporar a suas práticas o uso de novos

recursos tecnológicos. Contudo, tal uso nem sempre é livre de questionamentos quanto a sua eficácia e utilidade (LORENTE, 2020; SILVA; FIGUEIREDO, 2009).

Desta forma, buscando compreender com mais profundidade e amplitude a realidade educacional, esse artigo apresenta resultados parciais de uma pesquisa que está sendo realizada por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Osório, e que visa investigar de quais formas a calculadora está sendo utilizada no ensino de matemática e, consiste em uma ampliação do trabalho apresentado pelos autores no XXV Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul (OLIVEIRA, GAROFALI, BECHER, 2019).

A escolha do tema está relacionada a relatos de que muitos professores resistem a introdução da calculadora no ensino de matemática por acreditarem que elas poderiam inibir a aprendizagem (NORONHA; SÁ, 2002; SILVA; FIGUEIREDO, 2009) e que a sua utilização pelos professores é limitada. Muito embora pesquisadores (D'AMBRÓSIO, 1986; DANTE, 2005) destaquem que as calculadoras não comprometem o raciocínio matemático e podem inclusive servir de estopim para novas aprendizagens.

Este trabalho apresenta um levantamento bibliográfico realizado a partir dos Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática (XI ENEM) e do XII Encontro Nacional de Educação Matemática (XII ENEM), ocorridos respectivamente em 2013 e 2016, no qual se objetiva verificar como a calculadora tem sido utilizada por professores e pesquisadores.

2 O uso da calculadora no Ensino de Matemática

As tecnologias da informação e comunicação estão presentes nos mais variados espaços da nossa sociedade e no ambiente escolar não é diferente (GIRALDO; CAETANO; MATTOS, 2012). No que se refere as calculadoras, a sua incorporação nas aulas de matemática vêm dividindo opiniões dos pesquisadores e professores da área, no que diz respeito se têm efeito benéfico ou maléfico para a aprendizagem dos alunos (LORENTE, 2020) e de como utilizá-la para que tenha efeitos benéficos (GIRALDO; CAETANO; MATTOS, 2012).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (BRASIL, 1997) destacam que é importante que os alunos saibam utilizar/manusear a calculadora, sendo essa uma habilidade útil para suas vidas, pois é um equipamento de uso popular, de baixo custo e que está disseminado na nossa sociedade (LORENTE, 2020, p. 2).

O que parece ter formado consenso entre os pesquisadores sobre essa temática é que quando os cálculos são somente auxiliares no desenvolvimento da atividade e pretende-se que os estudantes disponham de um tempo maior para desenvolver e relacionar ideias, o uso da calculadora é recomendado (DANTE, 2005; DOMINGUES; POLATO, 2009).

Segundo Smole, Chica e Ishihara (2019), é socialmente preocupante que os alunos não encontrem o quociente de um número de sete algarismos por quatro algarismos utilizando somente lápis e papel. Mas é preciso nos atentarmos que essa realidade, a de não conseguir ou ter dificuldades em realizar cálculos com lápis e papel, também é vivenciada por aqueles que não utilizam calculadoras (SMOLE; CHICA; ISHIHARA, 2019).

Desta forma, às vezes é atribuído às calculadoras o papel de responsáveis pela não compreensão dos processos de realização de cálculos, quando na verdade, segundo Silva e Figueiredo (2009, p. 7-8), ao ser proposta uma lista extensa com contas de algoritmos habituais também não há o desenvolvimento de um raciocínio matemático, mas sim a repetição mecânica de procedimentos que foram realizados anteriormente pelo próprio aluno ou até mesmo pelo professor.

Por isso, para que as calculadoras produzam benefícios para a aprendizagem matemática e não se tornem mais um objeto para “enfeitar” as aulas, é necessário que seu uso seja realizado de forma consciente e com uma proposta metodológica adequada (OLIVEIRA; GAROFALI; BECHER, 2019; NUNES, 2007; apud SOUZA; CUNHA, 2009).

Portanto, quando a calculadora é utilizada integrada a uma proposta metodológica adequada, ela não indica o fim da aprendizagem matemática, mas sim um conjunto de novas possibilidades que podem contribuir para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos (BRASIL, 2018, p. 296), possibilitando que a aprendizagem matemática seja encarada de outras formas (PONTE, 1989), como por exemplo, por meio de observações numéricas e suas regularidades.

