



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

ANDRESSA CORDEIRO DE OLIVEIRA

**UM ESTUDO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA
NO PERIÓDICO BOLEMA NOS ANOS DE 2013 A 2017**

Londrina
2019

ANDRESSA CORDEIRO DE OLIVEIRA

**UM ESTUDO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA
NO PERIÓDICO BOLEMA NOS ANOS DE 2013 A 2017**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marinez Meneghello Passos

Londrina
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Oliveira, Andressa Cordeiro de.

Um estudo sobre a aprendizagem matemática no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017 / Andressa Cordeiro de Oliveira. - Londrina, 2019.
106 f. : il.

Orientador: Marinez Meneghello Passos.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, 2019.

Inclui bibliografia.

1. Aprendizagem - Tese. 2. Matemática - Tese. 3. Educação Matemática - Tese. 4. Bolema - Tese. I. Passos, Marinez Meneghello. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

ANDRESSA CORDEIRO DE OLIVEIRA

**UM ESTUDO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO
PERIÓDICO BOLEMA NOS ANOS DE 2013 A 2017**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marinez Meneghello Passos
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^ª. Dr^ª. Angela Meneghello Passos
Instituto Federal do Paraná - IFPR

Prof. Dr. Diego Fogaça de Carvalho
Universidade Norte do Paraná - UNOPAR

Londrina, 26 de Fevereiro de 2019.

Dedicatória

Aos meus pais José e Olinda, e ao meu
esposo Matheus, pelo apoio, incentivo e
amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e por acalmar meu coração em momentos de desespero.

À minha orientadora, por me inspirar, contribuir para meu crescimento acadêmico e compartilhar momentos de aprendizagem tão significantes em minha vida.

À minha amiga Mariana, pelas discussões, sugestões, esclarecimentos que contribuíram para a construção desta dissertação.

À professora Fabiele, que participou do exame de qualificação e fez importantes contribuições para a finalização desta pesquisa.

Aos membros da banca Angela e Diego, por se disponibilizarem em examinar este trabalho e por importantes contribuições.

Aos colegas do EDUCIM e da pós-graduação, por participarem do processo de construção desta dissertação e contribuírem com discussões e reflexões.

Aos professores das disciplinas cursadas durante o mestrado, por contribuírem com a minha aprendizagem.

Aos familiares e amigos mais próximos, por aguentarem desabafos e incentivarem na minha caminhada.

À Capes, pelo apoio financeiro.

Enfim, a todos que, de uma maneira ou outra, fizeram parte desta história e contribuíram para a realização desta dissertação, meu muito obrigada.

Aprender é exercer uma atividade em situação: em um local, em um momento da sua história e em condições de tempo diversas, com a ajuda de pessoas que ajudam a aprender.
Bernard Charlot

OLIVEIRA, Andressa Cordeiro de. **Um estudo sobre a aprendizagem matemática no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017**. 2019. 106f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

RESUMO

Esta dissertação apresenta um estudo sobre a aprendizagem Matemática tendo como base artigos publicados no periódico Bolema da área de Educação Matemática no período de 2013 a 2017. A problemática que orientou esta pesquisa foi: que aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017 caracterizam a aprendizagem Matemática? Os procedimentos metodológicos foram baseados na Análise de Conteúdo, a partir da qual foi desenvolvida uma interpretação qualitativa. Os dados foram obtidos por meio de fragmentos retirados dos artigos publicados no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017, que apresentaram a expressão “aprend” ou “learn” em seu corpo textual. De um total de 301 artigos que estão disponíveis no acervo do periódico nesses cinco anos, foram selecionados 291 artigos que contiveram as expressões “aprend” ou “learn”, dos quais 70 artigos apresentaram pelo menos duas das características de aprendizagem que emergiram dos dados, cujo estes compõem o nosso *corpus*. Quanto aos resultados, os primeiros movimentos com o *corpus* evidenciaram quatro características de aprendizagem Matemática: “quem aprende”; “o que aprende”; “em que contexto aprende” e “como aprende”. O segundo movimento que emergiu da primeira análise, revelaram o entrelace da aprendizagem com o ensino. Os resultados indicaram que os autores/pesquisadores dos artigos publicados no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017 publicaram sobre a aprendizagem Matemática enfatizando os sujeitos da aprendizagem, por exemplo: os alunos do Ensino Fundamental, os licenciandos em Matemática e os professores que ensinam Matemática. Tais sujeitos aprendem sobre conceito matemático, conteúdo matemático e prática docente. Pode-se observar tal fato em contextos como as abordagens/tendências da Educação Matemática, em comunidades práticas, no estágio supervisionado e com produto educacional por meio da Resolução de Problemas, da Investigação Matemática e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Quem se destaca para ensinar esses sujeitos é o pesquisador e o professor pesquisador.

Palavras-chave: Aprendizagem. Matemática. Educação Matemática. Bolema.

OLIVEIRA, Andressa Cordeiro. **A study on mathematical learning in the journal Bolema in the years 2013 to 2017**. 2019. 106f. Dissertation (Master degree in Science Teaching and Mathematics Education) – State University of Londrina, Londrina.

ABSTRACT

This dissertation presents a study about mathematical learning based on articles published in the periodical Bolema of the area of Mathematics Education from 2013 to 2017. The problem that guided this research was: what aspects presented by the authors / researchers of articles published in the journal Bolema in the years 2013 to 2017 characterize mathematics learning? The methodological procedures were based on Content Analysis, from which a qualitative interpretation was developed. The data were obtained through fragments taken from the articles published in the periodical Bolema in the years of 2013 to 2017, which presented the expression "aprend" or "learn" in their textual body. From a total of 301 articles that were available in the journal's collection in those five years, 291 articles were selected that contained the terms "aprend" or "learn", of which 70 articles presented at least two of the learning characteristics that emerged from the data, whose members make up our *corpus*. As for the results, the first movements with the corpus evidenced four characteristics of learning Mathematics: "who learns"; "What he learns"; "In what context he learns" and "how he learns". The second movement that emerged from the first analysis, revealed the interweaving of learning and teaching. The results indicated that the authors / researchers of the articles published in the periodical Bolema in the years of 2013 to 2017 published on Mathematics learning emphasizing the subjects of learning, for example: elementary school students, Mathematics graduates and teachers who teach Mathematics. Such subjects learn about mathematical concept, mathematical content and teaching practice. One can observe this fact in contexts such as Mathematics Education approaches / trends, in practical communities, in the supervised stage and with educational product through Problem Solving, Mathematical Research and Information and Communication Technologies (ICT). Who stands out to teach these subjects is the researcher and the teacher researcher.

Keywords: Mathematics. Learning. Mathematical Education. Bolema.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – As principais áreas de estudo da aprendizagem.....	18
Figura 2 – Os processos fundamentais da aprendizagem.....	19
Figura 3 – As três dimensões da aprendizagem e do desenvolvimento de competências	20
Figura 4 – Esquema sobre o ensino e aprendizagem dos Alunos do Ensino Fundamental ...	54
Figura 5 – Esquema sobre o ensino e aprendizagem dos Licenciandos em Matemática	55
Figura 6 – Esquema sobre o ensino e aprendizagem dos Professores que ensinam Matemática	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Bolema em números nos anos de 2013 a 2017	32
Quadro 2 – Os artigos e suas características	46
Quadro 3 – Sujeitos que aprendem no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017.....	51
Quadro 4 – Artigos que evidenciaram os Alunos do Ensino Fundamental, os Licenciandos em Matemática e os Professores que ensinam Matemática	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Característica C1 “Quem aprende”	35
Gráfico 2 – Característica C2 “O que aprende”	38
Gráfico 3 – Característica C3 “Em que contexto aprende”	42
Gráfico 4 – Característica C4 “Como aprende”	45

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	12
1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	APRENDIZAGEM.....	16
2.2	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	22
2.3	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	24
2.4	ENSINO	26
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.1	PESQUISA QUALITATIVA.....	28
3.2	ANÁLISE DE CONTEÚDO	29
3.3	O ACERVO E A CONSTITUIÇÃO DO <i>CORPUS</i>	31
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	34
4.1	PRIMEIROS MOVIMENTOS.....	34
4.2	PARA ALÉM DOS DADOS	51
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
	REFERÊNCIAS	61
	APÊNDICES	63
	APÊNDICE A – Relação dos artigos que compõem o acervo e o <i>corpus</i>	64
	APÊNDICE B – Justificativas para as características de cada artigo.....	76

APRESENTAÇÃO

Como para a maioria dos jovens, tomar a decisão de escolher uma profissão aos 17 anos não é uma tarefa fácil. No ano de 2009, quando estava cursando o 3º ano do Ensino Médio, comecei a pensar no vestibular: o que eu cursaria? Do que realmente eu gostava? Tais questionamentos povoavam meus pensamentos.

Decidi concorrer ao vestibular para Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL) por ser uma universidade pública, bem conceituada e de fácil deslocamento da cidade onde morava.

No final do ano de 2009, fiz a prova e fui aprovada. Iniciei meus estudos na UEL no ano de 2010 e cursei a licenciatura por seis anos (de 2010 a 2015). No começo, tive dificuldades em me adaptar, pois eram muitos fatores novos e minha base na disciplina de Matemática não era tão boa quanto eu imaginava. Não desisti e, no decorrer do curso, ingressei no PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), no qual participei por quatro anos da graduação (de 2012 a 2015) e percebi que realmente era o que eu queria: tornar-me uma professora de Matemática. Então, em abril de 2016, coleei grau em função de alguns períodos letivos de greve.

No final da graduação, comecei a pensar em continuar a vida acadêmica, pois admirava muitos professores que passaram por mim ao longo desse tempo. Chamava muito minha atenção o que eles falavam sobre suas experiências e gostaria de, pelo menos, ser um pouco como eles. Foi então que no mesmo mês e ano da colação de grau comecei a trabalhar como professora temporária em duas escolas estaduais da cidade de Londrina. Como não havia prestado a prova para a seleção do mestrado, resolvi fazer uma Especialização para não ficar “parada”. Nessa situação ingressei na Especialização em Educação Matemática na UEL (de 2016 a 2017), na qual a minha monografia teve como proposta uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem para o pensamento algébrico para alunos do Ensino Fundamental. Estudar sobre a aprendizagem é algo que sempre me motivou.

No final de 2016, prestei a prova para a seleção do Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM) da UEL e fui aprovada.

Iniciar uma pós-graduação como o mestrado é algo magnífico que proporciona experiências riquíssimas e que aconselho a todos – claro que não é fácil, mas vale a pena. O mestrado é algo que passa rápido; porém, esta investigação possibilitou-me uma familiaridade e um estudo sobre a aprendizagem, sobre aspectos da aprendizagem da Matemática e reflexões desse tema. Foi maravilhoso, tanto para a formação quanto para a evolução como

pesquisador.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa é um procedimento formal, com um estudo reflexivo, que requer uma análise científica e se constitui no caminho para reconhecer a realidade (LAKATOS; MARCONI, 2003). Pesquisar configura procurar explicações cada vez mais convincentes e claras sobre a pergunta de pesquisa, ou, ainda, “pesquisar é produzir conhecimento através da busca de respostas a perguntas-chave sobre determinado fenômeno de interesse, dentro de um marco teórico, metodológico e epistemológico consistente e coerente” (MOREIRA, 2016).

Diante desse exposto, o questionamento que deflagrou essa dissertação foi o fato de querermos saber como o termo aprendizagem Matemática é interpretada na área da Educação Matemática. Inspirados em discussões do grupo de pesquisa EDUCIM¹ (Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática), da Universidade Estadual de Londrina, do qual participamos, vimo-nos motivados a realizar uma análise da produção científica em destaque na área de Educação Matemática no Brasil para entender o que os autores/pesquisadores dessas produções assumem sobre a aprendizagem da Matemática. Seleccionamos, então, o periódico Boletim de Educação Matemática (Bolema) – uma publicação do Programa de pós-graduação em Educação Matemática da UNESP² de Rio Claro – no quinquênio de 2013 a 2017 para a realização deste levantamento. Desse modo, buscamos caracterizar a aprendizagem Matemática por meio de aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017.

Uma das finalidades de uma pesquisa na produção bibliográfica em periódicos é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito sobre determinado assunto. Dessa maneira, a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi escrito sobre certo assunto; contudo, permite uma análise minuciosa de um tema sob uma nova perspectiva ou abordagem, chegando a resultados inovadores (LAKATOS; MARCONI, 2003). Considerando que as pesquisas na área da Educação Matemática buscam compreensões e interpretações significativas sobre diversos fenômenos de interesse, a aprendizagem da Matemática é um fenômeno de grande destaque que precisa ser investigado. Mesmo com tantas pesquisas na área, há diversos entendimentos sobre a aprendizagem, por ser um conceito amplo. Acreditamos que uma análise na produção bibliográfica de artigos publicados em periódicos da área de Educação Matemática possam evidenciar particularidades. À vista disso, a pergunta que levantamos para essa investigação foi: que

¹ <<http://educim.com.br/>>

² Universidade Estadual Paulista

aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no periódico *Bolema* nos anos de 2015 a 2017 caracterizam a aprendizagem Matemática?

Esperamos que nossos resultados possam esclarecer significados, tendências e caracterizar aspectos próprios da aprendizagem Matemática, vinculado à área de Educação Matemática.

A seguir, para finalizar este primeiro capítulo, apresentamos uma breve descrição do que compõe esta dissertação por meio do que contém cada capítulo. Estruturamos-na em cinco capítulos, seguidos das referências bibliográficas e os apêndices.

No capítulo dois, apresentamos a fundamentação teórica e trazemos perspectivas sobre a aprendizagem, nosso fenômeno de interesse. Tais aspectos são sobre a Educação Matemática nossa área de pesquisa e sobre a formação de professores e o ensino, temas que estão ancorados à aprendizagem e que foram emergentes dos dados.

O capítulo três é destinado aos procedimentos metodológicos, nos quais abordamos a pesquisa qualitativa, os procedimentos da Análise de Conteúdo e descrevemos sobre o acervo e a constituição do *corpus* desta pesquisa.

No capítulo quatro, trazemos a apresentação e a análise dos dados, em que fazemos dois movimentos. Em um primeiro movimento, envolvemos os dados que emergiram do levantamento realizado e sua análise. Na seção seguinte, que chamamos de “Para além dos dados”, fazemos outro movimento, o qual surgiu decorrente da nossa análise e do que achamos interessante ser explorado.

Nas considerações, relatamos os resultados e implicações obtidos na pesquisa apresentada. Por fim, os apêndices conduzem o processo de caracterização e buscam esclarecer possíveis dúvidas nas análises.

Na continuidade, iniciamos a apresentação desta investigação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma vez que o objetivo desta pesquisa é caracterizar a aprendizagem Matemática por meio de aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no periódico *Bolema*, neste capítulo trazemos informações teóricas e essenciais para o desenvolvimento desta investigação.

Na seção 2.1, apresentamos a aprendizagem de modo geral. Na seção 2.2, evidenciamos algumas notas sobre a Educação Matemática, área de pesquisa desta dissertação. Na seção 2.3, expomos sobre a formação de professores. Por fim, na seção 2.4, mostramos um pouco sobre o ensino.

2.1 APRENDIZAGEM

De acordo com o dicionário da língua portuguesa Houaiss, Villar e Franco (2009), aprender significa “adquirir conhecimento (de)”, “adquirir habilidade prática (em)”, “vir a ter melhor compreensão (de algo)”. Consideramos que aprender abarca todos esses significados e, ainda, torna-se mais extenso. Pode-se relacionar a palavra aprender com suas derivações, entre elas aprendizagem, aprendido, aprendizado, aprendiz.

Há um grande número de teorias relativas à aprendizagem que podem ser consideradas distintas ou sobrepostas, umas com concepções mais tradicionais, outras procurando explorar novas possibilidades e modos de pensar.

Segundo Moreira (2011), uma teoria é um ensaio humano para sintetizar uma área do conhecimento, um modo peculiar de ver as coisas, de explicar e prever observações, de solucionar problemas. Nessa direção,

uma teoria de aprendizagem é, então, uma construção humana para interpretar sistematicamente a área do conhecimento que chamamos aprendizagem. Representa o ponto de vista de um ator/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem, quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes. Tenta explicar o que é aprendizagem, porque funciona e como funciona (MOREIRA, 2011, p.12).

Como apresentado pelo autor acima, uma teoria de aprendizagem retrata diversas perspectivas sobre como a aprendizagem pode ser interpretada. Dessa maneira, subentendidos às teorias estão sistemas de valores que podem ser chamadas de filosofias, as quais, nas teorias de aprendizagem, podem ser destacadas três filosofias subjacentes: a *comportamentalista*

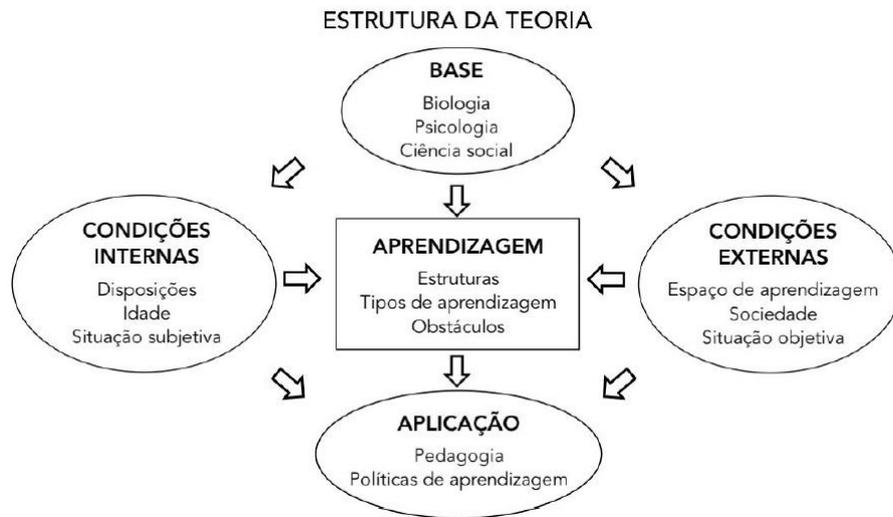
(behaviorismo), a *cognitivista* (construtivismo) e a *humanista*, ainda que nem sempre se consiga incluir determinada teoria de aprendizagem em apenas uma corrente filosófica.

De acordo com Moreira (2011), na filosofia comportamentalista, as aprendizagens desejadas, ou seja, aquilo que os sujeitos deveriam aprender, eram manifestadas em termos de comportamento observáveis. Os objetivos comportamentais determinavam aquilo que os alunos deveriam ser capazes de fazer, em quanto tempo e sob que condições, após a instrução. A avaliação baseava-se em verificar se as condutas definidas nos objetivos eram apresentadas ao final da instrução. Se isso sucedesse, admitia-se, implicitamente, que havia ocorrido aprendizagem.

Ainda segundo o autor, na filosofia cognitivista é enfatizada a cognição. O ato de conhecer, desse modo, trata-se, principalmente, dos processos mentais; ocupa-se da atribuição de significados, da compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvida na cognição. Admitindo-se esse enfoque, que a cognição se dá por construção, chega-se ao *construtivismo*, que é uma posição filosófica cognitivista interpretacionista. Cognitivista, pois se envolve da cognição, de como o indivíduo conhece, constrói sua estrutura cognitiva; interpretacionista, uma vez que supõe que os eventos e objetos do universo são interpretados pelo sujeito cognoscente.

Segundo Moreira (2011), na filosofia humanista se vê o ser que aprende, em primeiro lugar, como pessoa. “O aprendiz é visto como um todo – sentimentos, pensamentos e ações – não só o intelecto” (p.15-16). Nessa perspectiva, a aprendizagem não se restringe a um aumento de conhecimentos, “ela é penetrante, visceral e influi nas escolhas e atitudes do indivíduo” (p.16). Nessa acepção, falar do comportamento ou da cognição também requer considerar o domínio afetivo, os sentimentos do aprendiz.

Por crermos que a aprendizagem é também algo muito amplo, não existe uma definição única geralmente aceita para o conceito. Consideramos a seguinte definição: “a aprendizagem pode ser definida de maneira ampla, como qualquer processo que, em organismos vivos, leve a uma mudança permanente em capacidades e que não se deva unicamente ao amadurecimento biológico ou ao envelhecimento” (ILLERIS, 2013, p.16).

Figura 1 – As principais áreas de estudo da aprendizagem

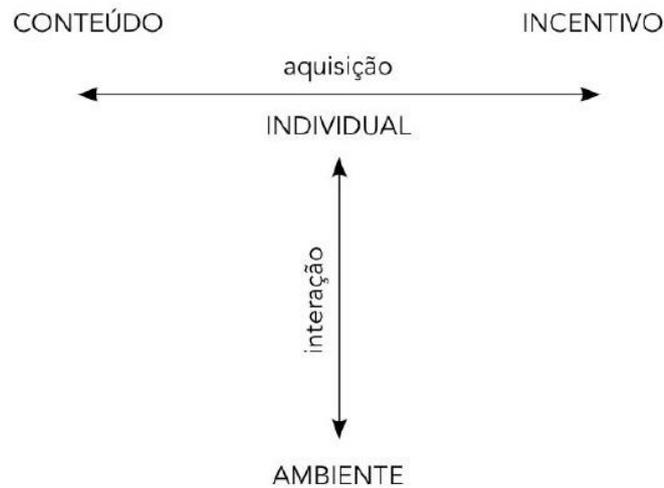
Fonte: ILLERIS (2013, p.16)

A Figura 1, apresentada acima, mostra as principais áreas de estudo da aprendizagem, de acordo com Illeris (2013). A figura toma como base a teoria de aprendizagem em suas condições psicológicas, biológicas e sociais, que estão compreendidas em qualquer forma de aprendizagem. No centro, a aprendizagem, que inclui seus processos e dimensões, os diferentes tipos de aprendizagem e os obstáculos. Além, as condições internas e externas que estão envolvidas na aprendizagem e, por fim, as suas possíveis aplicações.

Segundo Illeris (2013), uma condição que deve dar-se importância em relação à aprendizagem é que ela provoca a interação de dois processos distintos, um processo externo e um processo interno. O processo externo é o de interação entre o indivíduo e seu ambiente social, cultural ou material, e o processo interno psicológico é de elaboração e aquisição. Esses dois processos precisam estar envolvidos para que haja qualquer forma de aprendizagem.

Na Figura 2, são apresentados os processos no modelo do campo da aprendizagem do autor.

Figura 2 – Os processos fundamentais da aprendizagem



Fonte: ILLERIS (2013, p.18)

Na construção de seu modelo, Illeris (2013) destaca que o ambiente é a base geral do processo interno de interação com o indivíduo, que se encontra no topo, pois é aquele que aprende. A aquisição é um processo interno ao indivíduo, ligada a duas funções envolvidas em qualquer forma de aprendizagem, o conteúdo e o incentivo. Expandindo seu modelo, Illeris (2013) cria uma nova figura, um triângulo, em que as setas duplas cobrem um campo triangular entre três ângulos. Segundo o autor, os ângulos representam três dimensões da aprendizagem e o triângulo retrata o campo de tensão da aprendizagem em geral e de qualquer característica de aprendizagem, tendo o desenvolvimento da funcionalidade, sensibilidade e sociabilidade como componentes gerais das competências. A seguir, apresentamos a Figura 3, a qual esboça o triângulo criado por Illeris.

Figura 3 – As três dimensões da aprendizagem e do desenvolvimento de competências



Fonte: ILLERIS (2013, p.19)

A dimensão do conteúdo refere-se ao que é aprendido. A dimensão do incentivo propicia e direciona a energia mental necessária para o processo de aprendizagem. A dimensão da interação proporciona os impulsos que dão início ao processo de aprendizagem, podendo ocorrer na forma de percepção, transmissão, experiência, imitação, atividade, participação (ILLERIS, 2013).

Assim, o autor apresenta quatro tipos de aprendizagem: a primeira, sendo a aprendizagem cumulativa ou mecânica, decorre quando um esquema ou padrão se estabiliza, o que se configura por ser uma formação isolada, ou seja, algo novo que não faz parte de outra coisa, ocorrendo frequentemente nos primeiros anos de vida; a segunda, como a aprendizagem assimilativa ou por adição, que decorre quando um novo elemento é adicionado a um esquema ou padrão já estabelecido, denotando-se por ser de fácil recordação; a terceira é a aprendizagem acomodativa ou transcendente, que decorre da decomposição de um esquema existente e sua transformação, relacionando com uma nova situação, fazendo com que o indivíduo reconstrua algo; a quarta e última, a aprendizagem significativa, expansiva, transicional ou transformadora se configura pela reestruturação simultânea de todo um grupo de esquemas e padrões, provocando a mudança na personalidade.

[...] os quatro tipos de aprendizagem são amplamente diferentes em alcance e natureza, ocorrendo também – ou ativados pelos aprendizes – em situações e

conexões muito diferentes. Enquanto a aprendizagem cumulativa é mais importante na infância e a aprendizagem transformadora é um processo muito difícil que muda a própria personalidade e identidade, ocorrendo apenas em situações muito especiais de profunda significância para o indivíduo, a assimilação e a acomodação são, como descritos por Piaget, os dois tipos de aprendizado que caracterizam a aprendizagem cotidiana em geral, segura e normal (ILLERIS, 2013, p.23).

Dessa forma, para expandir um pouco mais a compreensão do conceito de aprendizagem, é importante considerarmos também a perspectiva de Charlot (2000), que quando nascemos, já estamos submetidos à obrigação de aprender; no entanto, o autor ressalta que aprender pode estar relacionada à aquisição de um saber, mas também pode referir-se em dominar um objeto ou uma atividade, ou, ainda, entrar em formas relacionais. O aprender é mais amplo que o saber em dois sentidos: primeiro, existem maneiras de aprender que não dependem em apropriar-se de um saber; e, segundo, ao mesmo tempo em que se procura adquirir esse tipo de saber, mantêm-se, também, outras relações com o mundo.

Aprender, é exercer uma atividade em situação: em um local, em um momento da sua história e em condições de tempo diversas, com a ajuda de pessoas que ajudam a aprender. A relação com o saber é relação com o mundo, em um sentido geral, mas é, também, relação com esses mundos particulares nos quais a criança vive e aprende (CHARLOT, 2000, p.67).

Não há saber sem relação com o saber: para ter um saber, o sujeito necessita que se esteja envolvido em certa relação com o saber. Deste modo, com base em Monteil (1985), Charlot (2000, p.61) distingue informação, conhecimento e saber como: “a informação é um dado exterior ao sujeito”, sendo objetiva e podendo ser armazenada e transmitida; “o conhecimento é o resultado de uma experiência pessoal ligada à atividade de um sujeito”, o que não permite que seja transmitido sendo subjetivo; e o saber compartilha da objetividade da informação e da subjetividade do conhecimento, ou seja, “o saber é produzido pelo sujeito confrontado a outros sujeitos”. Além do mais, “a ideia de saber implica a de sujeito, de atividade do sujeito, de relação do sujeito com ele mesmo, de relação desse sujeito com os outros (que co-constroem, controlam, validam, partilham esse saber)”.

Aprender não pode ser somente adquirir um saber, é apenas uma das figuras do aprender. Um indivíduo que aprende não faz as mesmas coisas, não passa pelos mesmos processos, visto que as dimensões não são apenas cognitivas e didáticas. Aprender é também exercer uma atividade em situação, que envolve um local, pessoas e o momento em que ocorre a aprendizagem. Assim sendo, “todo ser humano aprende: se não aprendesse, não se tornaria humano” (CHARLOT, 2000, p.65).

Aprender, sob qualquer figura que seja, é sempre aprender em um momento de minha história, mas também, em um momento de outras histórias: as da humanidade, da sociedade na qual eu vivo, do espaço no qual eu aprendo, das pessoas que estão encarregadas de ensinar-me. A relação pedagógica é um momento, isto é, um conjunto de percepções, de representações, de projetos atuais que se inscrevem em uma apropriação dos passados individuais e das projeções – que cada um constrói – do futuro. Novamente, é importante a questão: aprende-se porque se tem oportunidades de aprender, em um momento em que se está mais ou menos, disponível para aproveitar essas oportunidades; às vezes, entretanto, a ocasião não voltará a surgir: aprender é, então uma obrigação (CHARLOT, 2000, p.67-68)

Esperamos, por meio desta pesquisa, contribuir de alguma forma com a aprendizagem, que é nosso fenômeno de interesse, o qual nos propusemos a explorar. Em vista disso, buscamos expor alguns elementos fundamentais sobre a área em que esta pesquisa está inserida. Desse modo, na próxima seção, apresentaremos, de forma sucinta, algumas características da área da Educação Matemática.

2.2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Segundo Garnica e Souza (2012, p.18), “a Educação Matemática é uma prática social e a comunidade que a produz, que nela atua, que sobre ela reflete, que a sistematiza, volta-se para compreender a Matemática em situações de ensino e aprendizagem”. Ainda de acordo com os autores, a Educação Matemática pode ser considerada como campo de investigação autônomo, uma vez que já existe uma comunidade bem configurada de pesquisadores, publicações em revistas nesta área, cursos de licenciatura em Matemática, programas de pós-graduação em Educação Matemática, eventos próprios.

Baseado em Bicudo (2013), a Educação Matemática pode ser assumida como sendo constituída pelo ‘entre’ que se estabelece entre a Matemática e a Educação e apresenta-se como área complexa de atuação, visto que, de modo estrutural, em sua essência, constitui-se da Matemática e da Educação com suas especificidades. “Essas especificidades se revelam nas atividades práticas pautadas nessas ciências, como aquelas de ensino ou de aplicação do conhecimento, bem como no que concerne ao próprio processo de produção de conhecimento” (BICUDO, 2013, p.17).

Para Fiorentini e Lorenzato (2006), a Educação Matemática é uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas que estuda o ensino e a aprendizagem da Matemática. Ainda segundo os autores, é importante que consideremos três pontos para o desenvolvimento do surgimento da Educação Matemática enquanto campo profissional e científico: o primeiro trata-se à atenção dada por matemáticos na qualidade da disseminação

de conceitos matemáticos; o segundo refere-se ao estímulo de formadores de professores em instituições europeias no final do século XIX; o último fato é concedido aos estudos no século XX a respeito do modo como as crianças aprendiam Matemática.

As pesquisas da área de Educação Matemática, que são voltadas a compreender as situações de ensino e aprendizagem da Matemática, abrangem investigações de diversos temas que podemos chamar, como colocado por Garnica e Souza (2012, p.19), “linhas de pesquisas em Educação Matemática”. Dentre elas:

o estudo de currículos, a formação de professores, a criação e análise de situações didáticas, as potencialidades metodológicas da modelagem matemática, a História da Matemática como recurso para o estudo dessa ciência, a resolução de problemas, a informática e as outras mídias como forma de apoiar o ensino de Matemática, a Filosofia da Matemática e a da Educação Matemática, o estudo das relações entre matemáticos e educadores matemáticos, da Matemática do Matemático e da Matemática do professor de Matemática, a Psicologia da Educação Matemática, a História da Educação Matemática, a alfabetização em Matemática, a linguagem matemática em seus múltiplos vínculos com outras linguagens, a Etnomatemática, as concepções de professores, alunos e familiares, o estudo das tendências de pesquisa em cada uma dessas temáticas, das metodologias de pesquisa criada/efetivadas na área, dentre outros tantos temas (GARNICA; SOUZA, 2012, p.19-20).

Ainda segundo os autores, pesquisas na área da Educação Matemática possuem relações com outras áreas, pois pensar em Matemática em situações de ensino e aprendizagem acarreta em compreender quem aprende, como se pode aprender, em quais situações vivem os que aprendem e ensinam, com quais recursos, como se relacionam os que aprendem e ensinam Matemática.

Após a última década de 50, o ensino da Matemática recebeu influências do Movimento da Matemática Moderna, em diversos países, considerado um período de intensa mobilização e do engajamento de matemáticos e professores no movimento internacional de reformulação e modernização do currículo escolar, cujo enfoque central era dirigido para o desenvolvimento da abstração. Contudo, no decorrer do ensino e da aprendizagem da Matemática, percebeu-se a inadequação de alguns princípios da Matemática Moderna, o que se sucedeu a novas discussões curriculares, que promoveram reformas em nível mundial. Com essas reformas, evidenciaram-se a ênfase em explorar a Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano, a compreensão da importância do uso de tecnologias e a ação do aprendiz no processo da construção do conhecimento.

Essas ideias proporcionaram reflexões e a constituição de propostas para o ensino e a aprendizagem da Matemática, as quais podem ser encontradas na literatura denominadas: tendências, abordagens, perspectivas, entre outras. Nesta pesquisa, denominamos

abordagens/tendências da Educação Matemática. Nesse sentido, é significativo destacar algumas delas: Resolução de Problemas; Investigação Matemática; Ensino Exploratório; Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC); Materiais Manipulativos; Jogos; Modelagem Matemática; Etnomatemática; Matemática e Meio Ambiente; Educação Matemática Crítica; História e Filosofia da Matemática; e Educação Matemática Realística (RME). É consensual de que não existe um único caminho que possa ser o melhor para o ensino e a aprendizagem da Matemática; no entanto, essas abordagens/tendências da Educação Matemática possibilitam metodologias que vão além das aulas expositivas.

Diante dos expostos, sobre aprendizagem e a Educação Matemática, consideramos ser relevante manifestar pequenas revisões em relação à formação de professores e o ensino, fenômenos que entrelaçam com a aprendizagem.

2.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Segundo o dicionário Houaiss, Villar e Franco (2009), a etimologia de formação vem do latim “*formatio,ónis*”, que significa ação de formar.

García (1999) entende o conceito formação de professores como:

A formação de professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da didática e da organização escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (p.26).

Acreditamos que seja necessário considerar o conceito de formação de professores amplamente, não apenas o de ensinar. A formação de professores é um processo contínuo que envolve outros fatores, tanto sobre a natureza desse ofício, quanto de outros saberes que são indispensáveis. Destacamos, também, que há um grande número de pesquisas sobre a formação de professores e vem cada vez mais ganhando destaque em várias áreas, inclusive na Educação Matemática. Como Bicudo (2003) afirma:

É interessante observar que, nos dias atuais, muito se tem falado em formação de professores. É uma denominação que busca explicitar a ideia de que a problemática da educação escolar, da contemporaneidade está intimamente ligada à formação do professor. Ou seja, tendo-se detectado, por meio de inúmeras pesquisas, a

incompetência de a escola efetuar com sucesso o ensino das Letras, da Matemática, das Ciências Naturais e Humanas, das Artes, e de ir além desse ensino e realizar a educação do cidadão, o que solicita a construção de princípios éticos e a expressão de atitudes éticas no convívio com os outros no contexto de organizações político-sociais, voltou-se o olhar para o trabalho dos professores e, em seguida, para os cursos que os formam” (p.22-23).

Com os resultados das pesquisas relacionadas à formação de professores que estão expostos na área, é possível compreender que é necessário fazer um esforço de troca e partilha de experiências relacionadas à formação para que se diminua a distância entre escolas e universidades, contribuindo para um melhor desenvolvimento tanto das pesquisas quanto do trabalho dos professores e também dos cursos que os formam.

Por meio dessas leituras e de acordo com a área de pesquisa, adotamos que a formação de professores de Matemática é uma linha de pesquisa incumbida por aqueles que estão em processo contínuo de desenvolvimento profissional e do ensino da Matemática.

O campo de estudos sobre formação de professores que ensinam Matemática intensificou-se nos últimos anos com a criação de grupos de pesquisas para o estudo desta temática. “Tanto nas pesquisas educacionais sobre formação docente quanto naquelas relativas ao campo da Educação Matemática, identifica-se uma certa convergência de temáticas, pressupostos e linhas teóricas” (NACARATO; PAIVA, 2006, p.24). Ainda de acordo com as autoras, as pesquisas nesse campo vêm destacando o papel principal do professor em relação aos processos de desenvolvimento profissional e de formação. Assim, as pesquisas não têm sido sobre o professor, mas com o professor. Ou seja,

há uma preocupação com o repertório de saberes do futuro profissional, considerando que esse não pode ser reduzido aos saberes do conteúdo matemático apenas; é enfatizada a importância da aprendizagem compartilhada e dos grupos colaborativos para o desenvolvimento profissional, dentre outros. (NACARATO; PAIVA, 2006, p.24-25)

Ferreira (2003) apresenta uma breve retrospectiva das pesquisas sobre a formação de professores de Matemática no Brasil. Na metade da última década de 70 é que começam a surgir os primeiros trabalhos sobre o tema na área, na qual as pesquisas estavam voltadas para explorar estudos que apontavam informações aos programas e metodologias de treinamento. A partir dos últimos anos da década de 80 é que o tema, formação de professores de Matemática, tornou-se um dos mais ativos na área da Educação Matemática. Isso ocorre quando os pesquisadores passam a considerar a influência do contexto, as diferentes experiências vividas pelos professores no ensino da Matemática, as opiniões de professores e futuros professores sobre dificuldades vividas na elaboração de propostas metodológicas,

entre outras, dentro do foco destacado na década de 70. Então, a partir dos últimos anos da década de 80 e início da década de 90, algumas pesquisas começam a perceber o professor e o futuro professor de Matemática como um sujeito que pensa, reflete sobre sua prática, cujas concepções e percepções precisam ser conhecidas. Assim, os pesquisadores começam a interessar-se pelo que os professores pensam sobre sua própria formação.

Ainda que o desenvolvimento dessa linha de pesquisa produza bons efeitos para a área de Educação Matemática, “pesquisar sobre formação de professores ainda é um desafio, pois ela é um campo de luta ideológica e política” (CYRINO, 2006, p.77).

Diante do que expressamos sobre a formação de professores, inclusive de Matemática, consideramos que a formação de professores é afeto ao ensinar e o que leva ao aprender e a questões relativas à aprendizagem. Dessa maneira, a seguir apresentaremos algumas ideias referentes ao ensino.

2.4 ENSINO

Ensinar tem sua etimologia do latim “insignire”: sinalizar. Segundo o dicionário de Língua Portuguesa Housaiss, Villar e Franco (2009), ensinar é repassar a alguém ensinamentos sobre algo ou sobre como fazer algo, no qual o ensino é o ato ou efeito de ensinar.

De acordo com Charlot (2005, p.90), “a ideia de ensino implica um saber a transmitir, quaisquer que sejam as modalidades de transmissão, que podem ser magistrais ou passar por processo de construção, de apropriação”. Ainda segundo o autor, a lógica do ensino é do saber a ser ensinado, do saber constituído. Charlot (2005) ressalta, ainda, que o ensino é uma transmissão de informações; no entanto, essa transmissão pode tomar três vias, a direta, a magistral e também a indireta, aquela da construção do saber pelo aluno.

Tardif (2001) argumenta que, quando se fala em ensino, muitas vezes vinculam ao que os professores deveriam ou não deveriam fazer. Com isso, consideramos que o ensino está enraizado ao professor, sendo uma das suas principais ‘obrigações’.

Ainda segundo o autor, o ensino é uma atividade humana, um trabalho de interação entre pessoas. O autor evidencia que “ensinar é desencadear um programa de interações com um grupo de alunos, a fim de atingir determinados objetivos educativos relativos à aprendizagem de conhecimentos e à socialização” (p.20). O autor coloca ainda que

Ensinar é, portanto, fazer escolhas constantemente em plena interação com os alunos. Ora, essas escolhas dependem da experiência dos professores, de seus conhecimentos, convicções e crenças, de seu compromisso com o que fazem, de suas representações a respeito dos alunos e, evidentemente, dos próprios alunos (p.31).

Tardif (2001) manifesta que o ensino é um processo de trabalho formado de diferentes componentes, os quais são o objetivo do trabalho, o objeto de trabalho, as técnicas e os saberes dos trabalhadores, o produto do trabalho e, por fim, os próprios trabalhadores e seu papel no processo de trabalho.

Para Fiorentini (1995), existem diferentes modos de compreender e ver a qualidade do ensino da Matemática, os quais podem relacioná-la ao nível de rigor e formalização dos conteúdos matemáticos abordados na escola; à utilização de técnicas de ensino e ao monitoramento do processo de ensino e aprendizagem com a intenção de reduzir as reprovações. Ou, ainda, pode-se relacionar o uso da Matemática com o cotidiano ou a realidade do aprendiz e colocar a Educação Matemática em função da formação da cidadania.

O conceito de qualidade do ensino, na verdade, é relativo e modifica-se historicamente sofrendo determinações socioculturais e políticas. Em termos mais específicos, varia de acordo com as concepções epistemológicas, axiológico-teleológicas e didático-metodológicas daqueles que tentam produzir as inovações ou as transformações do ensino (FIORENTINI, 1995, p.2).

A construção entre as relações de ensino e pesquisa tem como alicerce primordial a questão da qualidade do ensino, assim essas “relações entre ensino e pesquisa não são naturalmente dadas, mas são construídas historicamente atendendo, por um lado, orientações técnico-pedagógicas e, por outro, expectativas e subsídios de natureza sociopolítica e econômica” (FIORENTINI, 1995, p.2).

Segundo Berti (2005), os questionamentos filosóficos, políticos e culturais que se iniciaram no final dos anos 60 contribuíram para o desenvolvimento de uma nova visão do ensino da Matemática. Dessa maneira, vemos o crescimento de inovações para ensinar Matemática. No caso da Educação Matemática, emerge um estudo introdutório das abordagens/tendências que podem proporcionar o enriquecimento tanto do ensino quanto da aprendizagem da Matemática.

Após todas as explorações teóricas que consideramos necessárias para esta pesquisa: a aprendizagem, a Educação Matemática, a formação de professores e o ensino; damos seguimento aos procedimentos metodológicos adotados para essa investigação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos e relatamos a natureza desta pesquisa, que é de cunho qualitativo, e as estratégias que conduziram para a análise e resultados dos dados que foram fundamentados na Análise de Conteúdo. Para finalizar o capítulo, trazemos o acervo e a constituição do *corpus*.

3.1 PESQUISA QUALITATIVA

Ao longo das últimas décadas, houve um crescimento significativo no uso da pesquisa qualitativa em muitas áreas, inclusive nas áreas de Educação e Ensino. A pesquisa qualitativa permite que consideremos que os pontos de vistas e as práticas no campo são distintos, em consequência às diversas perspectivas e contextos sociais a eles relacionados.

Flick (2009), ressalta:

Muito resumidamente, o processo de pesquisa qualitativa pode ser representado da teoria ao texto e do texto de volta à teoria. A interseção desses dois caminhos é a coleta de dados verbais ou visuais e a interpretação destes dentro de um plano específico da pesquisa (p.14).

Nas últimas décadas, percebe-se o grande crescimento no interesse de pesquisadores na utilização da pesquisa qualitativa. Flick (2009) justifica esse interesse da seguinte maneira: “a pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas da vida. [...] Essa pluralização exige uma nova sensibilidade para o estudo empírico das questões” (p.20).

Pelo fato de passarmos por uma mudança social acelerada, cada vez mais os pesquisadores se deparam com contextos e perspectivas sociais, pois “a pesquisa está cada vez mais obrigada a utilizar-se das estratégias indutivas. Em vez de partir de teorias e testá-las, são necessários “conceitos sensibilizantes” para a abordagem dos contextos sociais a serem estudados” (FLICK, 2009, p.21). Devido à pesquisa qualitativa permitir que pesquisadores analisem seus dados de maneira indutiva, isso indica que não há um caminho a ser seguido, em que eles sabem onde podem chegar.

Não se trata de montar um quebra-cabeça cuja forma final conhecemos de antemão. Está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes. O processo de análise dos dados é como um funil: as coisas

estão abertas de início (ou no topo) e vão-se tornando mais fechadas e específicas no extremo (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50).

De acordo com Flick (2009), há ideias centrais na pesquisa qualitativa que podem direcionar alguns aspectos essenciais, os quais dependem “da escolha adequada de métodos e teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos” (p.23).

Segundo Lüdke e André (1986), a análise de documentos é uma técnica importante na abordagem qualitativa, buscando aspectos novos de um tema ou problema. Elas consideram tais documentos como “leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografias, jornais, *revistas*, discursos, roteiros de programas de rádio e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares” (p.38, grifo nosso). As revistas existentes na área de Educação e Ensino são documentos na forma de textos impressos ou eletrônicos, que podem ser usados como fonte de informações. Assim, para esta pesquisa, buscamos caracterizar a aprendizagem Matemática por meio de aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no periódico *Bolema* nos anos de 2013 a 2017.

3.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO

Conforme Bardin (2011), a Análise de Conteúdo é “um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdo e continentes) extremamente diversificados” (p.15). Em nosso caso são os artigos publicados no periódico *Bolema* nos anos de 2013 a 2017 que foram analisados. Dessa forma, a

[...] análise de conteúdo, em sua vertente qualitativa, parte de uma série de pressupostos, os quais, no exame de um texto, servem de suporte para captar seu sentido simbólico. Este sentido nem sempre é manifesto e o seu significado não é único. Poderá ser focado em função de diferentes perspectivas (MORAES, 1999, p.8).

Também, “de certo modo, a análise de conteúdo é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui numa interpretação” (MORAES, 1999, p.9).

As diversas fases da Análise de Conteúdo dão existência em torno de três focos principais: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A pré-análise é a fase da organização, que possui três dimensões: a escolha dos documentos; a formulação das hipóteses e dos objetivos; elaboração de indicadores para posterior interpretação, as quais não necessariamente acontecem em uma ordem cronológica.

A leitura “flutuante” baseia-se em estabelecer contato com os documentos a serem analisados. De acordo com Bardin (2011), o termo tem analogia à psicanálise. Em consequência a essa leitura, separa-se os documentos que de fato serão analisados. Forma-se, assim, o *corpus* que implica seleções e regras, como: exaustividade; representatividade; homogeneidade e pertinência. O *corpus* de nossa investigação são os artigos publicados no periódico Bolema nos anos de 2013 a 2017, que apresentaram fragmentos pertinentes à aprendizagem Matemática.

Em relação à formulação das hipóteses e dos objetivos, é o momento de a investigação criar uma direção, por mais que se modifique no decorrer da pesquisa.

A fase de elaboração de indicativos faz-se existente em função das hipóteses e pode atuar como um pré-teste de análise. Posterior a isso, a preparação do material é a última fase da pré-análise.

O segundo foco da Análise de Conteúdo, a exploração do material, não é mais do que a aplicação sistemática das decisões tomadas anteriormente. Esse momento consiste basicamente em codificar, decompor ou enumerar, em função de regras previamente formuladas.

À vista disso, codificamos cada artigo de acordo com a letra inicial do periódico; os dois últimos dígitos do ano; o número do referido volume; o número do exemplar; a página inicial e final, onde se encontrava o artigo (por exemplo, o artigo do periódico Bolema v.29, n.51, do ano de 2015, das páginas 1 à 17 ficou assim identificado – B15v29n51p1-17).

Segundo Bardin (2011), “a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos” (p.147).

Em função do exposto e, pelas características sobre a aprendizagem Matemática que emergiram, categorizamos por semelhanças essas características, assim sendo, os conjuntos de técnicas da Análise de Conteúdo utilizadas nesta investigação faz parte da análise categorial, visto que “funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” (BARDIN, 2011, p.201).

O último foco do processo de análise consiste no tratamento dos resultados, inferência e interpretação. De acordo com Bardin (2011), nessa fase, o pesquisador, em posse dos resultados obtidos, pode elaborar inferências e interpretações relacionadas aos dados, os quais são produzidos textos que explicam as informações compostas nas unidades de análise e, também, corresponde ao andamento das unidades de análise apoiado pelas categorias *a priori* ou emergentes.

3.3 O ACERVO E A CONSTITUIÇÃO DO *CORPUS*

Inicialmente, pensamos em fazer o levantamento também em outros periódicos da área de Educação Matemática, porém, optamos em selecionar o *Bolema: Boletim de Educação Matemática* – publicação do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro – SP, pelo programa proponente do periódico ser o primeiro programa do Brasil em sua área, tendo iniciado suas atividades no ano de 1984 (mestrado) e 1993 (doutorado). Além disso, também por ser extrato qualis³ A1 da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) na área de Educação Matemática, ser também extrato qualis A1 na área de Educação e também de Ensino. Ademais, em seu escopo a intenção é disseminar a produção científica em Educação Matemática, suas publicações cujos focos relacionam-se ao ensino e à aprendizagem de Matemática e/ou ao papel da Matemática e da Educação Matemática na sociedade.

Para a constituição de nosso acervo, optamos por analisar um quinquênio pelo fato da grande quantidade de artigos publicados a cada ano e pela duração da pesquisa de mestrado ser apenas em 24 meses. Dessa maneira, por ter iniciado a pesquisa no ano de 2017, selecionamos o último quinquênio de publicação do periódico *Bolema*; ou seja, fizemos o levantamento dos artigos publicados nos anos de 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017. Por meio do site⁴, conseguimos acesso aos artigos com a ferramenta de busca. Utilizamos a expressão “aprend” para os artigos em língua portuguesa ou espanhola e “learn” para os artigos de língua inglesa com o objetivo de encontrar todos os artigos nesses cinco anos de publicação do periódico que abordassem a aprendizagem Matemática.

³ O Qualis-Periódicos é um sistema usado para classificar a produção científica dos programas de pós-graduação no que se refere aos artigos publicados em periódicos científicos. Tal processo foi concebido para atender as necessidades específicas do sistema de avaliação e é baseado nas informações fornecidas por meio do aplicativo Coleta de Dados. Como resultado, disponibiliza uma lista com a classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/#>> . Acesso em: 11 jun. 2018.

⁴ <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/issue/archive>>

No *Quadro 1*, a seguir, trazemos informações a respeito dos artigos que constituem nosso acervo e nosso *corpus*.

Quadro 1 – Bolema em números nos anos de 2013 a 2017

Periódico	Ano	Volume	Número do exemplar	Quantidade de artigos no acervo do periódico	Artigos que apresentaram “aprend” ou “learn” no texto	Artigos que compõem o <i>corpus</i>
Bolema	2013	27	45	14	14	1
			46	21	21	12
			47	14	14	2
	2014	28	48	22	21	3
			49	24	24	4
			50	26	25	5
	2015	29	51	20	19	4
			52	16	15	4
			53	27	26	8
	2016	30	54	14	13	3
			55	25	25	4
			56	24	23	6
	2017	31	57	25	22	9
			58	16	16	4
			59	13	13	1
Total			301	291	70	

Fonte: A autora

Constamos no periódico Bolema no quinquênio de 2013 a 2017 a presença de 301 artigos, dos quais 291 manifestaram as expressões “aprend” ou “learn” em seu corpo textual e que constituem nosso acervo. Dessa maneira, buscamos nesses artigos aspectos que autores/pesquisadores apresentaram sobre a aprendizagem Matemática, ao retirar dos textos os fragmentos que contiveram as expressões, percebeu-se que os aspectos emergentes do primeiro movimento investigativo demonstraram uma configuração de aprendizagem, deste modo destacamos em quatro itens:

- 1) A configuração;
- 2) O conteúdo;
- 3) O contexto;
- 4) O instrumento.

O primeiro item era em relação a quem estava aprendendo; o segundo item era referente ao que estava sendo aprendido; o terceiro item era para relacionar onde/qual meio estava ocorrendo à aprendizagem e o quarto item era por meio do que estava acontecendo o processo de aprendizagem.

Após conversas e reflexões constatamos que as nomenclaturas escolhidas não eram adequadas, dessa forma, a configuração de aprendizagem como chamamos inicialmente passou a ser denominada como características de aprendizagem, ou seja, buscamos por aspectos que caracterizam a aprendizagem Matemática. Os quatro itens citados anteriormente, foram respectivamente denominados como:

- 1) Quem aprende;
- 2) O que aprende;
- 3) Em que contexto aprende;
- 4) Como aprende.

Dessa maneira, selecionamos os artigos que possuíam pelo menos duas das quatro características encontradas. Assim, dos 291 artigos, apenas 70 compõem nosso *corpus*, ou seja, estão dentro do critério de escolha. Os 291 artigos podem ser consultados na lista que se localiza no Apêndice A desta dissertação. Os artigos que compõem o *corpus* estão localizados na mesma lista e podem ser identificados por um sombreamento.

No próximo capítulo, discorreremos sobre as quatro características e sobre os artigos selecionados.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A apresentação e análise dos dados, dividimos em duas seções. Na seção 4.1, trazemos os nossos primeiros movimentos com o *corpus*, no qual apresentamos as características que se evidenciaram sobre a aprendizagem Matemática. A seção 4.2 é destinada para além dos dados, que surgiram decorrente dos primeiros movimentos com o *corpus*.

4.1 PRIMEIROS MOVIMENTOS

Nesta seção, apresentamos os primeiros resultados a respeito do nosso *corpus*, que é constituído por artigos do periódico Bolema dos anos de 2013 a 2017, nos quais pudemos evidenciar quatro características: “quem aprende”, “o que aprende”, “em que contexto aprende” e “como aprende”. Tais elementos foram elencados para caracterizar a aprendizagem Matemática por meio de aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no referido periódico.

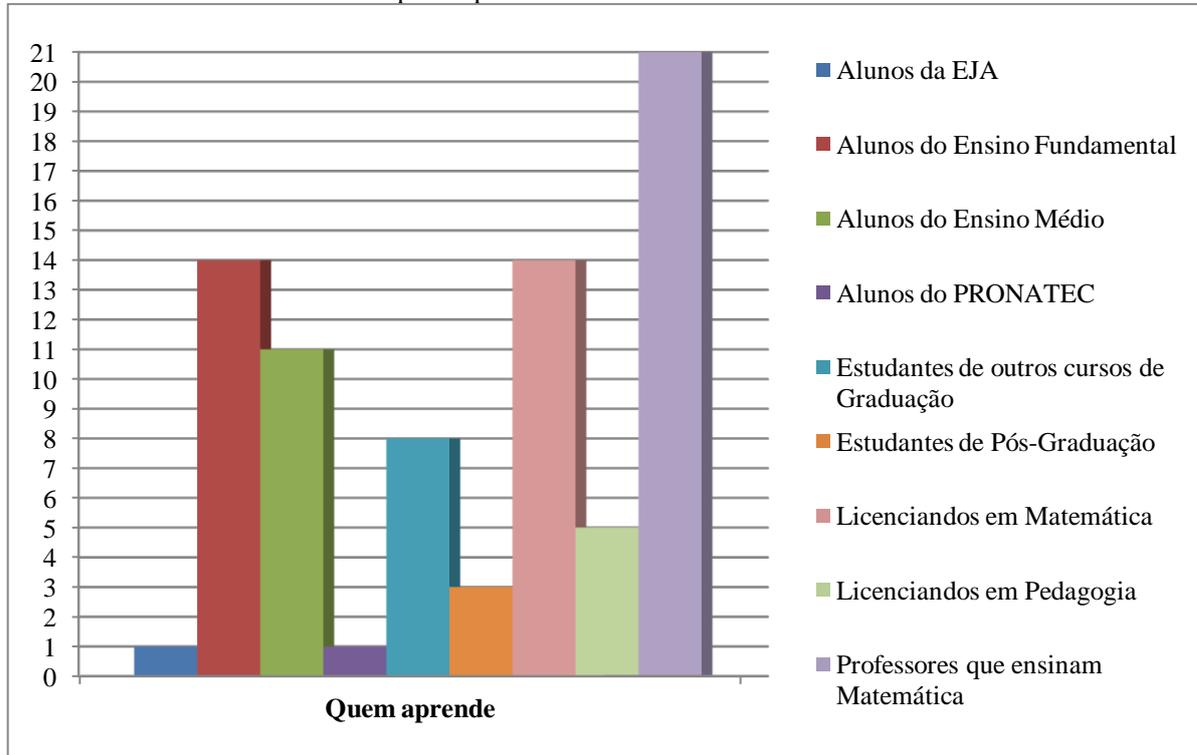
Em concordância com a leitura dos artigos, percebeu-se que, quando os autores/pesquisadores abordam à aprendizagem da Matemática, referem-se a um sujeito⁵. Dessa forma, foi elaborada a primeira característica. Quando verificada a aprendizagem Matemática, reivindica-se que um sujeito esteja envolvido seja aluno, estudante ou professor.