3 Metodologia

A investigação desenvolvida adotou uma abordagem qualitativa, pois assim como Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998, p. 131), asumimos que “[...] a principal característica das pesquisas qualitativas é o fato de que estas seguem a tradição ‘compreensiva ou interpretativa’. Segundo a qual se pretende compreender de que forma as pessoas em um

contexto particular pensam e agem”. Além disso, a abordagem adotada foi exploratória, pois se buscava maior familiaridade com o problema investigado (SEVERINO, 2016).

A investigação fundamenta-se em um levantamento bibliográfico (MARCONI; LAKATOS, 2018; SEVERINO, 2016), caracterizado pela busca de explicações e realização de análises e discussão sobre um assunto, tema ou problema, tendo como referência livros, periódicos, revistas, sites, anais de congressos, e fontes secundárias (SEVERINO, 2016).

Para a realização da pesquisa, inicialmente, fez-se uma busca manual, nos anais dos eventos estudados (XI ENEM e XII ENEM), nas modalidades Comunicações Científicas (CC) e Relatos de Experiências (RE). Essa primeira filtragem tinha o intuito de identificar os artigos que empregavam o termo “calculadora” no seu título, no resumo e nas palavras-chave, o que se justifica pelo entendimento que estes elementos devem traduzir fielmente o conteúdo central da publicação (LÖBLER; VISENTINI; FERREIRA, 2011).

Na sequência, com o intuito de tornar mais ampla as possibilidades de filtragem das publicações, realizou-se uma busca nas demais seções dos artigos, pois verificou-se a existência de artigos que traziam o termo “calculadora”, mas que não se encaixavam nos critérios da filtragem anterior. Esta segunda filtragem foi feita eletronicamente com o uso do *software* NVivo.

Ao todo, foram analisados 2711 artigos disponíveis nos anais dos eventos e disponíveis no site da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM)¹. Dentre os artigos analisados 769 foram publicados na modalidade Comunicações Científicas e 508 na modalidade Relatos de Experiência no XI ENEM, enquanto que 971 foram publicados na modalidade Comunicações Científicas e 463 foram publicados na modalidade Relatos de Experiência no XII ENEM.

Tabela 1: Quantidade de artigos na modalidade Comunicações Científicas (CC).

	XI ENEM	XII ENEM	Total
Quantidade de trabalhos apresentados	769	971	1740
Quantidade de trabalhos com o termo “calculadora”	101	77	178
Percentual de artigos com o termo “calculadora”	13%	8%	10%

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos anais dos eventos.

¹ <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>

Assim, com a busca pelo termo “calculadora” nos artigos publicados foram encontrados 299 artigos que se encaixavam nos critérios estabelecidos, como pode ser visualizado na Tabela 1 para a modalidade de Comunicação Científica. Já na modalidade Relato de Experiência o quantitativo de artigos identificados pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2: Quantidade de artigos na modalidade Relatos de Experiência (RE).

	XI ENEM	XII ENEM	Total
Quantidade de trabalhos apresentados	508	463	971
Quantidade de trabalhos com o termo “calculadora”	58	63	121
Percentual de artigos com o termo “calculadora”	11%	14%	12%

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos anais dos eventos.

Os 299 artigos selecionados serviram como banco de dados para a segunda etapa da investigação. Eles foram lidos integralmente, a fim de estabelecer categorizações dentro do contexto que pretendiam investigar e da forma como utilizavam a calculadora. Após essas leituras, optou-se em classificar os artigos em três unidades de contexto (MORAES, 1999): calculadora como recurso; calculadora como ferramenta e outros. O Quadro 1 apresenta a descrição de cada uma das três categorias mencionadas.

Quadro 1: Descrição das unidades de contexto usadas para classificar os artigos.

Unidades	Descrição
Calculadora como recurso	Atividades que exploram as potencialidades da calculadora como recurso didático dentro do contexto de ensino e/ou aprendizagem dos alunos em sala de aula.
Calculadora como ferramenta	Atividades em que a calculadora é utilizada como ferramenta essencialmente para efetuar cálculos
Outros	Artigos que não contemplam nenhuma das unidades anteriores e que apenas fazem referência ao termo calculadora.

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Depois desta classificação os artigos enquadrados na unidade “Calculadora como recurso” foram analisados e discutidos com a intenção de identificar e analisar as propostas

apresentadas para o uso da calculadora com recurso didático-pedagógico nas duas edições do ENEM.

4 Resultados

Após a identificação e leitura dos 299 artigos e da sua categorização nas três unidades de contexto realizou-se uma segunda tabulação. Desta vez divididos por edição do evento, por modalidade de apresentação e por unidade de contexto. A Tabela 4 apresenta os resultados para os artigos de comunicação científica.

Tabela 4: Quantidade de artigos por unidade de contexto na modalidade Comunicações Científicas

	XI ENEM	XII ENEM	Total
Calculadora como recurso	5	2	7
Calculadora como ferramenta	15	11	26
Outros	81	64	145

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos anais dos eventos.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 4, verifica-se que apenas cerca de 3,93% dos artigos publicados na modalidade Comunicações Científicas propõe o uso da calculadora como recurso didático, enquanto cerca de 14,6% relatam o seu uso apenas como ferramenta de cálculo. Da mesma forma que a tabela acima, a Tabela 5, apresentada a seguir, exhibe os resultados para os artigos de relato de experiência.

Tabela 5: Quantidade de artigos por unidade de contexto na modalidade Relatos de Experiência

	XI ENEM	XII ENEM	Total
Calculadora como recurso	3	3	6
Calculadora como ferramenta	14	13	27
Outros	41	47	88

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos anais dos eventos.

Os resultados apresentados na Tabela 5, indicam que apenas cerca de 4,95% dos artigos publicados na modalidade Relatos de Experiência propõe o uso da calculadora como recurso, enquanto que cerca de 22,3% relatam o seu uso apenas como ferramenta de cálculo.

Após essa análise exploratória inicial passou-se a análise dos artigos que pertencem a unidade “calculadora como recurso”. Essa escolha se justifica pois são esses os artigos que detalham propostas do uso da calculadora como recurso didático, isto é, que relatam o desenvolvimento de atividades que exploram as potencialidades e possibilidades do uso da calculadora no ensino de matemática e não a utilizam apenas para efetuar ou acelerar cálculos.

4.1 Artigos da modalidade Comunicação Científica

O Quadro 2 apresenta o título dos seis artigos encontrados na modalidade Comunicações Científicas e que pertencem a categoria “Calculadora é o foco central da atividade”. A seguir apresenta-se uma descrição sucinta desses artigos.

Quadro 2: Artigos da modalidade Comunicações Científicas e que pertencem a categoria “Calculadora é o foco central da atividade”

XI ENEM	C1 :A calculadora no ensino da potenciação: uma experiência no 4º ano do ensino fundamental
	C2: Calculadoras em sala de aula: um recurso ainda a ser muito explorado
	C3: Contribuições da calculadora para o ensino das operações em uma turma do Projeto Mais Educação
	C4: Explorando os recursos da calculadora em sala de aula no ensino fundamental
	C5: O uso da calculadora em sala de aula: uma proposta de atividade investigativa
XII ENEM	C6: A integração da calculadora para o ensino de potência: um percurso de estudo e pesquisa para professores de Matemática
	C7: Investigando a formulação e a resolução de problemas matemáticos na sala de aula: utilizando a calculadora básica

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos anais dos eventos

O artigo C1 dos autores Lopes, Sá, Alves (2013) apresenta os resultados de uma pesquisa que foi desenvolvida com 27 alunos do 4º ano do ensino fundamental e que objetivava investigar o ensino da potenciação e suas propriedades operatórias a partir do uso da calculadora científica. A pesquisa consiste em um experimento que foi dividido em etapas,

com a aplicação de nove atividades, iniciando com cálculos que trabalham o conceito de potência e finalizando com relação entre as potências de expoente zero.

O artigo C2 do autor Marques (2013) apresenta oito atividades que foram desenvolvidas com 16 alunos do Ensino Médio Profissionalizante do Curso Técnico de Eletromecânica. Dessas atividades, duas utilizam a calculadora como recurso, que são: “Entendendo a memória” e “Ocultando teclas”. Essas atividades consistem, respectivamente, em situações problemas que objetivam que os alunos compreendam qual o tipo de memória da calculadora é mais adequado para determinada finalidade, e questões que propõe que os alunos obtenham resultados ou expressões numéricas equivalentes com restrições na utilização das teclas da calculadora.