Em relação aos alunos nos artigos analisados, foram incluídos alunos do Ensino Fundamental I e II e do Ensino Médio.

Quanto aos estudantes, são aqueles que cursam graduação; majoritariamente, são acadêmicos de licenciatura em Matemática e Pedagogia. Em outros, são acadêmicos de graduações diversas que possuem disciplinas de Matemática e estudantes de pós-graduação que estão envolvidos em nível de mestrado ou doutorado que também possuem disciplinas de Matemática ou com foco no ensino e aprendizagem da Matemática.

Os professores são aqueles que ensinam Matemática e encontram-se em diversas situações, como: em cursos de formação continuada; em exercício em sala de aula; em grupos de comunidade prática, etc. Isto posto, nossa primeira característica (C1) é “quem aprende”. O gráfico 1 sistematiza a característica C1, especificando quem são esses alunos, estudantes e professores.

⁵ Pessoa indeterminada ou cujo nome não se enuncia. (HOUAISS; VILLAR; FRANCO, 2009)

Gráfico 1 – Característica C1 “quem aprende”

Fonte: A autora

Destacamos que a quantidade de sujeitos (78) que aprende é maior que a quantidade de artigos que compõem o *corpus* (70). Isso acontece pelo fato de alguns artigos apresentarem mais de um sujeito em seu contexto. E, ainda, a característica C1 é a única que está presente em todos os artigos analisados.

Os sujeitos que se evidenciam em maior quantidade são os alunos do Ensino Fundamental, os licenciandos em Matemática e os professores que ensinam Matemática. A seguir, trazemos fragmentos dos artigos em que os autores/pesquisadores apresentam esses sujeitos. Os fragmentos apresentados são recortes do quadro que se encontra no Apêndice B.

Na pesquisa, foi realizado um trabalho de campo que consistiu no desenvolvimento de uma sequência didática planejada sob a perspectiva do ensino de Matemática através da resolução de problemas *com alunos de uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental*.

(artigo: B13v27n46p613-630, p.613-614, grifo nosso)

Este artigo apresenta um projeto desenvolvido *com alunos formandos do Curso de Licenciatura em Matemática* da Universidade Estadual do Norte do Paraná, como parte integrante dos resultados de uma pesquisa do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa, cujo objeto de estudo é o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem de Matemática.

(artigo: B13v27n46p531-546, p.531, grifo nosso)

Neste contexto, serão apresentados resultados de experiências didáticas realizadas *em cursos de licenciatura em matemática* e de *extensão universitária para professores*, utilizando um software de GI chamado iGeom.

(artigo: B13v27n45p165-192, p.165, grifo nosso)

Nossa segunda característica (C2), “o que aprende”, definiu-se em consequência da C1, pois quando os autores/pesquisadores citam “quem aprende”, na maioria dos artigos, mostram o que esse sujeito está aprendendo. Dos 70 artigos, a característica “o que aprende” apresenta 7 itens; o primeiro item refere-se as abordagens/tendências da Educação Matemática.

O segundo item de nossa característica é a aprendizagem do diálogo que considera o diálogo uma forma de interação entre professor e alunos, engajados em uma atividade de aprendizagem, em que a fala e a escuta ativa são compartilhadas. Trata-se de uma perspectiva que acredita que, com o diálogo, possa haver aprendizagem.

O terceiro item presente em nossa característica é o conceito matemático. Segundo o dicionário de língua portuguesa Houaiss, Villar e Franco (2009), considera-se o conceito matemático, a compreensão, a noção, a concepção, a ideia que alguém tem sobre determinado assunto matemático.

O conteúdo matemático, o quarto item da característica, de acordo com o dicionário de língua portuguesa Houaiss, Villar e Franco (2009), trata-se do conjunto de tópicos a ser estudado ou o assunto a ser abordado.

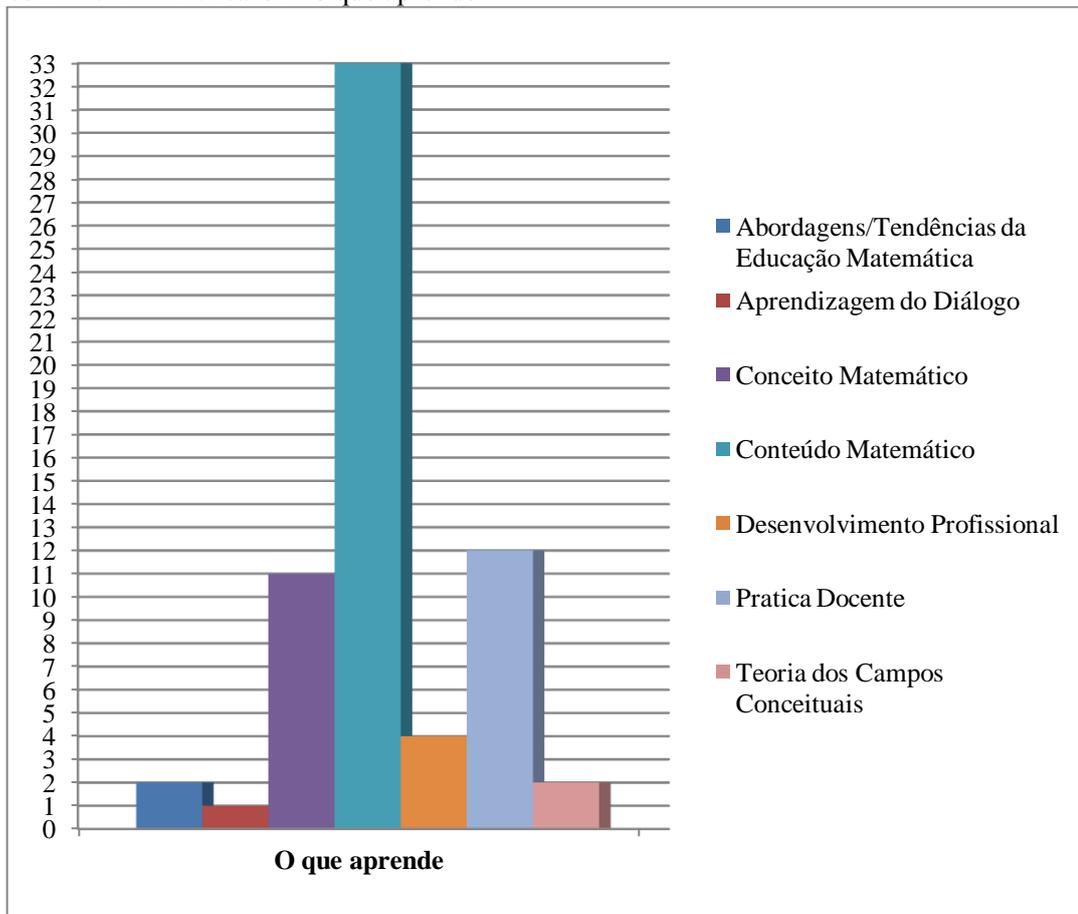
O quinto item é o desenvolvimento profissional. No caso dos artigos analisados, refere-se ao professor ou futuro professor. O desenvolvimento profissional consiste em um processo contínuo e dinâmico, em que o professor passa de objeto para sujeito da formação e assume a responsabilidade por esse processo e também como resultado de uma experiência que promove mudanças em relação às crenças, conhecimentos e práticas relativas à sua profissão.

A prática docente, o sexto item da característica, trata de tudo aquilo que é designado ao professor ou ao futuro professor fazer no exercício de sua profissão.

O sétimo e último item da característica C2, a teoria dos campos conceituais, é uma teoria cognitivista neopiagetiana de Gérard Vergnaud, que pretende oferecer um referencial ao estudo do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem de competências complexas, levando em conta os próprios conteúdos do conhecimento e a análise conceitual de seu domínio.

No gráfico 2, mostra a característica C2, para apresentar o que os sujeitos estão aprendendo.

Gráfico 2 – Característica C2 “o que aprende”



Fonte: A autora

Evidenciamos que a característica C2 está presente em 61 artigos dos 70 que compõem o *corpus*, sendo que dos 7 itens que emergiram na característica, eles aparecem 65 vezes dentre os 61 artigos. Isso acontece pelo fato de alguns artigos apresentarem mais de um item.

De acordo com o gráfico 2, os itens que se destacam em maior quantidade são o conceito matemático, o conteúdo matemático e a prática docente. A seguir, apresentamos fragmentos que são recortes dos artigos, que podem ser localizados no Apêndice B desta dissertação, para sistematizar o que os autores/pesquisadores manifestam a respeito desta característica.

Portanto, nosso interesse era investigar como os alunos aprendem matemática, como eles constroem conhecimento e que nível de aprendizagem é construído sobre um assunto, especialmente difícil para eles, *como é o conceito da derivada* e suas aplicações.

(artigo: B13v28n48p403-429, tradução nossa, p.403, grifo nosso)

Esperamos que esse material possa contribuir, de forma significativa, para os processos de ensino e aprendizagem *de Cálculo I*, bem como propiciar reflexões a respeito de nossa postura como professores/educadores matemáticos.

(artigo: B13v27n46p417-432, p.429, grifo nosso)

Ela aceitou a novidade dessa metodologia de ensino e a proposta de fazer um novo contrato com seus alunos, pois estava interessada em *mudar sua prática*, uma vez que aquela sala lhe constituía um grande desafio, devido à indisciplina, mas também pela sua reflexão sobre a capacidade de aprendizado de seus alunos.

(artigo: B14v28n49p799-819, p.808, grifo nosso)

Percebemos que, além de ter o sujeito que aprende e o que ele está aprendendo, há também um contexto, tanto físico quanto social, e uma inter-relação de circunstâncias que acompanham um fato ou uma situação em que o sujeito aprende deste modo. A partir disso, criamos a característica (C3) “em que contexto aprende”.

Na característica C3, aparecem 18 contextos diferentes em relação aos 70 artigos do *corpus*. O primeiro contexto são as abordagens/tendências da Educação Matemática, tendo três artigos que as apresentaram, em seu contexto, sendo a Etnomatemática, TIC⁶ e Jogos. Trazemos um fragmento de um dos artigos para exemplificar as abordagens/tendências da Educação matemática presente nessa característica.

O presente trabalho traz uma proposta de recurso didático tecnológico *no contexto da etnomatemática* xavante: um jogo sobre probabilidade condicional chamado “Adivinhe o número xavante”.

(artigo: B14v28n50p1095-1116, p.1095, grifo nosso)

O banco comunitário, o segundo contexto da característica, aparece em apenas um artigo que trata de um empreendimento em economia solidária, que por meio dele os autores/pesquisadores buscaram saber como a Matemática pode ser ensinada e utilizada neste contexto.

O terceiro contexto é o caderno pedagógico, que também apareceu em apenas um artigo. O caderno contém atividades desenvolvidas para a utilização de professores na contextualização de ajuste de funções.

O clube de Matemática, o quarto contexto da característica presente em apenas um artigo, é um espaço de aprendizagem que, neste caso, surgiu como projeto de estágio da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE-USP) para acadêmicos do curso de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática.

O quinto contexto, comunidade de prática, está presente em três artigos, diz respeito a grupos de pessoas que interagem compartilhando de uma mesma preocupação ou um conjunto de problemas e que aprofundam seu conhecimento e experiência na área em que atua.

⁶ Tecnologias de Informação e Comunicação.

A comunidade quilombola, o sexto contexto, que aparece em um artigo, surgiu em escolas de comunidades quilombolas visando abordar contribuições do contexto cultural no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O sétimo contexto, curso de formação continuada, existente em um artigo, trata de um curso criado para professores que lecionam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para a reflexão das suas práticas docentes.

O estágio supervisionado é o oitavo contexto, presente em quatro artigos. Nessa situação, o estágio supervisionado remete aos cursos de licenciatura, que é um componente curricular obrigatório nos cursos de formação de professores, e estabelece uma articulação entre o estudo teórico e os saberes práticos.

O nono contexto, a prática docente, aparece em dois artigos. Nesse cenário, os professores estão aprendendo dentro do contexto de suas práticas docentes, ou seja, no exercício de sua profissão.

As narrativas são o décimo contexto existente em apenas um artigo. Trata-se de narrativas orais ou escritas feitas pelos professores, que evidenciaram aprendizagens por parte dos sujeitos.

O décimo primeiro contexto da característica C3 refere-se a uma oficina para a formação de professores continuada em que os sujeitos se encontram em um processo de aprendizagem, contemplado em apenas um artigo.

A oficina do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), o décimo segundo contexto, presente em um artigo, diz respeito às oficinas criadas pelos bolsistas, licenciandos em Matemática, em que os autores/pesquisadores verificaram se houve aprendizagem durante o processo.

O décimo terceiro contexto refere-se à sala de aula invertida, que aparece em um artigo. Trata-se do sujeito estudar o tópico fora da sala de aula; por exemplo, em casa, por meio do computador e, posteriormente, ir para a sala de aula fazer as atividades de aprendizagem interativas com o grupo.

O portfólio é o décimo quarto contexto da característica C3 que aparece em um dos artigos. No artigo em questão, o autor/pesquisador refere-se a um instrumento avaliativo reflexivo que evidencia os processos cognitivos dos sujeitos e as estratégias de aprendizagem.

O décimo quinto contexto é o produto educacional que está presente em sete dos 70 artigos analisados. É um objeto de aprendizagem (por exemplo: pequeno livro, manual de atividades, sequência didática, software, jogo educativo, etc.) que trata de uma produção de mestrado profissional que visa disponibilizar contribuições para a prática profissional de

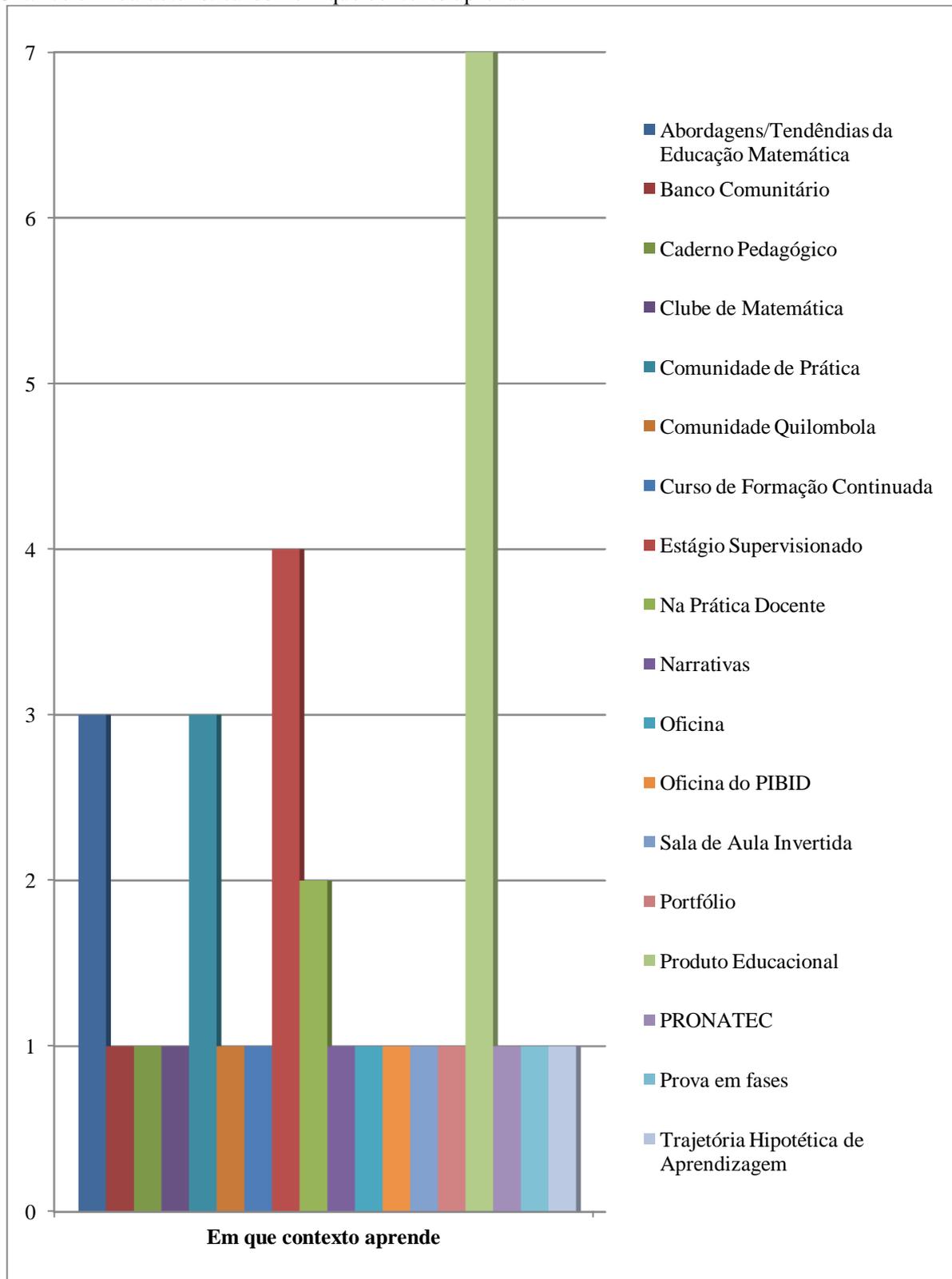
professores da Educação Básica, futuros professores, professores do Ensino Superior e formadores de professores.

O PRONATEC (O Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego) é o décimo sexto contexto presente em um artigo. Nesse contexto, os autores/pesquisadores do artigo propuseram a atividade de aprendizagem Matemática de um curso técnico de um Instituto Federal.

O décimo sétimo contexto da característica C3 é a prova em fases que aparece em um artigo. Refere-se a um instrumento avaliativo resolvido em momentos distintos. Contudo, nesse artigo analisado, a intenção dos autores/pesquisadores é saber em que medida esse instrumento oportuniza aos estudantes tomar a avaliação como uma oportunidade de aprendizagem. Dessa maneira, entendemos que a prova em fase é o contexto no qual está ocorrendo aprendizagem.

A Trajetória Hipotética de Aprendizagem, o décimo oitavo e último contexto, trata-se da direção escolhida pelo professor imaginando situações que podem ocorrer no processo de aprendizagem; ou seja, o professor propõe uma tarefa para os alunos, na qual ele fez previsões sobre o processo de resolução e de aprendizagem dos alunos.

O gráfico 3 apresenta quais são os tipos de contexto que aparecem nos artigos:

Gráfico 3 – Característica C3 “em que contexto aprende”

Fonte: A autora

Salientamos que, dos 70 artigos que compõem o *corpus*, apenas 32 evidenciaram os seus contextos de aprendizagem. A seguir, apresentaremos fragmentos referente aos seguintes

contextos: abordagens/tendências da Educação Matemática, comunidade de prática, estágio supervisionado e produto educacional, pois são os mais populosos dentro da característica C3. Os fragmentos foram recortados do Apêndice B.

Ao se considerar as influências dos fatores sócio-político-culturais sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento da Matemática, a *Etnomatemática* ajuda a dar outra imagem à Matemática escolar, afinal um dos seus objetivos é estimular a curiosidade e a criatividade do aluno, voltada, em primeiro lugar, para o ambiente onde ele vive.

(artigo: B14v28n50p1095-1116, p.1097, grifo nosso)

Neste artigo identificamos algumas potencialidades do ambiente de aprendizagem da Modelagem Matemática, na constituição de uma *Comunidade de Prática* Local (LCoP).

(artigo: B15v29n52p613-636, p.613, grifo nosso)

Nesse sentido, destacamos a necessidade de os estagiários também desenvolverem essa “atitude de habitantes” desse mesmo espaço, visto que o sujeito da aprendizagem *do estágio* é o acadêmico, futuro professor de matemática.

(artigo: B15v29n52p658-680, p.676, grifo nosso)

A elaboração do *produto educacional*, constituído por quatro jogos abordando o conteúdo de funções, teve como objetivo verificar se a utilização dessa estratégia de ensino facilita a aprendizagem dos alunos, referente a esse tópico.

(artigo: B13v27n46p579-595, p.579, grifo nosso)

Alguns artigos destacam também os meios de como é possível aprender Matemática. Nesse caso, há um destaque para as abordagens/tendências da área de Educação Matemática que são as que mais evidenciam essa característica. Sendo assim, originou-se a última característica (C4): “como aprende”. O primeiro item dessa característica é por meio da Aprendizagem Expansiva, que descreve contextos de aprendizagem em que os aprendizes são convidados a olhar criticamente para os conteúdos e procedimentos envolvidos na atividade de que participam.

A Avaliação, o segundo item, é um instrumento de formação no processo educativo, bem como diagnóstico dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos quanto instrumento de investigação da prática pedagógica do professor.

O terceiro item é a Etnomatemática, uma abordagem/tendência da Educação Matemática que busca entender não somente o saber matemático, mas também o saber e o fazer matemático nas mais diversas culturas.

A História da Matemática é o quarto item da característica C4. Também é uma abordagem/tendência da Educação Matemática que permite muitas possibilidades para desenvolver diversos conceitos, sem reduzi-la a fatos, datas e nomes a serem memorizados,

mostrando as preocupações de diferentes culturas em momentos distintos e perceber o desenvolvimento da Matemática a partir de necessidades humanas.

O quinto item dessa característica é a Modelagem Matemática, uma abordagem/tendência da Educação Matemática que se baseia essencialmente na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual.

A Resolução de Problemas, o sexto item presente na característica C4, que também é considerada uma abordagem/tendência da Educação Matemática, proporciona ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos matemáticos adquiridos para resolver problemas que permitem formalizar “novos” conceitos. A ideia é propor ao aluno um problema para que ele o interprete e o solucione, fazendo uso dos dados propostos e dos conhecimentos que já possui.

O sétimo item é a Investigação Matemática, uma abordagem/tendência da Educação Matemática. Investigar é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades. Na Investigação Matemática, as questões são mais abertas e permitem que os alunos sigam por caminhos diferentes, ainda que partam do mesmo ponto. Elas instigam o aluno a levantar suas conjecturas, escolhendo a melhor maneira de se trabalhar com a situação-problema.

Os Jogos Matemáticos, considerados uma abordagem/tendência da Educação Matemática, é o oitavo item. Tais jogos são instrumentos para desenvolver e estimular um agir-pensar com lógica e critério, condições para jogar bem e proporcionam um bom desempenho escolar, além de motivar os alunos e despertar seu interesse pelas tarefas desenvolvidas.

O nono item, as Narrativas, permitem discussões e análises sobre determinado tema, oportunizando a aprendizagem dos sujeitos envolvidos.

O Produto Educacional, o décimo item da característica C4, como já mencionado na característica C3, é um objeto de aprendizagem, que pode ser, por exemplo: um pequeno livro, manual de atividades, sequência didática, software, jogo educativo, entre outros. Apresenta uma alternativa para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

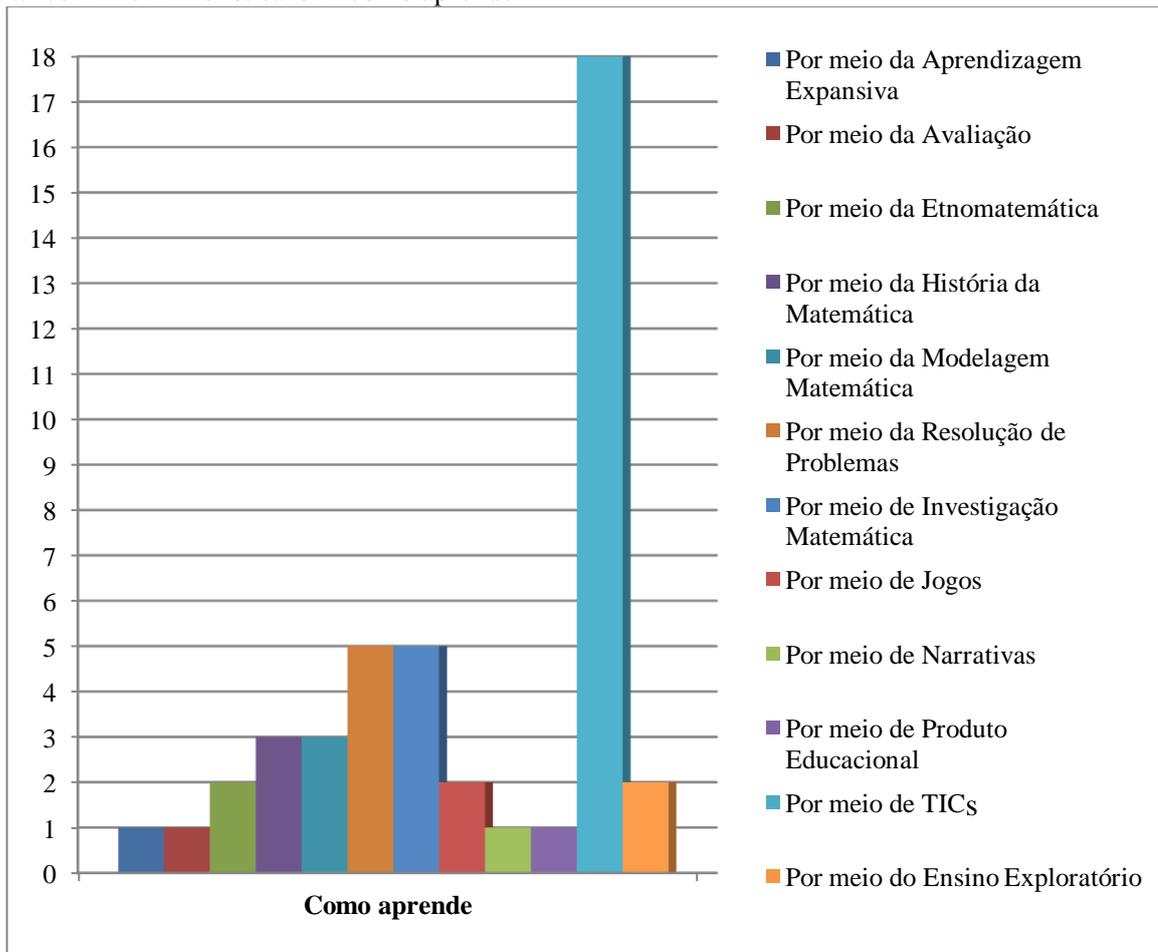
O décimo primeiro item é as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), que são recursos tecnológicos que favorecem o ensino e a aprendizagem da Matemática e também é uma abordagem/tendência da Educação Matemática.