O artigo C3 das autoras Rodrigues e Moura (2013) apresenta atividades realizadas com uma turma do Projeto Mais Educação, composta por 9 alunos do 6º e do 7º ano do Ensino Fundamental. Dessas atividades, duas, “Conhecendo a Calculadora” e “Tecla Quebrada”, utilizam a calculadora como recurso. Nessas atividades os alunos exploraram as funcionalidades da calculadora e as operações com números inteiros através da realização de cálculos sem utilizar determinadas teclas da calculadora.

O artigo C4 dos autores Pesente, Olgin e Groenwald (2013) traz uma sequência didática, com atividades que tem como público alvo estudantes do ensino fundamental, e apresenta resultados de um experimento. Na sequência didática é apresentado questões/problemas das seguintes atividades: “Trabalhando ângulos na Calculadora”, “Operações com ângulos na Calculadora” e “Transformações de graus em radianos na Calculadora”. O experimento foi realizado com 31 alunos da 8ª série (9º ano) do ensino fundamental e consistia em uma “Criptografia”, na qual os alunos deveriam descobrir o valor de cada letra e decodificar a mensagem utilizando os conceitos de potenciação e radiciação. As atividades da sequência didática e o experimento utilizam a calculadora como recurso.

O artigo C5 das autoras Repski e Caetano (2013) apresenta uma proposta de atividades investigativas que utilizam a calculadora como recurso e que pode ser desenvolvida em qualquer ano do ensino fundamental. A proposta aborda nove atividades, que exploram, por exemplo, a aprendizagem das teclas e funções da calculadora; a realização de cálculos direcionados e discussão/reflexão da ordem e hierarquia das operações com números inteiros; e simetrias numéricas e situações problemas que devem ser solucionadas sem o uso de determinadas teclas.

O artigo C6 dos autores Souza, Farias e Carvalho (2016) apresenta duas atividades realizadas com professores do 6º ano do Ensino Fundamental e que tinham o objetivo de analisar como os professores integram a calculadora em sala de aula. A primeira atividade buscou maior apropriação das funções e teclas calculadora, enquanto que a segunda atividade propõe o jogo “Corrida ao 625”, que consiste em dois jogadores que competem buscando obter, a partir da multiplicação de fatores iguais, o número 625. Nessa atividade fica implícita a abordagem de potenciação.

O artigo C7 dos autores Silva e Medeiros (2016) relatam atividades desenvolvidas com 17 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Essas atividades abrangiam a manipulação das funções da calculadora, e a formulação e resolução de problemas. Os autores relatam que os alunos formularam problemas abertos e utilizaram a calculadora para a criação de estratégias de resolução.

4.2 Artigos da modalidade Relato de Experiência

O Quadro 3 apresenta o título dos seis artigos encontrados na modalidade Relatos de Experiência e que pertencem a categoria “Calculadora como recurso” e a seguir apresenta-se uma descrição sucinta desses artigos.

Quadro 3: Artigos da modalidade Relatos de Experiência e que pertencem a categoria “Calculadora é o foco central da atividade”

ENEM XI	R1: A calculadora científica no ensino médio: uma proposta no âmbito do PIBID
	R2: Idosos em conversas sobre regularidades matemáticas utilizando calculadoras
	R3: O Clube da Matemática: relatos e reflexões
ENEM XII	R4: Jogos matemáticos: o relato de uma experiência desenvolvida no ensino fundamental a partir das aulas de didática
	R5: Uso de jogos no ensino da matemática: contribuições na aprendizagem dos alunos do Colégio Estadual Girassol de Tempo Integral Santa Maria
	R6: Calculadora gráfica: olhares para seu uso na educação básica

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos anais dos eventos.

O artigo R1 dos autores Dick, Brummelhaus, Scheibler, Hauschild e Herber (2013) descreve uma oficina realizada com alunos do ensino médio e que foi dividida em três

momentos: questionário para levantamento de ideias prévias, resolução de atividades e questionário final. No segundo momento, a calculadora científica foi utilizada como recurso didático, pois foi proposto quatorze problemas que restringiam a utilização de determinadas teclas da calculadora, com o intuito que novas estratégias de resolução fossem exploradas.