O Ensino Exploratório, o décimo segundo e último item da característica C4, é uma abordagem/tendência da Educação Matemática que proporciona na aula de matemática uma

alternativa ao ensino expositivo que procura colocar os alunos como protagonistas de suas aprendizagens, envolvem tarefas desafiadoras, que valorizam a comunicação e a interação social entre os sujeitos envolvidos.

No gráfico 4, trazemos a característica C4 apresentada nos artigos quando se explicita como aprender.

Gráfico 4 – Característica C4 “como aprende”



Fonte: A autora

Destacamos que a característica C4 aparece em 42 dos 70 artigos que compõem o *corpus*, contudo percebe-se que aparecem 44 itens na característica, isto ocorreu pelo fato de que dois artigos contiveram 2 itens.

Evidenciamos que na característica C4 há um realce para as abordagens/tendências da Educação Matemática, entendemos que a presença delas nos artigos analisados é uma possibilidade de enriquecer tanto a aprendizagem da Matemática quanto seu ensino. E dentro das abordagens/tendências da Educação Matemática as TIC são o item que aparecem com maior destaque. A seguir, apresentaremos fragmentos dos itens que se destacaram na

característica C4. Ressaltamos que os fragmentos trazidos foram recortados do quadro do Apêndice B.

Assumir tal metodologia foi significativo uma vez que *a resolução de problemas* traz grande potencialidade para a aprendizagem geométrica, permitindo uma participação ativa do aluno que é levado a assumir a corresponsabilidade por sua aprendizagem.

(artigo: B13v27n46p613-630, p.619, grifo nosso)

[...] *as tarefas de investigação* promovem a comunicação, fornecem a base para a aprendizagem de conceitos e procedimentos da disciplina por parte dos alunos e permitem conhecer os seus processos de raciocínio.

(artigo: B13v28n48p276-298, p.283, grifo nosso)

Assim, *as tecnologias* atuais são recursos de trabalho para o professor que vê, com certa garantia, o despertar da curiosidade dos estudantes, e da sua participação ativa no processo de aprendizagem.

(artigo: B13v27n46p399-416, p.405, grifo nosso)

O *Quadro 2* foi elaborado para mostrar quais artigos possuem as características que emergiram nesta pesquisa e que foram acomodadas nas colunas 2, 3, 4 e 5. Na coluna 1, inserimos o código referente a cada artigo.

No Apêndice B, encontra-se um quadro que contém os fragmentos que apresentaram as expressões “aprend” ou “learn” retirados de cada artigo para justificar as escolhas das características. Ressaltamos, ainda, que nem todos os fragmentos estão presentes no quadro, estão apenas aqueles que fundamentaram nossas características.

Nas notas de rodapé referentes tanto ao *quadro 2* quanto ao quadro do Apêndice B, encontram-se aqueles fragmentos que não possuem as expressões “aprend” ou “learn”, porém foram retirados dos artigos, pois permitem fundamentar nossas características.

Quadro 2 – Os artigos e suas características

Código	Quem aprende?	O que aprende?	Em que contexto aprende?	Como aprende?
1. B13v27n45p165-192	Estudantes e Professores ⁷	Conteúdo Matemático e Prática Docente		Por meio de TIC
2. B13v27n46p381-398	Alunos ⁸	Conteúdo Matemático		Por meio de TIC
3. B13v27n46p399-416	Alunos ⁹	Conceito	Portfólio	Por meio de TIC

⁷ Serão apresentados resultados de experiências didáticas realizadas em cursos de licenciatura em matemática e de extensão universitária para professores. (p.165, grifo nosso)

⁸ Desenvolvemos uma intervenção pedagógica com 150 alunos de 3º ano de Ensino Médio em que foi utilizado o material pedagógico apresentado neste artigo. (p.381, grifo nosso)

		Matemático		
4. B13v27n46p417-432	Estudantes	Conteúdo Matemático	Produto Educacional	Por meio de Investigação Matemática e TIC
5. B13v27n46p497-512	Estudantes	Conteúdo Matemático		
6. B13v27n46p531-546	Estudantes	Conceito Matemático	Caderno Pedagógico	Por meio da Modelagem Matemática
7. B13v27n46p579-595	Alunos	Conteúdo Matemático	Produto Educacional	Por meio de Jogos
8. B13v27n46p613-630	Alunos ¹⁰	Conteúdo Matemático	Produto Educacional ¹¹	Por meio da Resolução de Problemas
9. B13v27n46p631-644	Alunos ¹²	Conteúdo Matemático	Produto Educacional	Por meio de TIC
10. B13v27n46p645-661	Alunos ¹³	Conteúdo Matemático	Produto Educacional	Por meio de TIC
11. B13v27n46p663-680	Professores	Abordagens/Tendências da Educação Matemática e Conteúdo Matemático	Oficina	Por meio de TIC
12. B13v27n46p513-529	Professores ¹⁴	Prática Docente ¹⁵	Produto Educacional	Por meio da História da Matemática
13. B13v27n46p597-612	Alunos	Conteúdo Matemático	Produto Educacional ¹⁶	
14. B13v27n47p733-758	Alunos	Conteúdo Matemático ¹⁷		Por meio do Ensino Exploratório e Investigação Matemática
15. B13v27n47p703-732	Alunos	Conteúdo Matemático		
16. B13v28n48p209-229	Estudantes ¹⁸	Conteúdo		

⁹ A pesquisa-ação sobre os Portfólios de Matemática foi realizada no âmbito de uma escola estadual de Educação Básica, do Rio Grande do Sul, cidade de Porto Alegre, com 290 estudantes de 7ª séries do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, durante todo o ano de 2009. (p.401, grifo nosso)

¹⁰ Na pesquisa, foi realizado um trabalho de campo que consistiu no desenvolvimento de uma sequência didática planejada sob a perspectiva do ensino de Matemática através da resolução de problemas com alunos de uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental. (p.613, grifo nosso)

¹¹ Nesse contexto, como aluno de um curso de Mestrado Profissional e interessado em trabalhar em sala de aula uma proposta que permitisse aos alunos compreenderem a ideia de simetria, desenvolvemos uma sequência didática sobre esse conteúdo planejada sob a perspectiva da resolução de problemas. (p.616, grifo nosso)

¹² Os dados utilizados em nossa dissertação de mestrado, a qual motivou a elaboração do produto educacional, foram coletados com alunos da segunda série do Ensino Médio. (p.637, grifo nosso)

¹³ O produto foi testado com turma de alunos do terceiro ano do ensino médio. (p.645, grifo nosso).

¹⁴ Nesse contexto, as atividades apresentadas no Produto Educacional servem como parâmetros para que os professores possam elaborar as suas próprias atividades. (p.529, grifo nosso)

¹⁵ O produto educacional traz contribuições para a prática pedagógica dos professores na medida em que articula e coloca em prática três teorias da Educação para a elaboração de atividades que consideram como ponto de partida, para a ação pedagógica, o *background* cultural dos alunos. (p.525, grifo nosso)

¹⁶ A ideia inicial para a criação e confecção do materiais pedagógicos, que se tornou um produto do Mestrado Profissional. (p.599, grifo nosso)

¹⁷ Para analisar as interações didáticas, partimos da transcrição, gerada a partir de gravações em áudio (alguns trechos também em vídeo), de uma atividade exploratório-investigativa sobre sequências. (p.741, grifo nosso)

¹⁸ A amostra participante da primeira parte da avaliação foi formada por 157 futuros professores de Educação Primária da Universidade de Granada, Espanha, em seu primeiro ano de estudos; dos quais 81 também participaram da segunda parte. (tradução nossa, p.213-214, grifo nosso)

		Matemático		
17. B13v28n48p276-298	Estudantes ¹⁹	Conceito Matemático		Por meio da Investigação Matemática
18. B13v28n48p403-429	Estudantes	Conceito Matemático		Por meio de TIC
19. B14v28n49p799-819	Professores	Prática Docente		Por meio da Investigação Matemática
20. B14v28n49p841-856	Professores ²⁰	Desenvolvimento Profissional		Por meio de Narrativas
21. B14v28n49p857-874	Professores	Desenvolvimento Profissional	Narrativas	Por meio de Jogos
22. B14v28n49p926-949	Estudantes ²¹	Prática Docente	Estágio Supervisionado	Por meio de TIC
23. B14v28n50p1095-1116	Alunos	Conteúdo Matemático	Por meio da Etnomatemática	Por meio de TIC
24. B14v28n50p1117-1134	Estudantes	Conteúdo Matemático		
25. B14v28n50p1348-1367	Alunos	Conceito Matemático	Por meio de TIC	Por meio da História da Matemática
26. B14v28n50p1464-1484	Alunos ²²	Conteúdo Matemático		Por meio do Ensino Exploratório
27. B14v28n50p1505-1524	Professores	Prática Docente	Curso de Formação Continuada ²³	
28. B15v29n51p38-59	Professores	Conceito Matemático		
29. B15v29n51p167-182	Estudantes			Por meio da Modelagem Matemática
30. B15v29n51p223-240	Estudantes	Conteúdo Matemático	Oficinas do PIBID	
31. B15v29n51p241-262	Estudantes	Conceito Matemático		
32. B15v29n52p613-636	Alunos ²⁴		Comunidade de Prática	Por meio da Modelagem Matemática
33. B15v29n52p658-680	Estudantes	Desenvolvimento Profissional	Estágio Supervisionado	

¹⁹ Os participantes foram os 36 alunos do 2.º ano dos cursos de mestrado integrado conferidos pela Escola Naval, os quais não tinham experiência prévia neste tipo de tarefas. (p.283, grifo nosso)

²⁰ Este artigo discute a potencialidade das narrativas para o desenvolvimento profissional de duas professoras que ensinam Matemática no Ensino Fundamental [...]. (p.841, grifo nosso)

²¹ Apresentamos nesse artigo os resultados de uma pesquisa em que analisamos e discutimos a proposta e a implementação do uso de *blogs* como diários reflexivos das narrativas de estagiários do curso de Licenciatura em Matemática sobre suas vivências e experiências em atividades de regência em escolas de Ensino Médio. (p.928, grifo nosso)

²² O presente estudo tem por base uma unidade de ensino de cunho exploratório, em que alunos do 5.º ano de escolaridade (de 10-11 anos) trabalham com várias representações dos números racionais, em diferentes significados e tipos de grandeza. (p.1464, grifo nosso)

²³ No estudo apresentado foram analisadas reflexões sobre a prática docente, realizadas por um grupo de 17 professores de Matemática que lecionavam para os Anos Iniciais em um contexto de um curso de formação continuada. (p.1505, grifo nosso)

²⁴ Uma turma composta por 12 alunos de um terceiro ano de um curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, de uma escola pública da região centro-oeste do Paraná. (p.621, grifo nosso)

34. B15v29n52p704-728	Estudante	Conteúdo Matemático		
35. B15v29n52p729-755	Estudantes	Conteúdo Matemático		Por meio da Resolução de Problemas
36. B15v29n53p809-827	Alunos		Banco Comunitário	
37. B15v29n53p955-978	Alunos		PRONATEC	Por meio da Resolução de Problemas
38. B15v29n53p979-997	Estudantes e Professores	Resolução de Problemas	Comunidade Prática	
39. B15v29n53p1023-1042	Estudantes e Professores ²⁵	Prática Docente		Por meio de TIC
40. B15v29n53p1162-1180	Professores	Teoria dos Campos Conceituais	Na Prática Docente	
41. B15v29n53p1181-1200	Professores	Teoria dos Campos Conceituais	Na Prática Docente	
42. B15v29n53p1201-1223	Professores	Prática Docente e Abordagens/Tendências da Educação matemática		Por meio da Investigação Matemática
43. B15v29n53p1287-1308	Alunos	Conteúdo Matemático		Aprendizagem Expansiva
44. B16v30n54p95-119	Estudantes			Por meio de TIC
45. B16v30n54p142-164	Professores	Conteúdo Matemático		
46. B16v30n54p165-187	Estudantes e Professores	Desenvolvimento Profissional	Comunidade Prática	
47. B16v30n55p455-480	Professores			Por meio da Etnomatemática
48. B16v30n55p481-501	Alunos	Conteúdo Matemático e Conceito Matemático		
49. B16v30n55p605-624	Estudantes			Por meio da Resolução de Problemas
50. B16v30n55p670-690	Estudantes	Conteúdo Matemático		
51. B16v30n56p868-891	Professores	Prática Docente		
52. B16v30n56p972-991	Alunos		Comunidade Quilombola	Por meio da Etnomatemática
53. B16v30n56p1127-1144	Estudantes	Conteúdo Matemático		Por meio TIC
54. B16v30n56p1165-1187	Alunos	Conteúdo Matemático		Produto Educacional
55. B16v30n56p1207-1222	Alunos		Por meio da Prova em fases	Por meio da Avaliação
56. B16v30n56p1260-1279	Professores	Prática Docente		
57. B17v31n57p35-52	Estudantes	Aprendizagem do Diálogo	Estágio Supervisionado	
58. B17v31n57p114-134	Professores	Conteúdo Matemático e		

²⁵ O grupo que observamos é composto por professoras pesquisadoras e estudantes de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC-SP, estudantes de graduação em Pedagogia e Licenciatura em Matemática de outras Instituições, professores dos anos iniciais e professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas públicas de São Paulo. (p.980-981, grifo nosso)

		Conceito Matemático		
59. B17v31n57p181-201	Alunos	Conteúdo Matemático		
60. B17v31n57p289-309	Alunos ²⁶	Conteúdo Matemático	Por meio de Jogos	Por meio de TIC
61. B17v31n57p380-407	Professores	Prática Docente		Por meio da História da Matemática
62. B17v31n57p408-429	Estudantes	Prática Docente	Estágio Supervisionado	
63. B17v31n57p454-478	Alunos	Conteúdo Matemático		
64. B17v31n57p479-496	Estudantes	Conteúdo Matemático		
65. B17v31n57p497-516	Estudantes	Conteúdo Matemático		
66. B17v31n58p739-759	Estudante	Conteúdo Matemático	Por meio de Sala de Aula Invertida	Por meio de TIC
67. B17v31n58p777-798	Estudantes	Conceito Matemático	Trajétoria Hipotética de Aprendizagem	Por meio de TIC
68. B17v31n58p799-818	Alunos ²⁷	Conceito Matemático	Clube de Matemática ²⁸	Por meio de TIC ²⁹
69. B17v31n58p819-840	Alunos	Conteúdo Matemático		Por meio de TIC
70. B17v31n59p984-1004	Professores	Prática Docente ³⁰		Por meio da Resolução de Problemas

Fonte: A autora

Para as quatro características nos 70 artigos, constatamos que os autores/pesquisadores da área de Educação Matemática dedicaram-se às pesquisas que envolviam, na primeira característica, “quem aprende”, alunos do Ensino Fundamental, Licenciandos em Matemática e professores que ensinam Matemática. Na segunda característica, “o que aprende”, conceitos matemáticos, conteúdo matemático e prática docente. Na terceira característica, “em que contexto aprende”, abordagens/tendências da

²⁶ *Webquest e a Afetividade Presente na Construção de Conhecimento Matemático por Alunos do Ensino Médio.* (p.289, grifo nosso)

²⁷ Formação do Conceito de Volume nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um experimento didático formativo baseado na perspectiva da Teoria do Ensino Desenvolvimental. (p.799, grifo nosso)

²⁸ Para aplicar o experimento didático formativo, formou-se o Clube de Matemática que, segundo Cedro (2004), contribui para as atividades de estudo, em virtude da relação pertinente com a atividade de ensino que propõe uma interação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, que são orientados por uma ação intencional do professor. (p.800-801, grifo nosso)

²⁹ Utilizou-se nesse clube uma HQ (história em quadrinhos), construída por meio do *software Hagáquê*, que contém o movimento lógico histórico do objeto – o conceito de volume –, e três atividades de estudo. (p.801, grifo nosso)

³⁰ O trabalho a seguir relata os resultados de uma investigação exploratória descritiva sobre a mudança do professor a partir de sua própria perspectiva, em torno da implementação da resolução de problemas em aberto. [...] Observamos que os professores identificam e declaram mudanças na maneira como trabalham na sala de aula, em si mesmos e em seus alunos. (tradução nossa, p.884, grifo nosso)

Educação Matemática, comunidade prática, estágio supervisionado e produto educacional. Na quarta e última característica, “como aprende”, destacam-se as abordagens/tendências da Educação Matemática como a resolução de problemas, a investigação matemática e as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação). Tudo isso expresso nesses cinco anos de publicação do periódico *Bolema* de 2013 a 2017.

No quadro apresentado, pode-se observar que pelo menos duas características estão presentes em cada artigo; contudo, nenhum artigo contempla simultaneamente as quatro características. A única característica que está presente nos 70 artigos é a C1, “quem aprende”. Na próxima seção, iremos olhar para a única característica presente em todos os artigos do *corpus*, ou seja, a C1, “quem aprende”, buscando uma nova interpretação.

4.2 PARA ALÉM DOS DADOS

Ao percebemos que apenas a característica “quem aprende” está presente em todos os artigos do *corpus*, decidimos investigar essa característica buscando por particularidades. Desse modo, no *Quadro 2* generalizamos os sujeitos que aprendem em alunos, estudantes ou professores. Por meio do *Gráfico 1*, temos esses sujeitos especificados; conseqüentemente, elaboramos o *Quadro 3* para indicar quem são esses sujeitos que estão submetidos a aprender, para que possamos quantificá-los e explorar melhor a característica de aprendizagem. Na primeira coluna, temos o sujeito que aprende; na segunda coluna, o total de vezes que esse sujeito apareceu nos 70 artigos.

Quadro 3 – Sujeitos que aprendem no periódico *Bolema* nos anos de 2013 a 2017

Quem aprende	Total
Alunos da EJA	1
Alunos do Ensino Fundamental	14
Alunos do Ensino Médio	11
Alunos do PRONATEC	1
Estudantes de outros cursos de Graduação	8
Estudantes de Pós-Graduação	3
Licenciandos em Matemática	14
Licenciandos em Pedagogia	5
Professores que ensinam Matemática	21
	78

Fonte: A autora

Dos 70 artigos, apareceram 78 sujeitos que aprendem. Esse fato ocorreu devido a alguns artigos apresentarem mais de um sujeito em seu texto. Percebemos que, desses 70 artigos, os sujeitos que mais se destacaram em quantidade foram os alunos do Ensino

Fundamental, os licenciandos em Matemática e os professores que ensinam Matemática, ou seja, os autores/pesquisadores dos artigos demonstram maior interesse em investigar a aprendizagem desses sujeitos.

Achamos interessante para a pesquisa aprofundarmos nesses artigos que trouxeram esses sujeitos em destaque. Na sequência, discutiremos a respeito desses artigos que nos chamaram atenção. Pode-se observar que realçamos com sombreado no *Quadro 3* os seguintes sujeitos: alunos do Ensino Fundamental, apareceram 14 vezes; os licenciandos em Matemática, apareceram 14 vezes; e os professores que ensinam Matemática, apareceram 21 vezes.

O *Quadro 4* foi criado para organizar quais são os artigos que evidenciam os alunos do Ensino Fundamental, os licenciandos em Matemática e os professores que ensinam Matemática. Na coluna 1, inserimos o código referente aos artigos que apresentam os sujeitos destacados e, na coluna 2, trazemos quais são esses sujeitos.

Quadro 4 – Artigos que evidenciaram os Alunos do Ensino Fundamental, os Licenciandos em Matemática e os Professores que ensinam Matemática

Código	Quem aprende?
1. B13v27n45p165-192	Licenciandos em Matemática
	Professores que ensinam Matemática
2. B13v27n46p399-416	Alunos do Ensino Fundamental
3. B13v27n46p417-432	Licenciandos em Matemática
4. B13v27n46p497-512	Licenciandos em Matemática
5. B13v27n46p531-546	Licenciandos em Matemática
6. B13v27n46p613-630	Alunos do Ensino Fundamental
7. B13v27n46p663-680	Professores que ensinam Matemática
8. B13v27n46p513-529	Professores que ensinam Matemática
9. B13v27n46p597-612	Alunos do Ensino Fundamental
10. B13v27n47p733-758	Alunos do Ensino Fundamental
11. B13v27n47p703-732	Alunos do Ensino Fundamental
12. B14v28n49p799-819	Professores que ensinam Matemática
13. B14v28n49p841-856	Professores que ensinam Matemática
14. B14v28n49p857-874	Professores que ensinam Matemática
15. B14v28n49p926-949	Licenciandos em Matemática
16. B14v28n50p1095-1116	Alunos do Ensino Fundamental
17. B14v28n50p1464-1484	Alunos do Ensino Fundamental
18. B14v28n50p1505-1524	Professores que ensinam Matemática
19. B15v29n51p38-59	Professores que ensinam Matemática
20. B15v29n51p223-240	Licenciandos em Matemática
21. B15v29n52p658-680	Licenciandos em Matemática
22. B15v29n53p979-997	Licenciandos em Matemática
	Professores que ensinam Matemática
23. B15v29n53p1023-1042	Licenciandos em Matemática
	Professores que ensinam Matemática
24. B15v29n53p1162-1180	Professores que ensinam Matemática
25. B15v29n53p1181-1200	Professores que ensinam Matemática

26. B15v29n53p1201-1223	Professores que ensinam Matemática
27. B15v29n53p1287-1308	Alunos do Ensino Fundamental
28. B16v30n54p142-164	Professores que ensinam Matemática
29. B16v30n54p165-187	Licenciandos em Matemática
	Professores que ensinam Matemática
30. B16v30n55p455-480	Professores que ensinam Matemática
31. B16v30n55p481-501	Alunos do Ensino Fundamental
32. B16v30n56p868-891	Professores que ensinam Matemática
33. B16v30n56p972-991	Alunos do Ensino Fundamental
34. B16v30n56p1127-1144	Licenciandos em Matemática
35. B16v30n56p1260-1279	Professores que ensinam Matemática
36. B17v31n57p35-52	Licenciandos em Matemática
37. B17v31n57p114-134	Professores que ensinam Matemática
38. B17v31n57p181-201	Alunos do Ensino Fundamental
39. B17v31n57p380-407	Professores que ensinam Matemática
40. B17v31n57p408-429	Licenciandos em Matemática
41. B17v31n57p454-478	Alunos do Ensino Fundamental
42. B17v31n57p497-516	Licenciandos em Matemática
43. B17v31n58p799-818	Alunos do Ensino Fundamental
44. B17v31n58p819-840	Alunos do Ensino Fundamental
45. B17v31n59p984-1004	Professores que ensinam Matemática

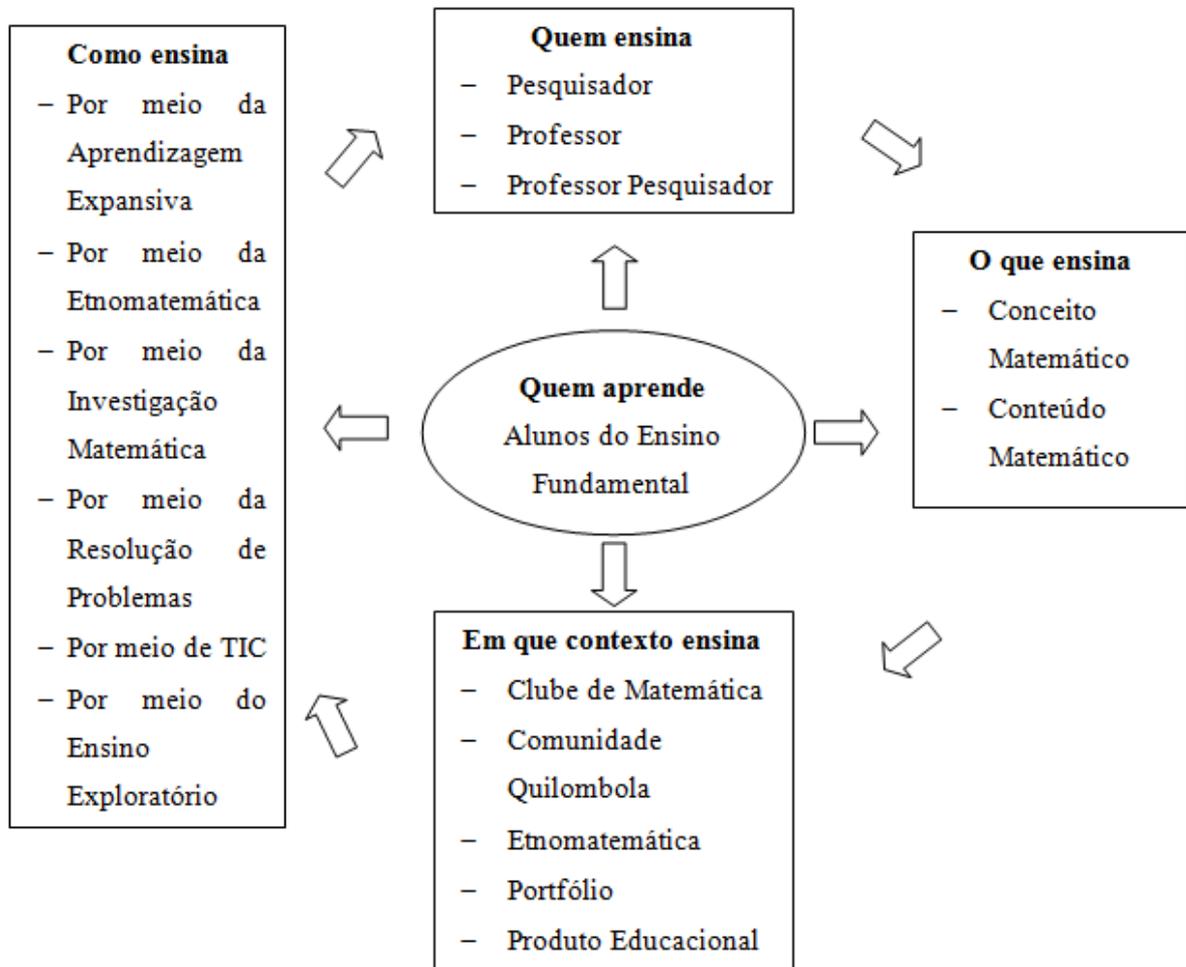
Fonte: A autora

Com relação ao quadro precedente, os sujeitos em destaque, ou seja, os alunos do Ensino Fundamental, os licenciandos em Matemática e os professores que ensinam Matemática compõem uma quantidade de 45 artigos, dos quais faremos uma nova leitura.

Considerando os sujeitos que aprendem, os alunos do Ensino Fundamental, os licenciandos em Matemática e os professores que ensinam Matemática, percebemos que, ao analisar o que os autores/pesquisadores da área de Educação Matemática no periódico *Bolema* apresentam sobre a aprendizagem Matemática, há uma relação com o ensino. Assim sendo, esses artigos apresentam também o sujeito que ensina; logo, elaboramos três esquemas para visualizar as características tanto da aprendizagem quanto do ensino.

A figura 4 mostra um esquema que determina quais características os artigos do *corpus* apresentam em relação ao ensinar e ao aprender da Matemática, quando se relaciona os alunos do Ensino Fundamental.

Figura 4 – Esquema sobre o ensino e aprendizagem dos Alunos do Ensino Fundamental



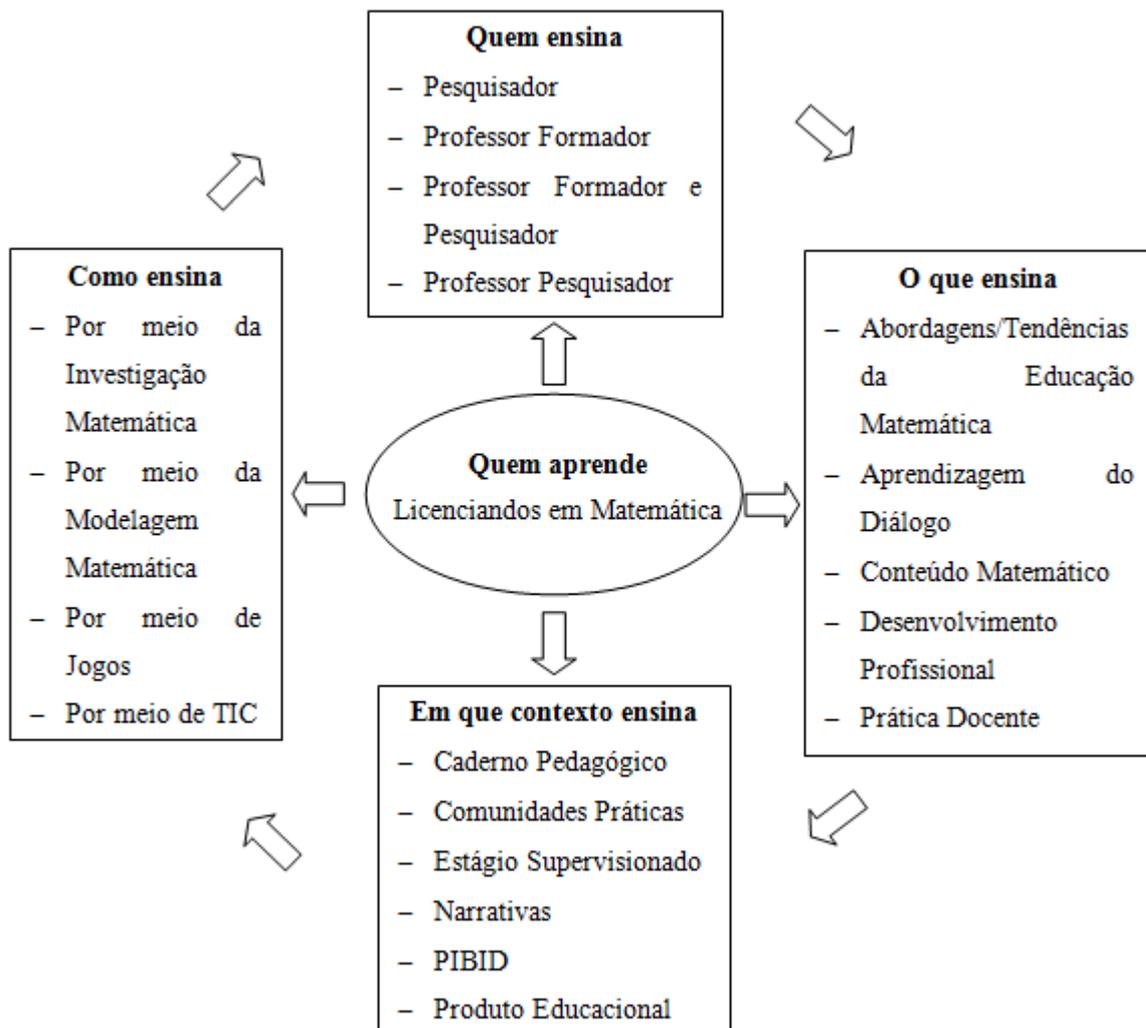
Fonte: A autora

Para a construção do esquema da figura 4, começamos pelo sujeito que está aprendendo, o qual se encontra no centro da figura. O sujeito são os alunos do Ensino Fundamental: as setas saem da caixa central, pois foi a partir dela que se criou o esquema. Acima, temos a caixa dos sujeitos que ensinam que neste caso são o pesquisador, o professor e o professor pesquisador. Para tanto, criamos a quinta característica, “quem ensina”. Ao lado direito está a característica “o que ensina”, que se refere à característica “o que aprende”. Com recortes do *Quadro 2*, temos que o que está sendo ensinado aos alunos do Ensino Fundamental são conceito matemático e conteúdo matemático. Ao lado esquerdo, está a característica “como ensina”, que diz respeito à característica “como aprende”. Com recortes do *Quadro 2*, percebe-se como está sendo ensinado aos alunos do Ensino Fundamental, que é por meio da Investigação Matemática, da Resolução de Problemas, de TIC, do Ensino Exploratório, da Etnomatemática e da Aprendizagem Expansiva. Abaixo do centro, está a característica “em que contexto ensina”, que se refere à característica “em que contexto

aprende”. Com recortes do *Quadro 2*, observa-se em qual contexto estão sendo ensinado os alunos do Ensino Fundamental, que são: em clube de matemática, em comunidade quilombola, na Etnomatemática, com portfólio e com produto educacional.

A figura 5 apresenta um esquema que indica quais características os artigos analisados trazem em relação ao ensinar e o aprender quando se trata dos licenciandos em Matemática.

Figura 5 – Esquema sobre o ensino e aprendizagem dos Licenciandos em Matemática



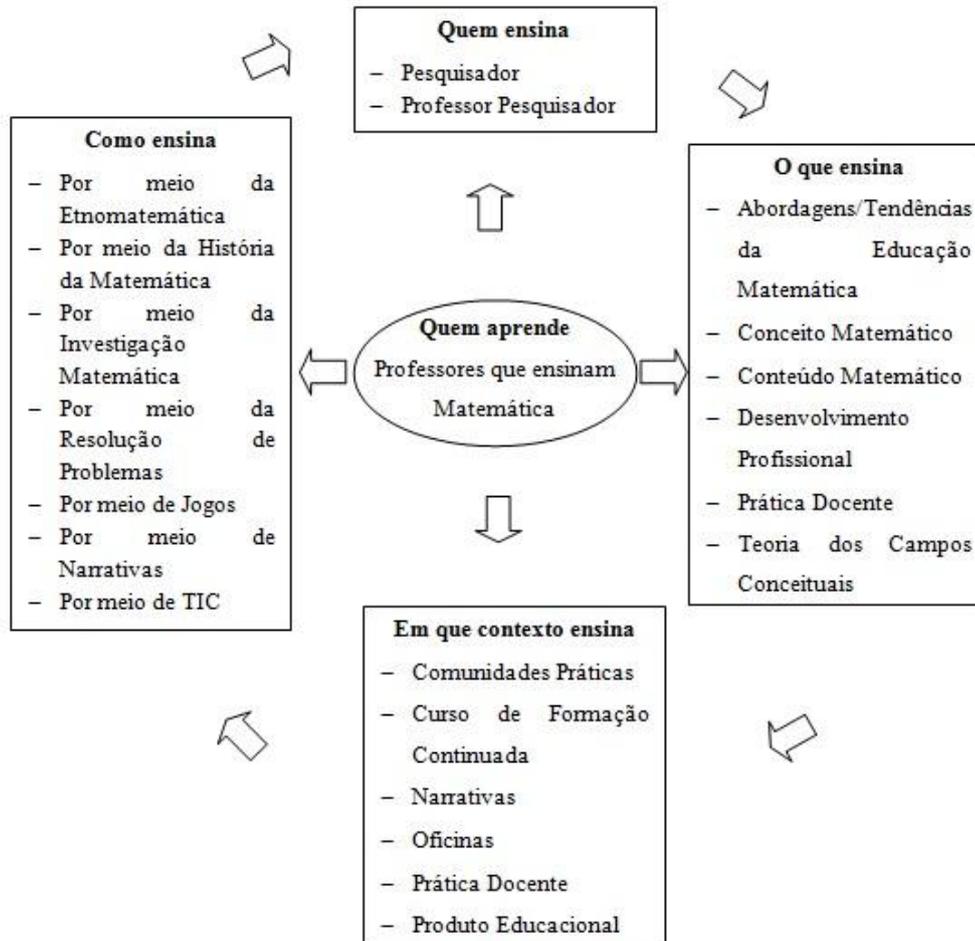
Fonte: A autora

O esquema da figura 5 traz os licenciandos em Matemática em seu centro, onde começamos a sua construção. As setas saem da caixa central, pois a partir dela que se criou o esquema. Acima, temos quem ensina os licenciandos em Matemática, que são: o pesquisador, o professor formador, o professor formador e pesquisador e o professor pesquisador. Ao lado direito, temos a caixa da característica “o que ensina”, que se refere à característica “o que

aprende”. Com recortes do *Quadro 2*, constata-se que os licenciandos em Matemática, dos cursos de licenciatura em Matemática abordados nos artigos analisados, estão sendo ensinados os seguintes itens: as abordagens/tendências da Educação Matemática, a aprendizagem do diálogo, conteúdo matemático, sobre o desenvolvimento profissional e sobre a prática docente. Ao lado esquerdo, está a característica “como ensina”, que remete à característica “como aprende”. Com recortes do *Quadro 2*, verifica-se como são ensinados os licenciandos em Matemática, ou seja, por meio da Investigação Matemática, da Modelagem Matemática, de Jogos e das TIC. Abaixo do centro, está a caixa com a característica “em que contexto ensina”, que diz respeito à característica “em que contexto aprende”. Com recortes do *Quadro 2*, observa-se que os licenciandos em Matemática estão sendo ensinados nos seguintes contextos: com caderno pedagógico, em comunidades práticas, no estágio supervisionado, com narrativas, no PIBID e com produto educacional.

A seguir, evidenciamos a figura 6, que mostra um esquema com as características do ensinar e do aprender presente nos artigos quando os sujeitos são os professores que ensinam Matemática.

Figura 6 – Esquema sobre o ensino e aprendizagem dos Professores que ensinam Matemática



Fonte: A autora

Começamos a construção do esquema da figura 6 com o sujeito que aprende em seu centro que são os professores que ensinam Matemática. As setas saem da caixa central, pois a partir dela que se criou o esquema. Acima, temos os sujeitos que estão ensinando os professores que ensinam Matemática, que são o pesquisador e o professor pesquisador. Ao lado direito, temos a caixa com a característica “o que ensina”, que se refere à característica “o que aprende”. Nessa situação, os professores que ensinam Matemática estão sendo ensinados acerca das abordagens/tendências da Educação Matemática, conceito matemático, conteúdo matemático, sobre o desenvolvimento profissional, sobre a prática docente e sobre as teorias dos campos conceituais. Ao lado esquerdo, está a característica “como ensina”, que diz respeito à característica “como aprende”, em que os professores que ensinam Matemática estão sendo ensinados por meio da Etnomatemática, da História da Matemática, da Investigação Matemática, da Resolução de Problemas, de Jogos, de Narrativas e de TIC. Abaixo do centro, encontra-se a caixa com a característica “em que contexto ensina”, que remete à característica “em que contexto aprende”, na qual são os contextos que os professores que ensinam Matemática estão sendo ensinados, ou seja: em comunidades

práticas, em curso de formação continuada, em narrativas, em oficinas, na prática docente e em produtos educacionais.

Considerando as figuras 4, 5 e 6, buscamos por similaridades de características. Na característica “quem ensina”, de acordo com as figuras apresentadas, destaca-se o pesquisador e o professor pesquisador. Diferenciamos os dois, pois os autores/pesquisadores deixam essa distinção evidente.

A semelhança das três figuras em relação a característica “o que ensina” é o conteúdo matemático. Consideramos tal fato um item importante na aprendizagem da Matemática entre todos os sujeitos que estão submetidos a aprender, pois contribui para o desenvolvimento do raciocínio e de ideias desses sujeitos.

Na característica “como ensina”, exibe-se a investigação matemática e as TIC, que são consideradas abordagens/tendências da Educação Matemática que possibilitam o ensino e a aprendizagem da Matemática por meio de metodologias alternativas, as quais são centradas no sujeito que está a aprender. Na investigação Matemática, resumidamente, é apresentada uma situação, não tão clara como um problema, a partir da qual os sujeitos, por meio de explorações, constroem questionamentos e vão a busca dos caminhos para a solução, levantando e verificando hipóteses e conjecturas, que não necessariamente sejam lineares, até chegarem a socialização dos resultados com o restante do grupo (LAMONATO; PASSOS, 2011). As TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) referem-se à união da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações, que podem ser usadas para apoiar e melhorar o ensino e aprendizagem da Matemática dos sujeitos.

O produto educacional é o contexto em que está sendo ensinado, presente nas três figuras. É um objeto de aprendizagem que apresenta uma proposta para o ensino e aprendizagem da Matemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta investigação, buscamos caracterizar a aprendizagem Matemática por meio de aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no periódico *Bolema* nos anos de 2013 a 2017 por meio da seguinte questão de pesquisa: que aspectos apresentados pelos autores/pesquisadores de artigos publicados no periódico *Bolema* nos anos de 2015 a 2017 caracterizam a aprendizagem Matemática?

Por meio da constituição do acervo, dos apêndices e das análises, buscamos uma compreensão do que pretendíamos responder, desse processo, em termos de quantificações, em cinco anos de publicações do periódico *Bolema* que é composto por 301 artigos. Desses, 291 possuem termos que derivam do aprender, o que nos leva a ver como os termos são bastante usados na área de Educação Matemática. Decorrente desses artigos, 70 deles tem como foco principal a aprendizagem e foi por meio de aspectos que estão apresentados nesses artigos, que podem ser consultados no Apêndice B desta dissertação, que podemos caracterizar a aprendizagem matemática dentro de quatro características: “quem aprende”, “o que aprende”, “em que contexto aprende” e “como aprende”.

De acordo com os artigos analisados, em cinco anos de publicação do periódico *Bolema*, vemos que os autores/pesquisadores da área de Educação Matemática propuseram-se a pesquisar sobre a aprendizagem Matemática dos alunos do Ensino Fundamental, dos licenciandos em Matemática e dos professores que ensinam Matemática. Destacaram que esses sujeitos aprenderam sobre conceito matemático, conteúdo matemático e prática docente. Os contextos em que a aprendizagem Matemática é evidenciada são: nas abordagens/tendências da Educação Matemática, na comunidade prática, no estágio supervisionado e no produto educacional. Além disso, aprenderam os conceitos matemáticos, o conteúdo matemático e a prática docente por meio da Resolução de Problemas, da Investigação Matemática e das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Julgamos que esses resultados cooperam para entender o que autores/pesquisadores da área da Educação Matemática publicaram sobre a aprendizagem Matemática na perspectiva de artigos publicados no periódico *Bolema* no quinquênio de 2013 a 2017.

Também identificamos que os autores/pesquisadores dos artigos, ao falarem da aprendizagem, entrelaçam o ensino a ela; ou seja, o ensinar tem o objetivo de levar ao aprender ou às questões relativas à aprendizagem.

Destacamos a aparição das abordagens/tendências da Educação Matemática nos artigos analisados: das quatro características (C1, C2, C3 e C4) que apresentamos, elas estão

presente em três delas. Assim, consideramos ser uma grande manifestação daquilo que a área recomenda para aprender e ensinar Matemática. Na característica C2, “o que aprende”, as abordagens/tendências da Educação Matemática estão inseridas, porém não apareceram dentre os destaques. Na característica C3, “em que contexto aprende”, elas apareceram como um dos itens mais populosos da característica. Já na característica C4, “como aprende”, as abordagens/tendências da Educação Matemática manifestaram-se de modo que se destacaram algumas delas, como as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), que se sobressaíram dentre as outras.

As abordagens/tendências da Educação Matemática é algo que vem se destacando cada vez mais na área, como podemos perceber segundo os artigos analisados, pois oportuniza uma aprendizagem da Matemática e faz com que o aprendiz seja o centro deste processo, o que propicia um conjunto de alternativas para ensinar e aprender que vai além das aulas expositivas, o que permite que o próprio aprendiz construa seu conhecimento.

Fazendo reflexões sobre a investigação que foi apresentada, gostaríamos de ter feito um levantamento em todos os anos de publicação do periódico, ou, ainda, ter explorado outros periódicos da área de Educação Matemática; contudo, um dos motivos é a grande quantidade de artigos publicados nesses periódicos a cada ano, o que demandaria tempo. O prazo estipulado para essa pesquisa, de 24 meses, não nos possibilitou ir além. Dessa maneira, deixamos em aberto para pesquisas futuras buscar se nossos resultados convergem para essas indagações.

Quanto aos critérios – assumidos e adotados – de seleção do periódico e dos artigos utilizados por nós, pode-se ter negligenciado ou deixado de fora alguns artigos; no entanto, cremos que os que foram selecionados colaboraram com a compreensão do que buscávamos. Eles nos evidenciaram um movimento da área de Educação Matemática com relação à aprendizagem da Matemática.

Considerando o que os artigos analisados nos mostraram, mesmo que de forma limitada, representa como as pessoas da comunidade da Educação Matemática ‘pensam’ a aprendizagem Matemática.

Como indicado por Passos (2009), uma pesquisa que se desenvolve sobre e sob periódicos em nenhum momento estará completa devido à atualização do acervo. Jamais estará completa ao julgarmos que um texto não fala, mas, sim, que é cada leitor que o lê, produzindo assim perspectivas nos leitores.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERTI, N. M. **O ensino de matemática no Brasil**: buscando uma compreensão histórica. 2005. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada6/trabalhos/617/617.pdf>. Acesso em 18 Set 2018.

BICUDO, M. A. V. A formação do professor: um olhar fenomenológico. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Formação de professores?** Da incerteza à compreensão. Bauru: EDUSC, p.19-46, 2003.

BICUDO, M. A. V. Um ensaio sobre concepções a sustentarem sua prática pedagógica e produção de conhecimento (da Educação Matemática). In: FLORES, C. R.; CASSIANI, S. (Org.). **Um ensaio sobre concepções a sustentarem sua (da Educação Matemática) prática pedagógica e produção de conhecimento**. 1ª ed. Campinas: Mercado faz Letras, 2013, v. 01, p. 17-40.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação**. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Portugal: Porto Editora, 1994.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CYRINO, M. C. de C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Orgs.). **A formação do professor que ensina Matemática**: perspectivas e pesquisas. Belo Horizonte: Autêntica, p.77-88, 2006.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: **Formação de professores de matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, p.19-50, 2003.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**. Campinas, v.3, n.1, p.1-38, 1995.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Tradução de Isabel Narciso. Porto: Porto Editora, 1999.

GARNICA, A. V. M.; SOUZA, L. A. **Elementos de história da Educação Matemática**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. de S.; FRANCO, F. M. de M. **Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

ILLERIS, K. (Org.). **Teorias Contemporâneas da Aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LAMONATO, M.; PASSOS, C. L. B. Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática. **Zetetiké**. Campinas, v.19, n.38, p.51-74, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, M. A. **Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências**. 2016. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios5.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011.

PASSOS, M. M. **O professor de matemática e sua formação: análise de três décadas da produção bibliográfica em periódicos na área de Educação Matemática no Brasil**. 2009. 328p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – UNESP – Universidade Estadual Paulista, Bauru.

NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. A formação de professores que ensinam matemática: estudos e perspectivas a partir das investigações realizadas pelos pesquisadores do GT7 da SBEM. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Orgs.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, p.7-26, 2006.

TARDIF, M. O trabalho docente, a pedagogia e o ensino: interações humanas, tecnologias e dilemas. **Cadernos de Educação**. Pelotas, n.16, p.14-47, 2001.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – RELAÇÃO DOS ARTIGOS QUE COMPÕEM O ACERVO E O
CORPUS**

1. La Alfabetización Matemática y su Relación con el Intercambio Comercial, la Escolaridad Elemental y el Trabajo (B13v27n45p31-53)
2. Aula de Matemática: as relações entre o sujeito e o conhecimento matemático (B13v27n45p303-321)
3. Contribuições da História da Matemática para a Construção dos Saberes do Professor de Matemática (B13v27n45p1-30)
4. Discursos do Professor de Matemática e suas Implicações na Compreensão dos Alunos (B13v27n45p55-74)
5. Modelagem de Conceitos e Processos Matemáticos por Redes de Petri Coloridas: o caso da integrabilidade de funções reais (B13v27n45p75-95)
6. História da Educação e Literatura: possibilidades de relações (B13v27n45p97-116)
7. Resolución de Problemas en Matemática y su Integración con la Enseñanza de Valores Éticos: el caso de Chile (B13v27n45p117-141)
8. Competências Profissionais de Professores de Matemática do Ensino Médio Valorizadas por uma Boa Escola: a supremacia da cultura da performatividade (B13v27n45p143-164)
9. O Papel do Professor e do Aluno Frente ao Uso de um Software de Geometria Interativa: iGeom (B13v27n45p165-192)
10. A Prática Discursiva das Altas Habilidades em Matemática (B13v27n45p193-214)
11. Examining the Method of Proofs and Refutations in Pre-Service Teachers Education (B13v27n45p215-232)
12. Jovens e Adultos Construindo e Interpretando Gráficos (B13v27n45p233-253)
13. O Corpo Despido pelas Práticas de Desenhar: dos usos à disciplinarização do desenho (B13v27n45p255-279)
14. Algunos Indicadores del Desarrollo del Esquema de Derivada de una Función (B13v27n45p281-302)
15. Ensino de Funções Polinomiais de Grau Maior que Dois Através da Análise de seus Gráficos, com Auxílio do Software Graphmatica (B13v27n46p381-398)
16. Portfólio de Matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem (B13v27n46p399-416)
17. Atividades Investigativas de Aplicações das Derivadas Utilizando o GeoGebra (B13v27n46p417-432)
18. A Produção de Significados de Estudantes do Ensino Fundamental para Tarefas Geométricas (B13v27n46p433-450)
19. Um Estudo de Planos, Cilindros e Quádricas, na Perspectiva da Habilidade de Visualização, com o Software Winplot (B13v27n46p497-512)
20. Modelagem Matemática e o Ensino de Ajuste de Funções: um caderno pedagógico (B13v27n46p531-546)
21. Jogos Pedagógicos para o Ensino de Funções no Primeiro Ano do Ensino Médio (B13v27n46p579-595)
22. Simetria no Ensino Fundamental através da Resolução de Problemas: possibilidades para um trabalho em sala de aula (B13v27n46p613-630)
23. Sequência Didática para o Ensino de Trigonometria Usando o Software GeoGebra (B13v27n46p631-644)
24. Uma Introdução às Funções de Variável Complexa no Ensino Médio: uma possibilidade através do uso de animações interativas (B13v27n46p645-661)

25. WebQuests, Oficinas e Guia de Orientação: uma proposta integrada para a formação continuada de professores de matemática (B13v27n46p663-680)
26. Roteiros de Aprendizagem a partir da Transposição Didática Reflexiva (B13v27n46p681-696)
27. A Gênese Instrumental na Interação com o GeoGebra: uma proposta para a formação continuada de professores de Matemática (B13v27n46p349-365)
28. Escolas Radiofônicas do Rio Grande do Norte: a memória, a narrativa e os retratos da época como uso didático (B13v27n46p367-380)
29. Tarefas Aritméticas para o 6º ano do Ensino Fundamental (B13v27n46p451-465)
30. Kit de Primeiros Socorros: um guia para professores que, repentinamente, passam a atuar na EaD (B13v27n46p467-480)
31. Interdisciplinaridade no PROEJA: uma proposta possível no caderno temático Saúde e Números (B13v27n46p481-496)
32. Um pouco de História das Funções: algumas sugestões de atividades práticas para a sala de aula (B13v27n46p513-529)
33. Dividindo Histórias e Opiniões: o produto de uma pesquisa em história da educação matemática (B13v27n46p547-562)
34. Ensino de Trigonometria numa Abordagem Histórica: um produto educacional (B13v27n46p563-577)
35. Inclusão de Estudantes Cegos nas Aulas de Matemática: a construção de um kit pedagógico (B13v27n46p597-612)
36. Significant Process of Change for Elementary Teachers to Foster Functional Thinking (B13v27n47p1007-1026)
37. Influência dos Padrões de Interação Didática no Desenvolvimento da Aprendizagem Matemática: análise de uma atividade exploratório-investigativa sobre sequências (B13v27n47p733-758)
38. Comparison of 6th-8th Graders' Efficiencies, Strategies and Representations Regarding Generalization Patterns (B13v27n47p703-732)
39. Precisión de los Estudiantes de Psicología en la Estimación de la Asociación (B13v27n47p759-778)
40. Avance de un Modelo de Relaciones entre las Oportunidades de Aprendizaje y la Competencia Matemática (B13v27n47p779-804)
41. El Cuestionamiento Tecnológico-Teórico en la Actividad Matemática: el caso del algoritmo de la multiplicación (B13v27n47p805-828)
42. A Cross-Age Study of Students' Understanding of Fractals (B13v27n47p829-846)
43. Los Recorridos de Estudio e Investigación en la Escuela Secundaria: resultados de una implementación (B13v27n47p847-874)
44. Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática (B13v27n47p901-915)
45. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? (B13v27n47p917-938)
46. O Lugar da Matemática Escolar na Licenciatura em Matemática (B13v27n47p939-953)
47. Tendência Profissionalizante da Universidade: o caso da licenciatura em matemática da UFSCar (B13v27n47p955-980)
48. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática (B13v27n47p981-1005)
49. Quando Professores que Ensinam Matemática Elaboram Produtos Educacionais, Coletivamente, no Âmbito do Mestrado Profissional (B13v27n47p875-899)
50. Etnomatemáticas en Artesanías de Trenzado: aplicación de un modelo metodológico elaborado (B13v28n48p1-20)

51. Conocimiento de Matemáticas Especializado de los Estudiantes para Maestro de Primaria en Relación al Razonamiento Proporcional (B13v28n48p21-41)
52. O Processo de Inserção das Geometrias Não Euclidianas no Currículo da Escola Paranaense: a visão dos professores participantes (B13v28n48p42-63)
53. Flexibilidad en la Resolución de Problemas de Identificación de Patrones Lineales en Estudiantes de Educación Secundaria (B13v28n48p64-88)
54. Oportunidades de Aprendizaje y Competencias Matemáticas: un estudio de dos casos (B13v28n48p89-109)
55. Do Pre-service Elementary School Teachers Still Have Mathematics Anxiety? Some Factors and Correlates (B13v28n48p110-127)
56. Cómo se Esfuerzan los Alumnos en Resolución de Problemas Matemáticos (I) (B13v28n48p149-168)
57. Valoración de la Idoneidad Epistémica y Cognitiva de un Proceso de Instrucción en la Resolución de Problemas Bayesianos (B13v28n48p169-190)
58. Conocimientos y Creencias entorno a la Resolución de Problemas de Profesores y Estudiantes de Profesor de Matemáticas (B13v28n48p191-208)
59. Conocimiento Matemático de Futuros Profesores para la Enseñanza de la Probabilidad desde el Enfoque Frecuencial (B13v28n48p209-229)
60. Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares (B13v28n48p230-254)
61. El Caso Victor: dificultades metacognitivas en la resolución de problema (B13v28n48p255-275)
62. As Representações como Suporte do Raciocínio Matemático dos Alunos quando Exploram Atividades de Investigação (B13v28n48p276-298)
63. Aprendizaje de Sistemas Matemáticos de Símbolos en Álgebra Lineal y Cálculo (B13v28n48p299-318)
64. Las Matemáticas para la Enseñanza en una Formación del Profesorado Basada en el Estudio de Cuestiones (B13v28n48p319-340)
65. Gestión Didáctica en Clases y su Relación con las Decisiones Del Profesor: el caso del Teorema de Pitágoras en séptimo grado (B13v28n48p341-359)
66. Socioepistemología y Empoderamiento: la profesionalización docente desde la problematización del saber matemático (B13v28n48p360-382)
67. Symmetry and Rotation Skills of Prospective Elementary Mathematics Teachers (B13v28n48p383-402)
68. Análisis según el Modelo Cognitivo APOS del Aprendizaje Construido del Concepto de la Derivada (B13v28n48p403-429)
69. The Square as a Figural Concept (B13v28n48p430-448)
70. Una Introducción a la Derivada desde la Variación y el Cambio: resultados de una investigación con estudiantes de primer año de la universidad (B13v28n48p449-468)
71. El Currículo de las Matemáticas Escolares y el Gobierno Del Sujeto Moderno (B14v28n49p491-515)
72. Currículo como Currere, como Complexidade, como Cosmologia, como Conversa e como Comunidade: contribuições teóricas pós-modernas para a reflexão sobre currículos de matemática no ensino médio (B14v28n49p516-535)
73. Pesquisas e Documentos Curriculares no Âmbito da Educação Matemática de Jovens e Adultos (B14v28n49p536-556)
74. Livros Didáticos e Apostilas: o currículo de matemática e a dualidade do ensino médio (B14v28n49p557-579)