O artigo R2 do autor Lima (2013) descreve uma atividade que foi desenvolvida pela ação de extensão *Conversas sobre matemática* e teve como participantes, majoritariamente, idosos. Nessa atividade, cada questão solicitava que os alunos realizassem quatro multiplicações, sendo que as três primeiras deveriam ser realizadas com a calculadora, e a quarta deveria ser realizada com base nas regularidades observadas nas primeiras três questões, sendo que nesta etapa a calculadora poderia ser utilizada somente para a validação da estratégia utilizada. Nessa atividade, padrões entre as multiplicações foram estabelecidos e estratégias de efetuá-las foram compartilhadas e validadas.

O artigo R3 dos autores Valentim e Pierini (2013) descreve quatro atividades que foram desenvolvidas pelo projeto Clube da Matemática, sendo que uma delas é “Investigações sobre o uso da calculadora”. Nessa atividade, alunos de ensino médio foram estimulados a explorar as funções da calculadora, observando as regularidades entre as divisões e estabelecendo estratégias para determinar o resto das divisões não exatas a partir do quociente apresentado pela calculadora.

O artigo R4 dos autores Oliveira e Magalhães (2016) descreve experiências obtidas com a utilização de dois jogos, sendo que um deles, o “Avançando com o resto”, utiliza a calculadora como recurso. A atividade foi desenvolvida com alunos do 5º ano do ensino fundamental e consiste em um jogo de tabuleiro em que dois ou mais jogadores/equipes competem para completar uma trilha numérica, onde o número de casas a avançar dependerá do resto obtido em uma divisão euclidiana. Neste jogo o aluno aprende a dividir e analisar o resto numa divisão não exata com a manipulação da calculadora.

O artigo R5 dos autores Filho e Silva (2016) descreve experiências obtidas com a utilização de cinco jogos, sendo que um deles, o “Calculadora Quebrada”, utiliza a calculadora como recurso. Esse jogo foi desenvolvido com alunos do 9º ano do ensino fundamental e consiste em obter os números solicitados utilizando uma calculadora que não apresenta todos os números nem todas as operações. Nessa atividade, é explorado diretamente o conteúdo de expressões numéricas com números inteiros.

O artigo R6 dos autores Marczaki e Basniak (2016) descreve uma proposta de ensino de funções do 1º grau que utiliza calculadoras gráficas e que foi desenvolvida com alunos do 9º ano do ensino fundamental. A atividade era dividida em duas tarefas, que tinham cunho exploratório, sendo que a primeira objetivava construir conceitos sobre o sistema de coordenadas cartesianas, enquanto que a segunda objetivava que fosse construído conhecimentos referentes a gráficos, variáveis dependentes e independentes, e lei de formação da função.

4.3 O que nos sugerem os resultados?

Ao analisar os artigos selecionados, é possível constatar que há uma predominância de trabalhos que enfocam o Ensino Fundamental pois nove das treze atividades descritas tiveram como público alvo estudantes deste nível. Destaca-se ainda que dessas nove atividades, quatro foram publicadas no XI ENEM, que correspondem a metade dos artigos identificados nesta edição do evento; e quatro foram publicadas no XII ENEM, que correspondem a 100% dos artigos identificados nesta edição do evento.

No que se refere às metodologias e estratégias de ensino, percebemos que no ENEM de 2013 há uma maior predominância de atividades que são estruturadas em questões/problemas propostos e nenhum artigo descreve atividades que utilizam jogos. Já no ENEM de 2016, constatamos que o uso de jogos despontou e aparece em 60% dos artigos identificados nesta edição.

De forma geral, os autores dos treze artigos concluíram que as atividades que utilizaram a calculadora como recurso foram produtivas e não trouxeram prejuízos à aprendizagem matemática, pois os alunos participantes conseguiram, por exemplo, discutir e refletir sobre os enunciados matemáticos, questionar e interpretar resultados, observar regularidades, formular hipóteses e testá-las, e desenvolver argumentações matemáticas (DICK; BRUMMELHAUS; HAUSCHILD; HERBER, 2013; LIMA, 2013; VALENTIM; PIERINI, 2013; FILHO; SILVA, 2016).