75. A Transformação dos Textos dos Materiais Curriculares Educativos por Professores de Matemática: uma análise dos princípios presentes na prática pedagógica (B14v28n49p580-600)
76. Gestão do Currículo de Matemática sob Diferentes Profissionalidades (B14v28n49p601-620)
77. Professores dos Três Primeiros Anos do Ensino Fundamental da Rede Municipal de São Paulo e suas Relações com o Currículo Prescrito e Apresentado no Ensino de Matemática (B14v28n49p621-637)
78. Construção do Currículo de Matemática: como os professores dos anos iniciais compreendem o que deve ser ensinado? (B14v28n49p638-661)
79. A Relação Família-Escola e a Prática do “Dever de Casa” de Matemática: um estudo sobre seus tensionamentos (B14v28n49p662-681)
80. Curriculum and the Role of Research: Report of the ICME 12 Survey Team (B14v28n49p682-700)
81. Producción Científica sobre Narrativa en Educación Matemática en la Web of Science (B14v28n49p744-761)
82. De Professor de Matemática a Pesquisador em Educação Matemática: uma trajetória (B14v28n49p762-776)
83. Perscrutando Diários de Aulas e Produzindo Narrativas sobre a Disciplina Estágio Supervisionado de um Curso de Licenciatura em Matemática (B14v28n49p777-798)
84. Narrativas na Formação do Professor de Matemática: o caso da professora Atíria (B14v28n49p799-819)
85. História da Educação Matemática, Formação de Professores a Distância e Narrativas Autobiográficas: dos sofrimentos e prazeres da tabuada (B14v28n49p820-840)
86. As Narrativas de Duas Professoras em seus Processos de Desenvolvimento Profissional em Educação Estatística (B14v28n49p841-856)
87. Narrativas de Práticas Pedagógicas de Professoras que Ensinam Matemática na Educação Infantil (B14v28n49p857-874)
88. Narrativas de Alunas-Professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma cultura de aula de matemática (B14v28n49p875-895)
89. Biografia do Orvalho: considerações sobre narrativa, vida e pesquisa em Educação Matemática (B14v28n49p896-909)
90. Narrativas: um olhar sobre o exercício historiográfico na Educação Matemática (B14v28n49p910-925)
91. O Uso de Blogs como Tecnologia Educacional Narrativa para a Forma/Ação Inicial Docente (B14v28n49p926-949)
92. Narrativas Multimodais: a imagem dos matemáticos em performances matemáticas digitais (B14v28n49p950-973)
93. Como Seria um Mundo sem Matemática? Hein?! Na tensão narrativa-verdade (B14v28n49p974-989)
94. Repositioning Ourselves: acknowledging contradiction (B14v28n49p990-1011)
95. Estudo sobre a Visão do Professor em Relação à Argumentação e Prova Matemática na Escola (B14v28n50p1012-1031)
96. Knowledge Types Used by Eighth Grade Gifted Students While Solving Problems (B14v28n50p1032-1055)
97. A Formação do Educador Matemático Ubiratan D’Ambrosio: trajetória e memória (B14v28n50p1056-1076)

98. Tendencias Temáticas de la Investigación en Educación Matemática en España (B14v28n50p1077-1094)
99. A Educação Matemática no Contexto da Etnomatemática Indígena Xavante: um jogo de probabilidade condicional (B14v28n50p1095-1116)
100. Sobre la Enseñanza de la Distribución de Poisson en Carreras de Ingeniería (B14v28n50p1117-1134)
101. Genealogia e Etnomatemática: uma aproximação em prol da insurreição dos saberes sujeitados (B14v28n50p1155-1171)
102. Grandeza Volume: um estudo exploratório sobre como alunos do ensino médio lidam com situações de comparação (B14v28n50p1172-1192)
103. Significado Trigonométrico en el Profesor (B14v28n50p1193-1216)
104. Un Modelo de Prácticas para analizar el Proceso Social de Institucionalización Escolar del Conocimiento Matemático (B14v28n50p1217-1238)
105. Dificultades para Codificar, Relacionar y Categorizar Problemas Verbales Algebraicos: dos estudios con estudiantes de secundaria y profesores en formación (B14v28n50p1239-1261)
106. Razonamiento Estadístico de Estudiantes Universitarios sobre el Análisis de Datos en un Ambiente Computacional (B14v28n50p1262-1286)
107. Práticas Laborais nas Salas de Aula de Matemática da EJA: perspectivas e tensões nas concepções de aprendizagem (B14v28n50p1287-1302)
108. Enquanto isso na Sociedade de Consumo Líquido-Moderna: a produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos-consumidores (B14v28n50p1303-1326)
109. O Fenômeno Didático Institucional da Rigidez e a Atomização das Organizações Matemáticas Escolares (B14v28n50p1327-1347)
110. A História do Conceito de Função em Vídeo: uma proposta para a aprendizagem (B14v28n50p1348-1367)
111. Atribuições Dadas à Matemática e Ansiedade ante a Matemática: o relato de alguns estudantes do ensino fundamental (B14v28n50p1368-1385)
112. O Euclides e Seus Rivais Modernos, de Lewis Carroll(1879): uma apresentação (B14v28n50p1386-1414)
113. El Pensamiento Probabilístico de los Profesores de Biología en Formación (B14v28n50p1415-1442)
114. Contribución de la Sociedad Matemática Española a la Educación Matemática en los Veinte Primeros Años de su Fundación (B14v28n50p1443-1463)
115. Representações e Processos de Raciocínio na Comparação e Ordenação de Números Racionais numa Abordagem Exploratória (B14v28n50p1464-1484)
116. Significados e Representações dos Números Racionais Abordados no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM (B14v28n50p1485-1504)
117. Formação Continuada de Professores que Lecionam Matemática: desenvolvendo a prática reflexiva docente (B14v28n50p1505-1524)
118. Discurso Matemático Escolar y Exclusión. Una Visión Socioepistemológica (B14v28n50p1525-1544)
119. El Uso de Las Letras como Fuente de Errores de Estudiantes Universitarios en la Resolución de Tareas Algebraicas (B14v28n50p1545-1566)
120. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático (B15v29n51p1-17)
121. (Ethno)mathematics as discourse (B15v29n51p18-37)

122. Conhecimento Matemático para o Ensino de Diferentes Significados do Sinal de Igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (B15v29n51p38-59)
123. Una Propuesta para el Análisis de las Prácticas Matemáticas de Futuros Profesores sobre Derivadas (B15v29n51p60-89)
124. Dispositivo Experimentoteca de Matemática: produção na imanência (B15v29n51p90-109)
125. Ensino de Área de Figuras Geométricas Planas no Currículo de Matemática do Projovem Urbano (B15v29n51p123-142)
126. Conocimiento Especializado de un Profesor de Matemáticas de Educación Primaria al Enseñar los Números Racionales (B15v29n51p143-167)
127. Envolvimento dos Alunos em Atividades de Modelagem Matemática: relação com o saber e possibilidades de ação (B15v29n51p167-182)
128. Aspectos Epistemológicos, Históricos y Didácticos del Conocimiento Profesional del Profesorado Universitario de Probabilidad (B15v29n51p183-205)
129. Processos do Pensamento Matemático Avançado Evidenciados em Resoluções de Questões do ENADE (B15v29n51p206-222)
130. Potencialização da Aprendizagem Autorregulada de Bolsistas do PIBID/UFPeldo curso de Licenciatura em Matemática através de Oficinas Pedagógicas (B15v29n51p223-240)
131. Compreensão do Conceito de Razão por Futuros Educadores e Professores dos Primeiros Anos de Escolaridade (B15v29n51p241-262)
132. Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (B15v29n51p263-283)
133. O Conhecimento Didático de Estatística de Duas Professoras de Matemática sobre Dados Bivariados (B15v29n51p284-306)
134. Uso por Alumnos de Bachillerato de los Fenómenos Aproximación Simple Intuitiva y Retroalimentación en Sucesiones (B15v29n51p307-332)
135. Competência Cognitiva e Resolução de Problemas com Equações Algébricas do 1º Grau (B15v29n51p333-348)
136. Apropriação como Produção Coletiva na Atividade e Internalização como Resultado desta Atividade: um exemplo de álgebra elementar na sala de aula (B15v29n51p349-368)
137. As Concepções de Geometrias não Euclidianas de um Grupo de Professores de Matemática da Educação Básica (B15v29n51p369-388)
138. Desarrollo Profesional del Docente de Matemáticas a través de sus Tareas para el Aula propuestas en un Curso de Formación (B15v29n51p389-402)
139. A École Polytechnique de Paris: mitos, fontes e fatos (B15v29n52p435-451)
140. Enunciados de Tarefas de Matemática Baseados na Perspectiva da Educação Matemática Realística (B15v29n52p452-472)
141. Reflexões sobre Relações entre Currículo, Avaliação e Formação de Professores na Área de Educação Matemática (B15v29n52p473-492)
142. Etnomatemática de una Artesanía Argentina: identificando etnomodelos de trenzado (B15v29n52p493-507)
143. Diseños Prehispánicos, Movimientos y Transformaciones en el Círculo y Formación Inicial de Profesores (B15v29n52p528-548)
144. Possibilidades Filosóficas em Etnomatemática (B15v29n52p549-567)
145. Caminhos do Significado em Atividades de Modelagem Matemática: um olhar sobre os interpretantes (B15v29n52p568-592)

146. Enseñando Modelización a Nivel Universitario: la relatividad institucional de los recorridos de estudio e investigación (B15v29n52p593-612)
147. Constituição de Comunidades de Práticas Locais e o Ambiente de Aprendizagem da Modelagem Matemática: algumas relações (B15v29n52p613-636)
148. A Utilização do Geogebra na Demonstração Matemática em Sala de Aula: o estudo da reta de Euler (B15v29n52p637-657)
149. Desenvolvimento da Identidade Profissional de Futuros Professores de Matemática no Âmbito da Orientação de Estágio (B15v29n52p658-680)
150. Conocimiento Didáctico-Matemático del Profesorado de Educación Primaria sobre Probabilidad: diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación (B15v29n52p681-703)
151. Procedimientos Rituales en la Resolución de Ejercicios en Contexto Algebraico en Estudiantes de Profesorado de Matemática (B15v29n52p704-728)
152. O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia (B15v29n52p729-755)
153. What is Mathematics, Really? Who Wants to Know? (B15v29n52p756-772)
154. Práticas Efetivas em Educação Matemática no contexto de um banco comunitário (B15v29n53p809-827)
155. Fronteiras Urbanas: perspectivas para as investigações em etnomatemática (B15v29n53p828-844)
156. A experiência etnográfica: sobre habitar e ser habitado pelo mundo Apyãwa (B15v29n53p845-866)
157. Práticas Escolares de Matemática no Instituto Nossa Senhora da Piedade em Ilhéus: desafios para a educadora baiana Martha Dantas (B15v29n53p867-886)
158. Práticas Possíveis com a História Oral na Formação Inicial de Professores (de Matemática) (B15v29n53p887-908)
159. Mostuário de Práticas: considerações sobre a formação e a atuação de professores dos Anos Iniciais a partir das Feiras Catarinenses de Matemática (B15v29n53p909-935)
160. O uso de narrativas (auto)biográficas como uma possibilidade de pesquisa da prática de professores acerca da Educação (Matemática) Inclusiva (B15v29n53p936-954)
161. Ensino e Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas Como Prática Sociointeracionista (B15v29n53p955-978)
162. Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática como Espaço de Negociações de Significados sobre a Resolução de Problemas (B15v29n53p979-997)
163. O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos (B15v29n53p998-1022)
164. Dialogando sobre e Planejando com o SuperLogo no Ensino de Matemática dos Anos Iniciais (B15v29n53p1023-1042)
165. The Pedagogic Role of the Arts and Digital Media in the practice of the Ontario Mathematics Curriculum (B15v29n53p1043-1065)
166. Caiu na Net: e agora? (B15v29n53p1066-1083)
167. Educação a Distância Online e Formação de Professores: práticas de pesquisas em Educação Matemática no estado de São Paulo (B15v29n53p1084-1114)
168. Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA (B15v29n53p1115-1140)
169. Devir-criança da Matemática: experimentações em uma pesquisa com imagens e infâncias (B15v29n53p1141-1161)

170. A Teoria dos Campos Conceituais num Processo de Formação Continuada de Professores (B15v29n53p1162-1180)
171. Campo Conceitual Aditivo: um estudo com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental (B15v29n53p1181-1200)
172. Ensino de Matemática nos Anos Iniciais: aprendizagens de uma professora no contexto de tarefas investigativas (B15v29n53p1201-1223)
173. Discussões sobre a Relação entre Limite e Continuidade de uma Função: investigando Imagens Conceituais (B15v29n53p1224-1241)
174. Quatro ou Mais Pontos de Vista sobre o Ensino de Análise Matemática (B15v29n53p1242-1267)
175. A Negociação de Sinais em Libras como Possibilidade de Ensino e de Aprendizagem de Geometria (B15v29n53p1268-1286)
176. Aprendizagens Expansivas Reveladas pela Pesquisa sobre a Atividade Matemática na Sala de Aula (B15v29n53p1287-1308)
177. Do Conceito à Prática da Autonomia do Professor de Matemática (B15v29n53p1309-1328)
178. Uma Experiência de Formação Continuada com Professores de Arte e Matemática no Ensino de Geometria (B15v29n53p1329-1347)
179. Estudos em Raciocínio Combinatório: investigações e práticas de ensino na Educação Básica (B15v29n53p1348-1368)
180. El rol del profesor desde la perspectiva de los Espacios de Trabajo Matemático (B16v30n54p1-22)
181. El ETM de Futuros Profesores de Primaria en un Trabajo sobre los Números Naturales en Cualquier Base (B16v30n54p23-44)
182. Concepto de Lugar Geométrico. Génesis de Utilización Personal y Profesional con Distintas Herramientas (B16v30n54p67-94)
183. Entornos Tecnológicos y su Influencia en los Espacios de Trabajo Matemático (B16v30n54p95-119)
184. Génesis Semiótica de los Enteros (B16v30n54p120-141)
185. Transitioning from “It Looks Like” to “It Has To Be” in Geometrical Workspaces: affect and near-to-me attention (B16v30n54p142-164)
186. Mathematics Teachers’ Professional Identity Development in Communities of Practice: Reifications of Proportional Reasoning Teaching (B16v30n54p165-187)
187. Estabilidad Epistemológica del Profesor Debutante y Espacio de Trabajo Matemático (B16v30n54p188-203)
188. El Papel del MTSK como Modelo de Conocimiento del Profesor en las Interrelaciones entre los Espacios de Trabajo Matemático (B16v30n54p204-221)
189. Conocimiento Especializado de un Profesor de Álgebra Lineal y Espacios de Trabajo Matemático (B16v30n54p222-239)
190. Pensamiento Aritmético-Algebraico a través de un Espacio de Trabajo Matemático en un Ambiente de Papel, Lápiz y Tecnología en la Escuela Secundaria (B16v30n54p240-264)
191. The Mathematical Work with the Derivative of a Function: Teachers’ Practices with the Idea of “Generic” (B16v30n54p265-286)
192. Fostering Representational Flexibility in the Mathematical Working Space of Rational Numbers (B16v30n54p287-307)
193. A Educação Matemática Muda (B16v30n55p308-324)
194. Movimentos de Teorizações em Educação Matemática (B16v30n55p325-367)
195. Historiografia e Terapia na Cidade da Linguagem de Wittgenstein (B16v30n55p368-389)

196. Tempo, História e Educação Matemática (B16v30n55p390-401)
197. Los Estudios de Matemáticas en la Universidad de Alcalá en Tiempos de Carlos III y sus Precedentes (B16v30n55p402-423)
198. Os 80 Anos do Primeiro Curso de Matemática Brasileiro: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil (B16v30n55p424-438)
199. A Formação Matemática nos Cursos de Licenciatura em Educação do Campo (B16v30n55p439-454)
200. Integración de las Etnomatemáticas en el Aula de Matemáticas: posibilidades y limitaciones(B16v30n55p455-480)
201. Análisis Exploratorio de las Prácticas Matemáticas de dos Estudiantes Mapuches en Colegios con y sin Educación Intercultural Bilingüe (B16v30n55p481-501)
202. Descaminhos: potencialidades da Arte com a Educação Matemática (B16v30n55p502-514)
203. Por Que Análise Real na Licenciatura? Um Paralelo entre as Visões de Educadores Matemáticos e de Matemáticos (B16v30n55p515-534)
204. Una Propuesta de Reconstrucción del Significado Holístico de la Antiderivada (B16v30n55p535-558)
205. Análisis Didáctico a un Proceso de Instrucción del Método de Integración por Partes (B16v30n55p559-585)
206. Problemas Descriptivos de Fracciones (B16v30n55p586-604)
207. Creencias de formadores de profesores de matemática sobre resolución de problema (B16v30n55p605-624)
208. El Consentimiento con el Otro en la Interpretación de la Comprensión en Matemáticas (16v30n55p625-648)
209. Manifestaciones de los Profesores de Matemáticas sobre sus Prácticas de Evaluación de la Resolución de Problemas (B16v30n55p649-669)
210. Las Funciones Semióticas como Instrumento de Diagnóstico y Abordaje de Errores (B16v30n55p670-690)
211. Desarrollo de la Actividad Científica en Clases a través del Estudio de Juegos Combinatorios, el Ejemplo del Juego del Chocolate (B16v30n55p691-712)
212. Gráficos estadísticos en libros de texto de Educación Primaria: un estudio comparativo entre España y Chile (B16v30n55p713-737)
213. Uma Análise Sobre a Imagem da Dimensão Estrutural da Prática Pedagógica em Materiais Curriculares Educativos (B16v30n55p738-762)
214. Diseño e Implementación de un Curso para la Formación de Profesores en Matemática: una Propuesta desde la TAD (B16v30n55p763-785)
215. Modelo de Competencias Profesionales de Matemáticas (MCPM) y su Implementación en Profesores de Enseñanza Primaria en Chile (B16v30n55p786-807)
216. Rol Docente del Investigador en Matemática Educativa: un Ejemplo en un Curso de Posgrado para Profesores del Nivel Superior (B16v30n55p808-829)
217. Preschool Students' Understanding of a Geometric Shape, the Square (B16v30n55p830-848)
218. O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática (B16v30n56p868-891)
219. Creencias de los Futuros Maestros sobre la Aptitud Matemática: consideraciones para Promover Procesos de Cambio en la Formación Inicial(B16v30n56p892-905)
220. O PROFMAT e a Formação do Professor de Matemática: uma análise curricular a partir de uma perspectiva processual e descentralizadora (B16v30n56p906-925)

221. Quanto de Inusitado Guarda uma Sala de Aula de Matemática? Aprendizagens e erro (B16v30n56p926-938)
222. Buracos Negros na Formação Inicial de Professores de Matemática (B16v30n56p939-953)
223. Didática dos Signos: ressonâncias na Educação Matemática contemporânea (B16v30n56p954-971)
224. A Influência da Cultura Local no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática numa Comunidade Quilombola (B16v30n56p972-991)
225. A Interdisciplinaridade no Ensino É Possível? Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática (B16v30n56p1014-1030)
226. Mediación Digital e Interdisciplinarietà: una Aproximación al Estudio de la Variación (B16v30n56p1031-1051)
227. Problematizando Enunciados no Discurso da Modelagem Matemática (B16v30n56p1052-1069)
228. Práticas de Monitoramento Cognitivo em Atividades de Modelagem Matemática (B16v30n56p1070-1091)
229. Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula de matemáticas (B16v30n56p1092-1112)
230. Competency-based Learning in Higher Mathematics Education as a Cluster of Efficient Approaches (B16v30n56p1113-1126)
231. A Transição das Razões para as Funções Trigonométricas (B16v30n56p1127-1144)
232. Aproximación Intuitiva a la Aleatoriedad, el caso de Alumnos de 13 y 14 años de un Liceo Municipal (B16v30n56p1145-1164)
233. Traduzindo Pensamento e Letramento Estatístico em Atividades para Sala de Aula: construção de um produto educacional (B16v30n56p1165-1187)
234. Como Professores e Futuros Professores Interpretam Erros de Alunos ao Resolverem Problemas de Estrutura Multiplicativa? (B16v30n56p1188-1206)
235. Percepções de Estudantes acerca de um Instrumento Diferenciado de Avaliação em Aulas de Matemática (B16v30n56p1207-1222)
236. Memórias de Ex-alunos do Colégio de Aplicação da Bahia: contribuições para a História da Educação Matemática (B16v30n56p1223-1243)
237. A Estátua Equestre de D. Pedro I e a Educação Matemática nas Escolas de Aprendizizes Artífices no Início da República (B16v30n56p1244-1259)
238. A História de Nair: a Força da Identidade Institucional para a Permanência na Docência em Matemática (B16v30n56p1260-1279)
239. Características da Matemática Financeira Expressa em Livros Didáticos: conexões entre a sala de aula e outras práticas que compõem a Matemática Financeira disciplinar (B16v30n56p1280-1299)
240. Papel da Estatística na Formação do Engenheiro de Produção (B16v30n56p1300-1318)
241. Reflexões sobre Interação e Colaboração a partir de um Curso Online (B17v31n57p1-34)
242. “Sim, Eu Ouvi o que Eles Disseram”: o Diálogo como Movimento de Ir até Onde o Outro Está (B17v31n57p35-52)
243. O Sujeito Lúdico Produzido pela/na Educação Matemática: Interloquções com o neoliberalismo (B17v31n57p53-69)
244. Recuperação Escolar: uma ferramenta de significação no caminho para a seleção de sujeitos sociais (B17v31n57p70-89)
245. Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas (B17v31n57p90-113)

246. Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas acerca del Infinito (B17v31n57p114-134)
247. Formación del Profesorado y Demostración Matemática. Estudio Exploratorio e Implicaciones (B17v31n57p135-157)
248. Conexiones Intramatemáticas y Extramatemáticas que se producen al Resolver Problemas de Cálculo en Contexto: un Estudio de Casos en el Nivel Superior (B17v31n57p158-180)
249. A Aprendizagem dos Números Racionais com Compreensão Envolvendo um Processo de Modelação Emergente (B17v31n57p181-201)
250. Aprender a Resolver Problemas no 2.º Ano do Ensino Básico (B17v31n57p243-265)
251. Webquest e a Afetividade Presente na Construção de Conhecimento Matemático por Alunos do Ensino Médio (B17v31n57p289-309)
252. Metacognitive Skills of Malaysian Students in Non-Routine Mathematical Problem Solving (B17v31n57p310-322)
253. Práticas do Professor na Discussão de Tarefas que Visam o Desenvolvimento do Sentido de Número: um estudo no Ensino Básico (B17v31n57p323-343)
254. Possibilidades Pedagógicas do Uso da Imagem Fotográfica no Livro Didático de Matemática (B17v31n57p344-364)
255. A Matemática no Curso Primário: quando o nacional é internacional, França e Brasil (1880-1960) (B17v31n57p365-379)
256. O Processo de Construção de Abordagens Históricas na Formação Interdisciplinar do Professor de Matemática (B17v31n57p380-407)
257. Reflexión de futuros profesores de matemáticas sobre problemas profesionales relacionados con la enseñanza del álgebra escolar (B17v31n57p408-429)
258. Conceções de Professores do Ensino Básico sobre a Prova Matemática: influência da experiência profissional (B17v31n57p430-453)
259. Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria (B17v31n57p454-478)
260. Estudio de las Actitudes hacia la Estadística en Estudiantes de Psicología (B17v31n57p479-496)
261. Visualización y Razonamiento Configural (B17v31n57p497-516)
262. A Busca de um Currículo Interdisciplinar e Contextualizado para Ensino Técnico Integrado ao Médio (B17v31n57p517-536)
263. Apropriação de Práticas Discursivas da Matemática Escolar: considerações a partir de uma experiência de formação intercultural de educadores indígenas (B17v31n58p542-563)
264. Formación de Profesores de Matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo (B17v31n58p564-589)
265. Atitude e Desempenho em Matemática, Crenças Autorreferenciadas e Família: uma path-analysis (B17v31n58p590-613)
266. Inventem um Calendário: fabulações produzindo elo entre a vida e a ficção (B17v31n58p614-628)
267. Palavra de Ordem em Aula de Matemática: o erro e a besteira (B17v31n58p629-641)
268. Introducing Learning Creative Mathematical Activity for Students in Extra Mathematics Teaching (B17v31n58p642-658)
269. Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio (B17v31n58p659-678)

270. Um Cenário sobre a Pesquisa em Educação Estatística no Boletim de Educação Matemática – BOLEMA, de 2006 até 2015 (B17v31n58p679-698)
271. El Caso de Francisca y el Sentido Otorgado a los Números Decimales (B17v31n58p699-718)
272. Formação em Matemática de Licenciandos em Pedagogia: uma análise à luz do pluralismo metodológico (B17v31n58p719-738)
273. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I (B17v31n58p739-759)
274. Obstáculos e Dificuldades Apresentados por Professores de Matemática Recém-Formados ao Utilizarem Modelagem Matemática em suas Aulas na Educação Básica (B17v31n58p760-776)
275. Construcción de la Función Integral y Razonamiento Covariacional: dos Estudios de Casos (B17v31n58p777-798)
276. Formação do Conceito de Volume nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um experimento didático formativo baseado na perspectiva da Teoria do Ensino Desenvolvimental (B17v31n58p799-818)
277. Evaluation by Experts and Designated Users on the Learning Strategy using SketchUp Make for Elevating Visual Spatial Skills and Geometry Thinking (B17v31n58p819-840)
278. Dificultades Metodológicas en la Investigación sobre Pensamiento Matemático Indígena y su Paradójica Educación Matemática (B17v31n58p841-860)
279. El Poder Persuasivo de la Refutación en Argumentaciones Colectivas (B17v31n59p861-879)
280. A Criatividade Matemática nas Respostas de Alunos Participantes de uma Competição de Resolução de Problemas (B17v31n59p880-906)
281. Metacognitive Behaviour of Malaysian Students While Solving Mathematical Problems of Form Three Assessment (PT3) (B17v31n59p907-927)
282. Formulação de Problemas Matemáticos de Estrutura Multiplicativa por Professores do Ensino Fundamental (B17v31n59p928-946)
283. A Construção de uma Matemática para o Ensino do Conceito de Proporcionalidade Direta a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura (B17v31n59p947-967)
284. Reduccionismo Didáctico y Creencias de Profesores acerca del Teorema de Pitágoras (B17v31n59p968-983)
285. Descripción del cambio del profesor de matemática desde su propia perspectiva a partir de una experiencia en torno a resolución de problemas de final abierto (B17v31n59p984-1004)
286. Pedagogia Intuitiva da Escola Elementar de Pestalozzi: como se ensinava Aritmética? (B17v31n59p1005-1031)
287. Números: a que será que se destina? Currículo e Invenção na Sala de Aula de Matemática (B17v31n59p1032-1044)
288. A Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Matemática: flexibilização ou engessamento do currículo escolar (B17v31n59p1045-1060)
289. Análisis de Libros de Texto sobre la Optimización en el Bachillerato (B17v31n59p1061-1081)
290. Aplicaciones de las Matemáticas a la Vida Diaria en los Libros de Aritmética Españoles del Siglo XVI (B17v31n59p1082-1100)
291. Formação de Professores que Ensinam Matemática: um olhar sobre as redes sociais e intelectuais do BOLEMA (B17v31n59p1101-1122)

APÊNDICE B – JUSTIFICATIVAS PARA AS CARACTERÍSTICAS DE CADA ARTIGO

Código	Justificativa
1. B13v27n45p165-192	<p>A razão de nossa crença pode ser ilustrada por um antigo ditado, atribuído a Confúcio: “O aluno ouve e esquece, vê e se lembra, mas só compreende quando faz”. Ou seja, para aprender é necessário fazer, e a <u>Geometria Interativa</u> auxilia o fazer, permitindo que o aluno vivencie situações-problema e descubra, por si só, relações entre os objetos matemáticos (BRANDÃO; ISOTANI, 2003). (p.168)</p> <p>No ensino de Matemática, os programas de GI³¹ podem ajudar o <u>professor</u> a introduzir os <u>conceitos de matemática/geometria utilizando o computador</u>. Além disso, a forma como será apresentado o conteúdo poderá proporcionar um maior aprendizado por parte dos alunos. (p.175)</p> <p>Com a <u>ajuda dos programas de GI</u>, podemos criar <u>exercícios interativos</u> nos quais, se o aluno agir ativamente, modificando as características de vários objetos matemáticos, ele aprenderá pesquisando, analisando e verificando o que ocorre genericamente (MELO; FERREIRA; PONTES, 2000). (p.178)</p> <p>Além disso, o uso da GI na Web abriu novas possibilidades de aprendizagem, permitindo que o aluno explore os conceitos dados em aula em sua própria casa e, eventualmente, eliminando dúvidas e realizando novas investigações. (p.187)</p>
2. B13v27n46p381-398	<p>Os alunos fizeram um teste, com questões de vestibular, que nos permite verificar a sua aprendizagem por meio dessa abordagem, visto que o percentual de itens certos foi satisfatório. Portanto, mostrou uma possibilidade dinâmica e interativa aos alunos para o <u>estudo de funções polinomiais</u> de grau maior que dois. (p.381)</p> <p>O trabalho está alicerçado em estudos sobre a importância da <u>inserção de recursos computacionais</u> em situações de ensino e aprendizagem da Matemática, e visa a propor e investigar uma abordagem alternativa para o <u>conteúdo de funções polinomiais</u> de grau maior que dois, <u>utilizando o software Graphmatica</u>. (p.382)</p> <p>A ideia foi <u>usar o computador</u> como ferramenta de apoio para a aprendizagem do referido conteúdo e esta foi avaliada com o teste. (p.392)</p>
3. B13v27n46p399-416	<p>O objetivo dessa pesquisa-ação é apresentar um modelo, com categorias e indicadores, de <u>Portfólio de Matemática</u> como um instrumento de avaliação e estratégia de aprendizado, valorizando o histórico do estudante, possibilitando um espaço de comunicação, autonomia e responsabilidade pelo próprio aprendizado. (p.399)</p> <p>A metodologia adotada para este trabalho de pesquisa é uma</p>

³¹ Geometria Interativa

	<p>pesquisa-ação, porque a <u>professora-pesquisadora</u> faz a proposta e cada estudante discute com os colegas o seu trabalho; enquanto a <u>professora-pesquisadora</u> analisa o processo de aprendizagem de cada estudante, esses superam suas dificuldades entre si, e apontam novas ideias para as aulas. (p.401)</p> <p>A questão norteadora desta pesquisa-ação foi: como elaborar um modelo de <u>Portfólio de Matemática</u> que possa transformar-se numa estratégia de aprendizado ao estudante e ser instrumento de avaliação, na medida em que se constitua em uma prática de ensino que desperte o interesse do estudante em aprender os <u>conceitos de Matemática</u> em seus contextos de vida e de forma interdisciplinar? (p.401)</p> <p>Demonstra-se que o estudante em sala de aula, de forma ativa, cria um espaço para aprender, não só na escola, de forma dinâmica via <u>tecnologia digital</u>, uma Matemática com significado real, e partindo da necessidade resolve seus problemas/dificuldades e demonstra o que aprendeu num instrumento reflexivo que é o <u>Portfólio</u>, o qual é avaliado num modelo que ele tem autonomia e responsabilidade. (p.400-401)</p> <p>Assim, <u>as tecnologias</u> atuais são recursos de trabalho para o professor que vê, com certa garantia, o despertar da curiosidade dos estudantes, e da sua participação ativa no processo de aprendizagem. (p.405)</p>
4. B13v27n46p417-432	<p><u>A informática</u> é um recurso auxiliar que possibilita o alcance dos resultados na aprendizagem, por meio do seu uso adequado e conciliação das diversas formas de se ensinar e aprender, com o professor e o aluno desempenhando seus papéis. (p.426)</p> <p>Esperamos que <u>esse material</u> possa contribuir, de forma significativa, para os processos de ensino e aprendizagem de <u>Cálculo I</u>, bem como propiciar reflexões a respeito de nossa postura como <u>professores/educadores matemáticos</u>. (p.429)</p> <p>A contribuição para a criação de um ambiente de aprendizagem diferenciado e complementar à sala de aula: nossa pesquisa apontou que a realização das <u>atividades investigativas</u> contribuiu para a criação de um ambiente de discussão, conjecturação e colaboração que nem sempre é possível de se ter na sala de aula tradicional, na qual o processo de aprendizagem é, quase sempre, totalmente guiado pelo professor. Reafirmamos, então, nossa crença de que o desenvolvimento de <u>atividades investigativas utilizando TICE's</u>³² pode contribuir para a criação de um ambiente informatizado de aprendizagem que complementa a sala de aula. (p.429-430)</p> <p>Reafirmamos, então, nossa crença de que o desenvolvimento de <u>atividades investigativas utilizando TICE's</u> pode contribuir para os</p>

³² Tecnologias Informacionais e Comunicacionais na Educação – TICE's. (p.417)

	processos de ensino e aprendizagem de <u>Cálculo I</u> que é fundamental na <u>formação</u> ³³ do professor de Matemática. (p.430)
5. B13v27n46p497-512	<p>Passando por esses níveis, <u>o estudante</u> pode desenvolver habilidades que contribuam com o seu pensamento geométrico e facilitem o aprendizado de tópicos relacionados com <u>geometria</u>, a requerer a habilidade de visualização. (p.501)</p> <p>As atividades promoveram uma abordagem integrada entre <u>Álgebra e Geometria</u>, de forma que o foco na representação algébrica da superfície pudesse facilitar a compreensão de sua representação geométrica e vice-versa, conforme destaca o <u>estudante</u>³⁴ com a fala registrada: o aprendizado foi um dos fatores mais importantes para mim. Apesar das minhas figuras (sic) não saírem bonitas eu consegui notar a diferença de cada figura, seja ela um cilindro, elipse, cone ou hipérbole, pois as equações são diferentes. (p.511)</p>
6. B13v27n46p531-546	<p>Este artigo apresenta um projeto desenvolvido com <u>alunos formandos do Curso de Licenciatura em Matemática</u> da Universidade Estadual do Norte do Paraná, como parte integrante dos resultados de uma pesquisa do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Ponta Grossa, cujo objeto de estudo é o uso da <u>Modelagem Matemática</u> como estratégia de ensino e aprendizagem de Matemática. (p.531)</p> <p>No final do projeto, percebeu-se que a <u>Modelagem Matemática</u>, como estratégia de ensino e aprendizagem de Matemática, pode contribuir para o aprendizado de conceitos matemáticos e elaborou-se um <u>Caderno Pedagógico</u> que contém a atividade desenvolvida para ser utilizada por outros professores do Ensino Superior na contextualização de conceitos. (p.531)</p> <p>O objetivo do Caderno é apoiar professores interessados em utilizar a <u>Modelagem Matemática</u> como estratégia de ensino e aprendizagem de <u>ajuste de funções</u>, ou, ainda, em outros <u>conteúdos</u> pertencentes à matriz curricular do referido curso. Assim, a atividade apresentada procura demonstrar a potencialidade da <u>Modelagem Matemática</u> na introdução, exemplificação e aplicação dos <u>conteúdos matemáticos aprendidos</u> em sala de aula por meio de problemas reais. (p.532)</p> <p>Além disso, permite aos <u>alunos do curso de licenciatura</u> compreender que a <u>Modelagem Matemática</u> pode ser utilizada para contextualizar o conteúdo de ajuste de função àqueles pertencentes à Educação Básica, pois, quando da sua atuação enquanto professores, podem fazer o uso de tal estratégia de ensino e aprendizagem independentemente do nível em que lecionarão. (p.532)</p>
7. B13v27n46p579-595	A elaboração do <u>produto educacional</u> , constituído por quatro <u>jogos</u> abordando o <u>conteúdo de funções</u> , teve como objetivo verificar se a

³³ As atividades apresentadas em nosso Produto Educacional foram aplicadas a alunos de uma turma da disciplina Cálculo Diferencial e Integral I do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública. (p.428)

³⁴ Foram propostas a estudantes do primeiro período do curso de licenciatura em Matemática (p.497)

	<p>utilização dessa estratégia de ensino facilita a aprendizagem dos alunos, referente a esse tópico. (p.579)</p> <p>Concluiu-se que a <u>utilização dos jogos</u>, como estratégia de ensino e aprendizagem, além de motivar os alunos e despertar seu interesse pelas atividades desenvolvidas, facilitou a compreensão do <u>conteúdo de funções</u>. (p.579)</p> <p>A pesquisa realizada teve como objetivo investigar se a <u>utilização de jogos</u> como estratégia de ensino facilita a aprendizagem dos <u>alunos do 1º ano do Ensino Médio</u> sobre o conceito de função e sobre as funções polinomiais de 1º e de 2º graus. (p.581)</p> <p>Estava claro o objetivo que se pretendia atingir, isto é, verificar se os <u>jogos</u> facilitarão a compreensão e a aprendizagem do <u>conteúdo de funções</u>. (p.581)</p> <p><u>Os jogos</u> os ajudaram a desenvolver o raciocínio, a entender a matéria de uma forma interessante, e ressaltaram, ainda, o caráter lúdico, que é o de aprender de uma maneira diversificada e divertida. (p.594)</p> <p>Outra vantagem da aplicação dos <u>jogos</u> foi a satisfação da professora em conseguir realizar uma atividade diferenciada e, finalmente, dar uma oportunidade aos seus alunos de aprender, completar ou consolidar a aprendizagem do <u>conteúdo por meio dos jogos</u>. (p.594)</p> <p>Pode-se concluir que a aplicação desse <u>produto educacional</u> contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem do <u>conteúdo de funções</u>. (p.594)</p>
8. B13v27n46p613-630	<p>Na interpretação dos dados vimos que o <u>ensino de simetria</u> através da <u>resolução de problemas</u> potencializa a aprendizagem. (p.614)</p> <p>Assumir tal metodologia foi significativo uma vez que a <u>resolução de problemas</u> traz grande potencialidade para a aprendizagem geométrica, permitindo uma participação ativa do aluno que é levado a assumir a corresponsabilidade por sua aprendizagem. (p.619)</p>
9. B13v27n46p631-644	<p>O principal objetivo da nossa pesquisa foi analisar algumas das potencialidades e limitações do <u>software GeoGebra</u> no ensino e na aprendizagem de <u>Trigonometria</u>, e elaborar um Caderno de atividades com recomendações de uso para sala de aula do Ensino Fundamental e Médio. (p.632)</p> <p>Assim sendo, o processo de ensino e de aprendizagem permeado pelas <u>Tecnologias de Informação e Comunicação</u> está intimamente ligado à abordagem pedagógica adotada. (p.633)</p> <p>A construção da nossa sequência de atividades, presentes no <u>produto educacional</u>, teve como ponto de partida o objetivo geral da nossa dissertação de mestrado: analisar as potencialidades e limitações do <u>software GeoGebra</u> no ensino e aprendizagem de <u>trigonometria</u>. (p.637)</p>

10. B13v27n46p645-661	<p>Neste artigo, inicialmente, tratamos do importante papel que os sistemas de representação (linguagem natural, signos e figuras) têm na aprendizagem da matemática. Depois, apresentamos o <u>produto Números Complexos</u> com suas diferentes animações interativas, e buscamos mostrar o quanto as manipulações dinâmicas dos sistemas de representação podem ajudar no processo de aprendizagem. (p.647)</p> <p><u>Com a Internet</u> tem-se a explosão da possibilidade de aprendizado com autonomia. É pensando nesse cenário que desenvolvemos o <u>produto educacional</u> a ser apresentado na próxima sessão. (p.650)</p> <p>A experiência permitiu constatar que o <u>produto</u> é adequado para desencadear processo de aprendizagem que contempla trabalho com os registros <u>algébrico e geométrico</u>. (p.658)</p>
11. B13v27n46p663-680	<p>Resultados indicam que a <u>formação continuada de professores</u> beneficia-se de abordagens plurais e interativas, as quais promovam, no âmbito de pequenas comunidades de prática, aprendizagem concomitante sobre a matemática e <u>sua didática</u>. (p.664)</p> <p>Isso ocorre porque o desenvolvimento da <u>tecnologia</u> reflete a capacidade humana de gerar esquemas de ação, sistematizá-los, aperfeiçoá-los, ensiná-los, aprendê-los e transferi-los para grupos distantes no espaço e no tempo. (p.666)</p> <p>Entretanto, vale ressaltar que só <u>a utilização das tecnologias</u> de comunicação e informação pelos imigrantes digitais não garante a aprendizagem, caso a utilização das mesmas mantiverem a lógica de transmissão de conhecimento baseada na educação bancária (sedentária e passiva). (p.667)</p> <p>Quanto ao <u>conteúdo</u>, queríamos promover <u>uma oficina</u> que ampliasse o repertório <u>dos professores</u>, apoiando sua aprendizagem e crescente autonomia na utilização dos <u>recursos tecnológicos</u>. (p.670)</p> <p>Durante a criação das <u>WebQuests</u>, vários <u>docentes</u> aprenderam a manusear <u>software</u>, a capturar vídeos, imagens, sons e a pesquisar na web. Notamos, igualmente, que já <u>durante a oficina os professores</u> utilizavam as novas aprendizagens com fins <u>didáticos</u>. (p.674)</p> <p><u>Os docentes</u> ressaltaram que a promoção das oficinas apontou novas possibilidades para a <u>utilização da internet</u> no ensino e aprendizagem de matemática. (p.675)</p> <p>Propostas integradas, como a realizada no estudo aqui relatado, devem considerar, também, a aprendizagem dos conceitos matemáticos pelos próprios <u>professores</u>. A eficiência do <u>recurso tecnológico</u> na promoção da aprendizagem depende do conhecimento do professor, tanto em relação à matemática, como ao seu ensino. (p.678)</p>
12. B13v27n46p513-529	Assim, a Perspectiva Sociocultural da <u>História da Matemática</u> é

	<p>entendida como uma abordagem relevante para o ensino e a aprendizagem da Matemática ao considerar a sala de aula como um microespaço do ambiente sociocultural da comunidade escolar. (p.515-516)</p> <p>Assim, procuramos, por meio das atividades propostas nesse <u>produto</u>, buscar um entendimento amplo de alguns fundos de conhecimento dos alunos, com o auxílio da perspectiva sociocultural da <u>História da Matemática</u>, para auxiliá-los na aprendizagem de conteúdos matemáticos e no desenvolvimento das competências crítica e reflexiva em prol da coletividade, com a utilização de atividades elaboradas de acordo com os pressupostos da pedagogia culturalmente relevante. (p.519)</p> <p>Além disso, é importante que <u>os professores</u> estejam atentos sobre os objetivos educacionais relacionados com o aprendizado dos alunos, o desenvolvimento da consciência crítica e da competência cultural, para auxiliá-los a adquirir novos conhecimentos matemáticos, ressignificando-os. (p.526)</p> <p>Contudo, relembramos que essa é uma tarefa árdua, pois exige a dedicação e a conscientização de <u>professores interessados em trabalhar com essa metodologia no ensino e na aprendizagem da Matemática</u>. (p.526)</p>
13. B13v27n46p597-612	<p>Os dois motivos expostos nos últimos parágrafos serviram como mola propulsora para a investidora de uma pesquisa de mestrado com o objetivo de aprimorar e experimentar o material Plano Cartesiano de Metal, tendo em vista torná-lo um kit de material com potencialidade para uso no processo ensino/aprendizagem dos conteúdos de geometria plana, geometria analítica, além dos diversos tipos de gráficos de funções. (p.602)</p> <p>Essa etapa foi direcionada à experimentação empírica do kit de material pela <u>estudante do sétimo ano do ensino fundamental</u> no processo ensino/aprendizagem dos conteúdos da geometria plana. (p.608)</p>
14. B13v27n47p733-758	<p>Essa atividade foi implementada em <u>uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental</u> (alunos de aproximadamente 12 anos), visando melhor compreender a emergência dos padrões de interação e seus efeitos sobre o desenvolvimento da aprendizagem. (p.733)</p> <p>A finalidade dessa pesquisa foi introduzir esses alunos, acostumados a uma dinâmica clássica de aulas, em uma modalidade sociointeracionista de aprendizagem baseada na <u>exploração, investigação</u> e trabalho cooperativo. (p.741)</p> <p>Tendo como cenário as aulas <u>exploratório-investigativas</u>, procuramos, neste artigo, oferecer uma resposta à seguinte questão: como articular os diferentes padrões de interação, mobilizados por professoras e alunos, para otimizar a aprendizagem matemática? (p.741)</p>
15. B13v27n47p703-732	<p>À medida que os níveis de aprendizagem dos <u>alunos da 6ª e 8ª séries</u> aumentam, a variedade nas estratégias de generalização de</p>

	<p>padrões mudou, pelo menos em todos os tipos de padrões. (tradução nossa, p.703)</p> <p>Enquanto o estudante S16₈ estava resolvendo o problema do <u>padrão de forma</u>, ele afirmou que aprendeu uma fórmula usada para resolver esses tipos de problemas. (tradução nossa, p.717)</p> <p>Enquanto S11₇ e S16₈ estavam <u>resolvendo problemas de sequência numérica quadrática e padrão de forma</u>, eles afirmaram que aprenderam uma fórmula usada nas soluções desses tipos de problemas e definiram que poderiam resolver os problemas com a ajuda dessa fórmula. (tradução nossa, p.721)</p>
16. B13v28n48p209-229	<p>A pesquisa sobre o ensino-aprendizagem da significância de frequência da <u>probabilidade</u> centrou-se em dois pontos: (a) a possibilidade de estimar uma probabilidade teórica a partir de dados de frequência e (b) a compreensão das características das sequências de resultados aleatório e convergência. (tradução nossa, p.211)</p> <p>A identificação das respostas corretas e incorretas na terceira sessão também indica a aprendizagem alcançada pelos <u>futuros docentes</u>, através da metodologia proposta, que consiste na discussão coletiva em uma segunda sessão das soluções para a primeira questão, uma vez que concluído e conduzindo experimentos em sala de aula. (tradução nossa, p.226)</p>
17. B13v28n48p276-298	<p>Os resultados que apresentamos são parte de uma experiência de ensino mais alargada (HENRIQUES, 2011), baseada na exploração de <u>tarefas de investigação</u>, realizada no 1.º semestre do ano letivo de 2008/09 numa disciplina de Análise Numérica lecionada pela primeira autora, com o objetivo de promover o raciocínio matemático dos alunos e a sua aprendizagem de conceitos e procedimentos nesta disciplina. (p.282)</p> <p>Questionados pelos seus colegas e pela professora, os alunos procuram justificações e discutem alguns aspetos sobre os quais não tinham pensado, tornando estas discussões momentos importantes de aprendizagem. Deste modo, as <u>tarefas de investigação</u> promovem a comunicação, fornecem a base para a aprendizagem de conceitos e procedimentos da disciplina por parte dos alunos e permitem conhecer os seus processos de raciocínio. (p.283)</p>
18. B13v28n48p403-429	<p>Portanto, nosso interesse era investigar como <u>os alunos aprendem</u> matemática, como eles constroem conhecimento e que nível de aprendizagem é construído sobre um assunto, especialmente difícil para eles, como é o <u>conceito da derivada e suas aplicações</u>. (tradução nossa, p.403)</p> <p>Portanto, coloca-se o problema da pesquisa: qual é o nível de aprendizagem construído a partir de uma amostra de <u>alunos que cursam a Matemática I do curso de Engenharia de Alimentos</u>. (tradução nossa, p.407)</p> <p>O aprendizado adquirido durante o curso de Matemática I durou significativamente no tempo de cada aluno. Nós conjecturamos que</p>

	<p>o <u>recurso didático</u> tem sido um grande apoio na aprendizagem. (tradução nossa, p.423)</p> <p>Em relação ao <u>ambiente computacional</u> como ferramenta de apoio à aprendizagem, é conjecturada que é uma das variáveis que impactou a aprendizagem que perdurou ao longo do tempo, ideia compartilhada com os autores Codes e Sierra (2005). (tradução nossa, p.423)</p>
<p>19. B14v28n49p799-819</p>	<p>Os resultados evidenciam que, com as trocas entre os pares pesquisadores, a <u>professora</u> inseriu novas reflexões (na ação e sobre a ação) em sua <u>experiência pedagógica</u>, registrando-as para <u>ações futuras</u> com o uso das <u>investigações matemáticas</u>, despertando-lhe possibilidades de outras aprendizagens, através da perspectiva de novas propostas de sequências didáticas significativas para os alunos e que sejam factíveis para as salas de aula reais e complexas que encontramos na escola pública de hoje. (p.799)</p> <p>Ela aceitou a novidade dessa metodologia de ensino e a proposta de fazer um novo contrato com seus alunos, pois estava interessada <u>em mudar sua prática</u>, uma vez que aquela sala lhe constituía um grande desafio, devido à indisciplina, mas também pela sua reflexão sobre a capacidade de aprendizado de seus alunos. (p.808)</p> <p>As reflexões de Atíria mostram também o processo de aquisição e desenvolvimento de suas capacidades reflexivas (LIBÂNEO, 2002), em particular sobre a apropriação das metodologias de ação: Uma das vantagens das <u>atividades investigativas</u> pôde ser observada na diversidade de estratégias abordadas, de acordo com um entendimento real da situação. É nesse sentido que se dá a aprendizagem significativa, muitas vezes almejada e não alcançada na apresentação de modelos de problemas e/ ou exercícios de fixação. (p.813)</p> <p>Ao mesmo tempo, essas conversas se constituíram numa base cada vez mais sólida de conhecimentos, a partir do intercâmbio das aprendizagens da formadora e da professora-pesquisadora, relativamente à formação inicial desta última, seus conhecimentos tácitos e das práticas que ia desenvolvendo, ultrapassando dificuldades e bloqueios. (p.817)</p>
<p>20. B14v28n49p841-856</p>	<p>Ao envolver-se em um processo de <u>desenvolvimento profissional</u>, o <u>professor</u> reflete sobre os textos teóricos que estuda, sempre considerando o seu fazer docente, e amplia esse processo reflexivo, ao se propor a narrar suas experiências. Dessa forma, ele aprende e ensina. (p.846)</p> <p>Isso remete a pensar a <u>narrativa</u> como processo de formação no qual se evidencia a relação entre investigação e formação, colocando em confronto saberes diferenciados, provenientes de modos de vida que refletem distintas aprendizagens. O processo de narrar suas experiências possibilita ao professor oportunidades de reflexão e de sistematização dessa reflexão, à medida que ele se confronta com aspectos significativos do processo de ensino e</p>

	<p>aprendizagem. (p.847)</p> <p>A todo momento, <u>os professores</u> revelam a produção de <u>novos conhecimentos profissionais</u>, colocando-se como protagonistas de suas aprendizagens e, por consequência, de seus próprios processos de <u>desenvolvimento profissional</u>. (p.854)</p> <p>A leitura, a discussão e a análise das <u>narrativas</u> acerca das práticas e dos conhecimentos dos professores têm permitido aprofundar e desenvolver conhecimento sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática e da Estatística. (p.854-855)</p> <p>Por meio da construção de <u>narrativas</u>, <u>os professores</u> reconstróem as suas próprias experiências de ensino e aprendizagem e os seus percursos de formação. (p.855)</p>
21. B14v28n49p857-874	<p>Identificaram-se, a partir das <u>narrativas</u>, as abordagens metodológicas redimensionadas <u>pelas professoras</u> no processo de formação no grupo; os conhecimentos matemáticos possíveis de trabalhar a partir <u>de jogos</u>; e os aspectos da aprendizagem colaborativa que ocorreu no grupo. (p.857)</p> <p>A partir das discussões das aprendizagens da profissão docente ao longo da vida, neste artigo utilizamos <u>as narrativas</u> orais e escritas como elemento potencializador de reflexão e de <u>desenvolvimento profissional de professores em processo de formação continuada</u>. (p.858)</p> <p>Essas <u>narrativas</u> evidenciaram as abordagens metodológicas redimensionadas pelas professoras do grupo que, pela aprendizagem colaborativa, deram indícios de <u>desenvolvimento profissional</u> e da socialização do conhecimento produzido. (p.861)</p> <p>Diante dos dados expostos e de indícios de aprendizagem profissional revelados nas <u>narrativas</u> orais e escritas apresentadas, constatamos que muitas <u>professoras</u> passaram por um processo de mudança: construíram ou ressignificaram conhecimentos. (p.869)</p> <p>As professoras, durante sua participação no grupo, aprenderam a ouvir e a falar a respeito de sua <u>prática docente</u>. (p.869)</p> <p><u>Os jogos de boliche e tiro ao alvo</u>, explicitados neste artigo, entusiasmaram as <u>professoras</u>, mas foi papel da formadora-pesquisadora colaborar com o grupo e destacar que as situações lúdicas poderiam apresentar conceitos matemáticos que poderiam ser trabalhados de forma integrada, dando aos jogos possibilidades múltiplas de aprendizagem matemática. (p.870)</p> <p>O processo de aprender coletivamente num grupo pode ter influência na <u>prática pedagógica do professor</u>, que, por sua vez, pode sentir-se motivado a (com)partilhar suas experiências com seus pares, a ponto de avaliar sua prática, trocar ideias e aprimorar e/ou promover mudanças em seu trabalho. (p.871)</p>
22. B14v28n49p926-949	<p>No caso da nossa pesquisa, tratamos de um processo de ensino e aprendizagem apoiado na <u>Tecnologia da Informação</u> e</p>