Embora haja aspectos positivos na utilização da calculadora, constatou-se que as mesmas são pouco utilizadas como recurso, pois apenas cerca de 0,48% dos artigos publicados nas duas edições do evento investigado descrevem atividades que utilizam a calculadora com esta finalidade.

Em contrapartida, cerca de 1,95% dos artigos publicados no ENEM de 2013 e 2016 descrevem atividades que utilizam a calculadora como ferramenta, o que é um percentual muito maior se comparado aos artigos que a utilizam como recurso, o que sugere que a utilização desse instrumento está muito mais associada, no ensino de Matemática, a concepção de aceleradora de cálculos do que como um recurso didático.

5 Considerações Finais

O presente artigo objetivou analisar como a utilização da calculadora tem sido proposta nas investigações educacionais apresentadas. Para isso, realizamos um levantamento bibliográfico exploratório nas publicações do ENEM de 2013 e 2016 nas categorias de Comunicação Científica e Relatos de Experiência que empregavam o termo *calculadora* no título, no resumo, nas palavras-chave ou no corpo do texto.

Ao categorizar e analisar os artigos identificados, pode-se constatar que há um número baixo de publicações que exploram as potencialidades e possibilidades de uso da calculadora como recurso de ensino e, a grande maioria a empregam unicamente como ferramenta para otimizar ou acelerar os cálculos.

Além disso, embora as publicações que utilizam a calculadora como recurso apresentem certa variedade nos conteúdos abordados, percebe-se que a maior parte se concentra em procedimentos aritméticos e análises de regularidades numéricas, evidenciando que há uma gama de conteúdos matemáticos a serem explorados, como os conceitos estatísticos e probabilísticos que não foram contemplados por nenhum dos trabalhos analisados.

No levantamento realizado nesse trabalho, percebemos que somente um (SOUZA, FARIAS e CARVALHO, 2016) dos treze artigos identificados que exploravam a calculadora como recurso propuseram sessões de estudo e construção de propostas de atividade alinhadas a essa temática com professores de matemática. Souza, Farias e Carvalho (2016) concluíram que essas atividades proporcionaram reflexões a prática docente e novos aprendizados, o que nos permite intuir que iniciativas como essa podem colaborar para a inclusão das calculadoras e exploração de suas potencialidades.

A partir dos resultados apresentados é possível inferir que as calculadoras não trazem prejuízos à aprendizagem matemática quando utilizadas de forma metodologicamente integrada ao planejamento do professor, por isso, acredita-se que seja importante ampliar a

investigação dessa temática como forma de ampliar as possibilidades de identificação de propostas inovadoras de uso da calculadora e analisando de quais formas o uso da calculadora foi proposto em outras publicações.

6 Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro concedido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) através do edital nº 71/2019. Também agradecemos a possibilidade de desenvolvimento desta investigação através do edital de fluxo contínuo 91/2018.

7 Referências

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisas quantitativas e qualitativas. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf > Acesso em: nov. 2018.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Da realidade à ação: reflexões sobre Educação e Matemática. São Paulo: Summus: Unicamp, 1986.

DANTE, L.R. Matemática: livro do professor. 1ª Edição. São Paulo: Ática, 2005.

DICK, A. P.; BRUMMELHAUS, M.; SCHEIBLER, N. R.; HAUSCHILD, C. A.; HEERBER, J. . A calculadora científica no ensino médio: uma proposta no âmbito do PIBID. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Relatos de Experiência. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

DOMINGUES, I. ; POLATO, A. Tecnologia mais conteúdos é igual a oportunidades de ensino. In: Revista Nova Escola, nº. 223 Junho/Julho de 2009.

FILHO, G. C. M.; SILVA, A. O. Uso de jogos no ensino da matemática: contribuições na aprendizagem dos alunos do Colégio Estadual Girassol de Tempo Integral Santa Maria. In.: Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática.: Relatos de Experiência. São Paulo – SP: SBEM, 2016.

GIRALDO, V.; CAETANO, P.; MATTOS, F. Recursos computacionais no ensino de Matemática (Coleção PROFMAT) – Rio de Janeiro: SBM, 2012.

LIMA, L. F. Idosos em conversas sobre regularidades matemáticas utilizando calculadoras. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Relatos de Experiência. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

LÖBLER, M.L.; VISENTINI, M. S.; FERREIRA, A. C. Transversalidade entre Cognição e Sistemas de Informação: um mapeamento dos principais periódicos internacionais. Organizações & Sociedade, v.18, n.56, p. 153-173, 2011.

LOPES, A. C. M.; SÁ, P. F.; ALVES, F. J. C. A calculadora no ensino da potenciação: uma experiência no 4º ano do ensino fundamental. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Comunicação Científica. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

LORENTE, F. M. P. Usando a calculadora nas aulas de matemática. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/371-4.pdf>>. Acesso: abr. 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARCZAKI, A.; BASNIAK, M. V. Calculadora gráfica: olhares para seu uso na educação básica. In.: Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática: Relatos de Experiência. São Paulo – SP: SBEM, 2016.

MARQUES, W. Calculadoras em sala de aula: um recurso ainda a ser muito explorado. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Comunicação Científica. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

MORAES, R. Análise de conteúdo. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf>. Acesso em: abr. 2020.

NORONHA, C.; SÁ, P. A calculadora em sala de aula: por que usar. In: CUNHA, E.; SÁ, P. (orgs.). Ensino e Formação Docente. Belém, 2002.

OLIVEIRA, A. F.; MAGALHÃES, A. P. A. S. Jogos matemáticos: o relato de uma experiência desenvolvida no ensino fundamental a partir das aulas de didática. In.: Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática: Relatos de Experiência. São Paulo – SP: SBEM, 2016.

OLIVEIRA, J. C. S.; GAROFALI, V. K.; BECHER, E. L. O uso da calculadora no ensino de matemática: o que foi apresentado no XII ENEM. In: Anais da II Conferência Nacional de Educação Matemática - I Encontro Nacional PIBID/Residência Pedagógica/ Matemática - Faccat - VII JOPEMAT e XXV EREMATSUL., Taquara/RS, 2019.

PESENTE, I.; OLGIN, C. A.; GROENWALD, C. L. O. Explorando os recursos da calculadora em sala de aula no ensino fundamental. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Comunicação Científica. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

PONTE, João Pedro. A calculadora e o processo de ensino-aprendizagem. Revista Educação e Matemática. Lisboa, n. 11, p. 1-2, jul./set. 1989.

REPSKI, J.; CATEANO, J. J. O uso da calculadora em sala de aula: uma proposta de Atividade investigativa. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Comunicação Científica. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

RODRIGUES, A. S. G.; MOURA, A. A. Contribuições da calculadora para o ensino das operações em uma turma do projeto mais educação. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Comunicação Científica. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, R.A.; MEDEIROS, K. M. Investigando a formulação e a resolução de problemas matemáticos na sala de aula: utilizando a calculadora básica. In.: Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática: Comunicação Científica. São Paulo – SP: SBEM, 2016.

SILVA, S. B.; FIGUEIREDO, S. A. Uma análise discursiva do uso da calculadora em sala de aula. Linguística e Linguagem. Ed. 8, ago/2009. Disponível em: <<http://www.cepad.net.br/linguisticaelinguagem/EDICOES/08/Arquivos/05.pdf>>. Acesso em: abr. 2020.

SMOLE, K. S.; CHICA, C.; ISHIHARA, C. A. Usar ou não a calculadora em sala de aula?. Mathema, 23 jun. 2019. Disponível em: <<https://mathema.com.br/artigos/usar-ou-nao-a-calculadora-em-sala-de-aula/>>. Acesso em: fev. 2020.

SOUZA, A.G.; CUNHA, M. C. K. Reflexões sobre a tecnologia educativa. Revista Horizontes de Lingüística Aplicada. v. 8. n. 1, p. 82-99, 2009.

SOUZA, E. S.; FARIAS, L. M. S.; CARVALHO, E. F. A integração da calculadora para o ensino de potência: um percurso de estudo e pesquisa para professores de matemática. In.: Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática: Comunicação Científica. São Paulo – SP: SBEM, 2016.

VALENTIM, M. A. C.; PIERINI, L. M. O Clube da Matemática: relatos e reflexões. In.: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática: Relatos de Experiência. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

XI ENEM. XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Curitiba – PR: SBEM, 2013.

XII ENEM. XII Encontro Nacional de Educação Matemática. A Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo – SP: SBEM, 2016.