	<p><u>Comunicação</u> questionando sobre como os blogs atuaram neste processo como uma possibilidade de os alunos, <u>futuros professores em processo de formação docente</u>, se narrarem, e o que as narrativas produzidas revelaram <u>sobre a prática do futuro professor</u>. (p.934)</p> <p>Bom gente, terminou o período de regência. Mas, esse é só o fim de uma das muitas temporadas que virão... Foi uma experiência de muito aprendizado, crescimento, amadurecimento. Foi repleta de emoções, decepções, frustrações, alegrias... No final dessa temporada percebo o quanto ainda tenho a aprender com toda essa experiência. (Blog do aluno D, 2012) (p.943)</p> <p>Ao final da prova eu pedi que quem se sentisse a vontade, poderia comentar ou sugerir algo sobre as aulas que eu administrei na turma deles, deixando bem claro que isso não iria interferir de maneira alguma na nota. Li comentários sinceros e um fato interessante foi que eles só confirmaram o que eu já tinha avaliado a meu respeito. Achei importante ouvir as críticas deles, que com certeza vão contribuir muito na minha formação. Dá medo, mas isso contribuiu muito para o meu aprendizado. (...) De forma geral, concordei com as críticas feitas a meu respeito e percebi que de fato elas foram um reflexo das minhas aulas. Tenho muito a <u>evoluir ainda e creio que essa experiência me ajudou a compreender as falhas</u> e o que deve ser mantido. (Blog do aluno M, 2012) (p.943-944)</p> <p>Em relação ao blog, julgo que é uma ótima ferramenta para <u>nós, estagiários</u>, expormos as nossas angústias e expectativas de uma maneira informal e acredito que o fato de eu escrever o que estava acontecendo <u>durante as semanas de estágio</u>, muito contribuiu para que eu refletisse sobre os acontecimentos posteriormente. E é nisso que o nosso aprendizado se baseia, em reflexões. (...) Quando eu for professora há muuuuuuuuuuito tempo, quero ler esse blog de novo e lembrar de tudo o que eu senti durante a realização desse estágio e será muito divertido, posso garantir. (Blog do aluno M, 2012) (p.945)</p>
23. B14v28n50p1095-1116	<p>O jogo foi desenvolvido na <u>plataforma Scratch</u>, concebida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) para promover a aprendizagem de <u>programação por crianças maiores de oito anos</u>. (p.1095)</p> <p>Ao se considerar as influências dos fatores sócio-político-culturais sobre o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento da Matemática, a <u>Etnomatemática</u> ajuda a dar outra imagem à Matemática escolar, afinal um dos seus objetivos é estimular a curiosidade e a criatividade do aluno, voltada, em primeiro lugar, para o ambiente onde ele vive. (p.1097)</p> <p>O <u>Scratch</u> foi a nTIC empregada para fazer o jogo e sua programação. Esse programa gratuito é uma proposta da universidade Massachusetts Institute of Technology (MIT) de Boston e a Portugal Telecom, desenvolvida para crianças acima de oito anos aprenderem programação. (p.1098)</p>

	<p>O referido jogo promove a discussão do <u>conteúdo probabilidade condicional</u> de forma lúdica, além de tentar aproximar o processo ensino-aprendizagem do ambiente natural, da cultura brasileira, <u>das tecnologias</u> e do cotidiano. (p.1100)</p>
24. B14v28n50p1117-1134	<p>Cada forma é implementada em <u>dois grupos de estudantes de engenharia</u>, com o objetivo de indagar sobre o efeito que causam no aprendizado das distribuições. (tradução nossa, p.1117)</p> <p>Por um lado, estudos curriculares lidam extensivamente com a formação inicial e permanente de engenheiros, enquanto, por outro lado, os estudos didáticos lidam com aspectos cada vez mais complexos do ensino e aprendizagem de estatística. (tradução nossa, p.1118)</p> <p>O chefe da disciplina é responsável pela condução do encontro e o objetivo principal é estabelecer procedimentos efetivos para o desenvolvedor de aprendizagem da <u>distribuição de Poisson</u>. (tradução nossa, p.1121)</p> <p>No entanto, o fato de a comparação ter como referência o aprendizado de conceitos probabilísticos similares no âmbito do treinamento de <u>engenheiros</u> é positivo. (tradução nossa, p.1132)</p>
25. B14v28n50p1348-1367	<p>O desenvolvimento da pesquisa, que aqui se apresenta em parte, gerou uma dissertação de mestrado, que visou promover uma aprendizagem significativa do <u>conceito de função</u>. (p.1350)</p> <p>Ao considerarmos a história como uma peça fundamental no processo de contextualização das ciências percebe-se que a <u>História da Matemática</u> desempenha um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, já que pode auxiliar na construção dos significados dos <u>conceitos matemáticos</u> e na contextualização de como tais conceitos foram sendo construídos e reconstruídos ao longo dos anos. (p.1354)</p> <p>A pesquisa em questão teve por objetivo possibilitar um processo de ensino-aprendizagem significativo do conceito de função por meio da <u>História da Matemática</u>. (p.1359)</p> <p>Após o processo de produção dos recursos didáticos, optou-se por aplicá-los em <u>uma turma de 1º ano do Ensino Médio</u>, para analisar <u>o potencial do vídeo e dos outros recursos</u> e para levantar dados sobre o que poderia ser melhorado para facilitar a aprendizagem do conceito de função por meio da <u>história</u>. (p.1360)</p> <p>A partir da observação em sala e da análise de algumas questões específicas do caderno de atividades, que foram utilizadas para a <u>recepção do vídeo</u> e se houve entendimento das partes pelos alunos, pode-se afirmar que <u>a utilização do vídeo</u> foi capaz de promover nos alunos o interesse e motivação para aprender Matemática, além de compreensão do <u>conceito de função</u>. (p.1360)</p> <p>Ficou evidente que a utilização de novas metodologias, de <u>tecnologias de informação e comunicação</u>, estratégias de conteúdos</p>

	<p>mais atraentes e o processo de construção de vídeos históricos, onde os alunos se colocam como ativos no processo de aprendizagem, representou um ganho significativo no que tange a desenvolver competências e habilidades como trabalho colaborativo, iniciação à pesquisa histórica, síntese e produção de recursos audiovisuais. (p.1365)</p>
26. B14v28n50p1464-1484	<p>O estudo sugere que o trabalho com diferentes representações, numa abordagem <u>exploratória</u>, permite que os alunos aprendam a <u>comparar e ordenar números racionais</u> combinando adequadamente processos de raciocínio formais e informais. (p.1464)</p> <p>Vê-se que Leonor aprendeu anteriormente (no 1.º ciclo) o procedimento formal correto para resolver a questão proposta na <u>representação decimal (acrescentar zeros para ficar com o mesmo número de casas decimais, de modo a poder comparar facilmente dois números)</u>. (p.1473)</p> <p>A aposta no desenvolvimento da capacidade de usar flexivelmente as diversas <u>representações de números racionais</u>, pondo em pé de igualdade as <u>representações decimal e fracionária</u>, valorizando ainda as <u>representações pictórica e verbal</u> e usando pontualmente as <u>representações em percentagem e na reta numérica</u>, revelou-se apropriada para a aprendizagem da comparação e ordenação, permitindo que os alunos construíssem com compreensão um procedimento natural <u>de ordenação de números racionais</u>. (p.1483)</p>
27. B14v28n50p1505-1524	<p>Para este artigo escolhemos apresentar parte desse estudo no qual investigaremos diferentes aspectos relacionados à <u>reflexão de um grupo de professores</u>, tomando como base suas observações sobre o processo de ensino e aprendizagem de frações <u>verificada na prática desses profissionais</u>. (p.1506)</p> <p>Nesse sentido, consideramos ser importante investigar questões relativas aos processos de ensino e aprendizagem das <u>frações</u> envolvendo a relação parte-todo, levando em conta a <u>reflexão sobre a prática e resultados de pesquisa na área de forma a ampliar os conhecimentos já construídos pelos professores</u> envolvidos. (p.1512)</p> <p>Diante do exposto consideramos que o processo vivido reforça a nossa convicção que, para que a formação seja entendida como processo contínuo e permanente de desenvolvimento profissional, é necessário que o professor tenha disponibilidade de tempo e de espaço, os quais possibilitem o estudo e a pesquisa <i>in loco</i>, proporcionando-lhe reais condições para continuar aprendendo de forma colaborativa. (p.1522)</p>
28. B15v29n51p38-59	<p>Diante da pergunta “Vocês sabem se este conceito matemático está contemplado em alguma expectativa de aprendizagem do Ensino Fundamental do Ciclo I ou do Ciclo II?”. Todos os <u>professores</u> relataram que desconheciam a existência de expectativas de aprendizagem em relação aos <u>diferentes significados do sinal de igualdade</u> no Ciclo II e alegaram que esses documentos não são de seu conhecimento. (p.53)</p> <p>Em nossas análises, destacamos que os <u>docentes</u> relataram</p>

	<p>desconhecer as expectativas de aprendizagem em relação aos <u>diferentes significados do sinal de igualdade</u> nos Anos Finais. (p.55)</p> <p>Também nos chamou a atenção o fato de que os <u>professores</u>, ao responderem o questionário, não citaram a importância de os alunos compreenderem os <u>diferentes significados do sinal de igualdade</u>, com vistas aos estudos posteriores, quando iniciam a aprendizagem de álgebra e das equações. (p.55)</p> <p>Não podemos deixar de registrar aqui que, em nossas análises dos documentos da rede de ensino, observamos que não há expectativas de aprendizagem que se refiram ao ensino dos <u>diferentes significados do sinal de igualdade</u>. (p.55)</p> <p>Fica, portanto, a cargo do <u>professor</u> reconhecer atividades que possam se constituir em boas situações de aprendizagem sobre os <u>diferentes significados do sinal de igualdade</u> e proporcioná-las aos alunos. (p.55-56)</p> <p>Assim, novamente, identificamos uma lacuna a ser investigada e revista nos cursos de <u>formação inicial e continuada de professores</u>, para favorecer o aprofundamento e o equilíbrio nos diferentes tipos de conhecimentos de que o professor necessita para poder ensinar Matemática, de modo que seus alunos obtenham sucesso em suas aprendizagens. (p.56)</p> <p>Com isso, entendemos que a <u>formação continuada</u> deve proporcionar aos professores conhecimentos sobre a progressão dos conteúdos ao longo da escolaridade, pois a sua aprendizagem se dá por aproximações sucessivas. (p.56)</p>
29. B15v29n51p167-182	<p>Neste artigo, assumimos a concepção de Barbosa (2007a), segundo a qual a <u>modelagem matemática</u>, na Educação Matemática, é um ambiente de aprendizagem³⁵ em que os <u>alunos</u>³⁶ são convidados a investigar, por meio da Matemática, situações com referência na realidade. (p.168)</p> <p>Por outro lado, a própria dificuldade com a Matemática colocava o Carlos em cena quando a Matemática entrava em cena, porque ele se envolvia na tentativa de aprender. Na entrevista, ele esclarece seu interesse em aprender Matemática: Mas, estou na área de <u>Gestão Pública</u> tendo em vista esse desafio da Matemática. O que me motiva é compreender, é a minha última tentativa de ser feliz com a Matemática, sabendo a fundamental importância dela para o curso, o diferencial do curso é a Matemática, quem domina ela. Eu não estou muito feliz com ela não, mas eu sou persistente. (Carlos, Entrevista, 21/11/2011) (p.178)</p>
30. B15v29n51p223-240	Com o aprofundamento e a contextualização de conteúdos, as

³⁵ Ambiente de aprendizagem (SKOVSMOSE, 2000) inclui desde elementos logísticos, relacionados à organização do tempo e do espaço escolar, os materiais utilizados, até a concepção filosófica que fundamenta a atividade. (p.168)

³⁶ Os estudantes, sujeitos deste estudo, eram alunos da disciplina Matemática A, componente da grade curricular do primeiro período do curso de Gestão Pública, em nível de graduação, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). (p.170)

	<p>bolsistas revisaram e (re)construíram oportunidades de aprendizagem em relação aos <u>conteúdos de Matemática básica do Ensino Fundamental, especialmente relacionados a conceitos de raiz quadrada, frações, mínimo múltiplo comum (m.m.c.) e representação dos números na reta real.</u> (p.228)</p> <p>Esta investigação teve por objetivo analisar se <u>as oficinas desenvolvidas no PIBID</u> promoveram a aprendizagem autorregulada das <u>bolsistas do curso de licenciatura em Matemática</u>, qualificando seus processos de aprender e ensinar. Formulou-se, como problema de pesquisa, a seguinte questão: as oficinas desenvolvidas no PIBID promoveram a autorregulação da aprendizagem das bolsistas do curso de licenciatura em Matemática? (p.229)</p> <p>Ao analisar a maneira pela qual as oficinas de Matemática foram desenvolvidas pelas bolsistas, percebeu-se grande esforço e preocupação acerca da aprendizagem dos conteúdos de Matemática. Colaborativamente, as bolsistas realizaram longos estudos e discussões, planejaram cada atividade, escolheram materiais didáticos adequados à proposta, geriram o tempo de duração da oficina e, nesse processo, trabalharam e se esforçaram para aprender, pois o período de formação é, na realidade, um período de aprendizagem. (p.233)</p>
31. B15v29n51p241-262	<p>A análise dos resultados obtidos com base nas três dimensões do processo de ensino e aprendizagem da Matemática – epistêmica, cognitiva e ecológica (GODINO, 2009) – revelam um conhecimento matemático do <u>conceito de razão</u>, por parte dos <u>estudantes</u>³⁷, com algumas fragilidades, sobretudo ao nível da definição do conceito e das suas representações. (p.260)</p>
32. B15v29n52p613-636	<p>Neste artigo identificamos algumas potencialidades do <u>ambiente de aprendizagem da Modelagem Matemática, na constituição de uma Comunidade de Prática Local (LCoP).</u> (p.613)</p> <p>Os resultados obtidos evidenciam algumas características próprias do <u>ambiente de aprendizagem da Modelagem Matemática</u>, tais como o estudo matemático de um tema com referência na realidade; a participação dos <u>alunos</u>³⁸ nos processos de problematização, investigação e seus envolvimento no ambiente de aprendizagem e <u>a construção de espaços de interações, que fundamentam o desenvolvimento de ações concernentes à constituição de LCoP's.</u> (p.613)</p> <p>As análises realizadas, a partir de episódios de <u>uma atividade de Modelagem</u> realizada na sala de aula, evidenciaram características</p>

³⁷ Participaram no estudo 81 estudantes do 2º ano do curso de Licenciatura em Educação Básica de uma universidade do norte de Portugal, curso que dá acesso a mestrados profissionalizantes para exercício de atividade docente na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo (correspondente aos primeiros quatro anos de escolaridade) e 2º Ciclo (correspondente ao 5º e 6º anos de escolaridade) do Ensino Básico, designadamente Mestrado em Educação Pré-Escolar, em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e em Ensino do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. (p.247)

³⁸ uma turma composta por 12 alunos de um terceiro ano de um curso de Formação de Docentes da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em nível médio, de uma escola pública da região centro-oeste do Paraná. (p.621)

	<p>próprias do ambiente de aprendizagem da <u>Modelagem Matemática</u>, que fundamentaram o desenvolvimento de ações concernentes à constituição de LCoP, como: a escolha de um tema motivador cujo domínio não é a Matemática e com referência em uma situação real; a participação dos alunos nos processos de problematização e definição de estratégias determinadas para o estudo (investigação); as possibilidades de interseção de práticas matemáticas escolares e extraescolares nas aulas de Matemática e a pluralidade de tipos de discussões possibilitadas pela situação de estudo. (p.632)</p>
33. B15v29n52p658-680	<p>Nesse sentido, destacamos a necessidade de os estagiários também desenvolverem essa “atitude de habitantes” desse mesmo espaço, visto que <u>o sujeito da aprendizagem do estágio é o acadêmico, futuro professor de matemática.</u> (p.676)</p> <p>Cabe ainda destacar que, ao participar do <u>desenvolvimento da identidade profissional docente de professores de Matemática em formação inicial</u>, a <u>Orientação de Estágio</u> possibilita aprendizagens a respeito da docência, (p.677)</p> <p>Essas aprendizagens estão diretamente relacionadas à <u>prática letiva do professor</u> e podem subsidiar os <u>estagiários futuramente em sua atuação profissional</u>. (p.677)</p>
34. B15v29n52p704-728	<p>Além disso, ele observou que os professores tinham dificuldades em relacionar o que aprenderam em cursos de <u>álgebra</u> superiores, típicos de <u> cursos de graduação</u>, com a <u>álgebra</u> que o professor deve ensinar no ensino médio. (tradução nossa, p.706)</p> <p>Portanto, pensamos que, ao nos concentrarmos em melhorar o desenvolvimento do <u>pensamento algébrico de futuros professores de matemática</u>, também estamos contribuindo para a melhoria da aprendizagem de seus futuros alunos. É por isso que consideramos fundamental prestar atenção ao modo como apresentamos a matemática aos <u>futuros professores</u>, pois é certo que o aprendizado que eles alcançam afetará as possibilidades que seus alunos terão de aprender a matemática de forma significativa. (p.722)</p>
35. B15v29n52p729-755	<p>No que se refere ao ensino e à aprendizagem da Matemática, do ponto de vista dos conhecimentos sobre teorias e metodologias pedagógicas, bem como o trabalho didático com conteúdos pertinentes aos primeiros anos de escolarização, entende-se que o ensino de <u>frações</u> e a abordagem da <u>resolução de problemas</u>, temas foco deste artigo, constituem-se como parte integrante do currículo e do ensino em sala de aula. (p.733)</p> <p>Desse modo, a abordagem da <u>resolução de problemas</u> no ensino, conforme indicada nos Parâmetros Curriculares, citados anteriormente, é uma forma de se proceder à organização e estruturação de ações que favoreçam a aprendizagem dos alunos e deveria ser foco na <u>formação de professores</u> que ensinam Matemática, nesse caso, na <u>formação dos futuros pedagogos</u>. (p.735)</p>
36. B15v29n53p809-827	<p>Dessa forma, as diretrizes curriculares para <u>EJA</u> destacam a importância de se trabalhar com situações contextualizadas</p>

	<p>(BRASIL, 2002). Segundo esse documento, isso pode colaborar para uma aprendizagem mais significativa, já que tais situações favorecem a compreensão e contribuem para a construção de conhecimentos matemáticos que, por sua vez, são ferramentas importantes para a compreensão da realidade. (p.813)</p> <p>B: sim [mudou alguma coisa em relação ao que eu já sabia] porque fazia na calculadora, mas agora aprendi fazer no papel [...] utilizei [a adição e subtração] no salário do meu marido para saber quanto a gente pode gastar no mês. (FALAS DAS INTEGRANTES DO BC³⁹). (p.822)</p> <p>B: participaria [de outras oficinas de Matemática] porque quanto mais eu aprender melhor é para mim e para o futuro do <u>Banco</u>, ainda mais também que eu vou prestar alguns concursos, e matemática cai muito nesses concursos....</p> <p>A: Eu gostaria que dessem continuidade nas oficinas, porque eu aprendi muito [...] mas aprendi pouco porcentagem.</p> <p>C: [...] decidi que quero aprender mais a matemática e se estiver mais uma vez um mini curso eu gostaria de voltar a participar [...] eu hoje me sinto com vontade de aprender matemática, de entender mais coisas, pois acho que estou deixando de ver a matemática, como se diz o ditado, como um bicho de sete cabeça, acho que foi muito legal estas oficinas pra mim (FALAS DAS INTEGRANTES DO BC). (p.823)</p> <p>Nesse sentido, percebeu-se que houve um ambiente profícuo de aprendizagem no qual foi possível estabelecer uma conexão entre a realidade dessas pessoas e um novo conteúdo a ser aprendido. (p.824)</p>
37. B15v29n53p955-978	<p>Este artigo se propõe a tratar da abordagem de atividades de Educação Matemática, utilizando a metodologia de ensino-aprendizagem de Matemática através da <u>Resolução de Problemas</u>, desenvolvidas no curso de Traçador de Caldeiraria do <u>Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC</u> – do Instituto Federal de São Paulo – IFSP, campus Sertãozinho, durante o primeiro semestre do ano de 2014. (p.956)</p> <p>Com relação ao curso de Matemática do <u>PRONATEC</u>, onde essa pesquisa atuou, podemos dizer que, do primeiro ao último problema proposto pelo professor seguindo a <u>Resolução de Problemas</u>, percebemos um avanço significativo no desenvolvimento dos estudantes e suas aprendizagens. (p.974)</p> <p>Heloiza [G2]: - Reconheço a importância da matemática na minha vida. Fiquei preocupada de conseguir aprender fórmulas, 'que' eu sou péssima nisso! Mas, você acredita que num dos problemas eu cheguei a encontrar a fórmula da área do triângulo sozinha? Adorei estudar matemática pela <u>resolução de problemas</u>. Isso vai me ajudar, porque agora vou estudar pro vestibular também. (p.975-976)</p>
38. B15v29n53p979-997	A proposta desse núcleo busca superar modelos de <u> cursos para</u>

³⁹ Banco Comunitário

	<p><u>docentes</u> pautados em palestras e treinamentos e entende que espaços que reúnem <u>acadêmicos e professores</u> possuem um grande potencial formativo, por agregar diferentes olhares e experiências sobre o processo de ensinar/aprender matemática. (p.980)</p> <p>O processo de conhecer e aprender <u>como trabalhar com a estratégia de Resolução de Problemas</u> foi considerado pelo grupo como parte importante da <u>prática social do professor que ensina Matemática</u>. Ou seja, os <u>membros da comunidade</u> manifestaram o interesse não só em se apropriar de forma mais aprofundada da temática, mas de transformar a participação em processos educativos, no sentido de adotar a prática como elemento desencadeador de aprendizagens. (p.995)</p>
39. B15v29n53p1023-1042	<p>Este estudo analisa o processo formativo dos participantes na terceira unidade, na qual, em um primeiro momento, <u>analisaram o software SuperLogo</u> e suas potencialidades, <u>fizeram experimentações e discussões</u> de possíveis situações de ensino e aprendizagem; em seguida, em pequenos grupos, <u>planejaram uma sequência de atividades que utilizavam o SuperLogo</u> como recurso didático. (p.1028)</p> <p>Infere-se que as dificuldades vivenciadas pelos participantes podem lhes ter possibilitado aprendizagens que envolvam elementos do conhecimento tecnológico (MISHRA; KOEHLER, 2006), do conhecimento pedagógico do conteúdo e do conhecimento do conteúdo (SHULMAN, 2004).</p> <p>Existem vários eventos que mostram a receptividade dos cursistas, como, por exemplo, os depoimentos, que evidenciam o que motivou os cursistas a selecionarem determinados conteúdos matemáticos, e os comentários, que revelam as aprendizagens dos participantes, em suas perspectivas. (p.1037)</p>
40. B15v29n53p1162-1180	<p>Em linhas gerais, a rede era formada por sete núcleos, e teve como finalidade principal desenvolver uma formação colaborativa com <u>professores da educação básica</u> e pesquisadores, visando à construção de propostas, com possibilidade de serem implementadas na sala de aula, que busquem minimizar dificuldades no ensino e na aprendizagem da adição e da subtração, nos anos iniciais do ensino fundamental, inspirada na TCC⁴⁰, especificamente as Estruturas Aditivas de Vergnaud (1982). (p.1170)</p> <p>Esses encontros tiveram como objetivos principais: <u>reunir os professores</u> e pesquisadores para fomentar discussões em relação à aprendizagem e ao ensino de conceitos do <u>Campo Conceitual das Estruturas Aditivas</u>; levantar as principais dificuldades encontradas no ensino do referido <u>Campo Conceitual</u>; desenvolver estratégias de ensino que contribuíssem para o ensino desse <u>Campo Conceitual</u>; e propiciar a troca de experiências entre os participantes do grupo colaborativo. (p.1171)</p> <p>Desse modo, todas foram unânimes em afirmar positivamente,</p>

⁴⁰ Teoria dos Campos Conceituais (TCC) (p.1163)

	<p>além de perceberem a importância de se trabalhar nessa perspectiva teórico-metodológica, vendo nela uma possibilidade de um suporte para realizar o <u>planejamento das aulas, focando a formação e o domínio do conceito pelo estudante</u>, a sua própria compreensão da organização desses conceitos e sua influência direta no processo de ensino, alcançando a aprendizagem do estudante, possibilitando uma maior segurança e efetividade <u>em sua prática docente</u>. (p.1175)</p> <p>Tal reflexão possibilita-nos compreender que nascem novos olhares e sentimentos para com a Matemática, o que passa a se refletir em outros aprendizados profissionais, assim como perceber a sensibilidade para se trabalhar as dificuldades dos estudantes, o que se complementa com as palavras da professora Sueli, que sinaliza a necessidade de valorização das questões teóricas debatidas durante a formação, com vistas a trazer outros significados ao ensino das Estruturas Aditivas: “A formação contribuiu para refletir sobre a necessidade que têm os alunos de interpretar [problemas]” (PROFESSORA SUELI, 2010). (p.1177)</p>
41. B15v29n53p1181-1200	<p>A discussão sobre o ensino do <u>Campo Aditivo</u>, com as <u>professoras</u>, foi o foco central deste estudo e revela aprendizados e dificuldades vivenciados por essas <u>docentes na prática da sala de aula</u>. (p.1191)</p> <p>Também, comentar com as colegas a experiência de ensino vivenciada e as dificuldades e os sucessos obtidos ao ensinar, além de possibilitar <u>um repensar da prática</u> realizada, oportunizam a superação de incertezas e a construção de aprendizados. (p.1191)</p>
42. B15v29n53p1201-1223	<p>A nova dinâmica da sala de aula, <u>proposta por esse tipo de tarefa</u>, exige desse profissional mudanças de postura diante do conteúdo matemático, <u>diante de sua função como docente</u> e diante da participação dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem. (p.1203-1204)</p> <p>Por meio de uma relação de efetiva parceria, <u>pesquisadora e professora</u> puderam aprender e ampliar seus conhecimentos em relação às <u>tarefas investigativas, em relação à dinâmica da sala de aula e em relação à formação profissional</u>, algumas dessas aprendizagens foram destacadas, pela própria <u>professora</u>, como responsáveis por <u>mudanças em sua forma de dar aulas</u>. (p.1206)</p> <p>Há, sim, na escola pública brasileira, <u>professores</u> preocupados <u>com sua formação profissional</u>, abertos para novas aprendizagens, dedicados a tudo aquilo que pode contribuir para que as crianças tenham um ensino de melhor qualidade e que, por isso, podem fazer a diferença. (p.1221)</p>
43. B15v29n53p1287-1308	<p>Neste artigo exploramos o potencial teórico e metodológico da <u>teoria da Aprendizagem Expansiva</u> com o objetivo de analisar as aprendizagens que ocorrem em sala de aula de Matemática.</p> <p>A pesquisa de campo em duas turmas do <u>8º ano do Ensino Fundamental</u> de uma escola pública revelou uma série de aprendizagens não previstas no planejamento inicial da professora, relacionadas à <u>expansão de significado de um procedimento escolar (regra de três)</u> e às formas de resolver um</p>

	<p><u>problema</u> quando situações do cotidiano são introduzidas por meio de um artefato cultural (conta de água). (p.1287)</p> <p>Essa perspectiva tem permitido evidenciar momentos de aprendizagem no desenrolar da atividade escolar, isto é, momentos em que práticas podem ser ditas efetivas no sentido de resultar em aprendizagens. (p.1288)</p> <p>Mas especificamente, vamos: analisar as aprendizagens expansivas decorrentes de uma atividade em sala de aula que envolveu o uso de um procedimento escolar, a <u>regra de três</u>, quando esse procedimento foi confrontado com situações do cotidiano dos alunos. (p.1293-1294)</p>
44. B16v30n54p95-119	<p>Este trabalho tem como objetivo mostrar como o <u>uso da tecnologia</u> propicia: (a) a modificação de papéis nos agentes envolvidos no processo ensino-aprendizagem, ou seja, formador, aluno (s) e tecnologia (digital), e (b) a criação de ETMs⁴¹ compartilhados. (tradução nossa, p.102)</p> <p>Este estudo é contextualizado na <u>disciplina eletiva do Mestrado "Novas Tecnologias no Ensino e Apredizagem da Matemática"</u>, ministrado sob um modelo misto e estudado por 68 estudantes de diferentes graus. (tradução nossa, p.103)</p>
45. B16v30n54p142-164	<p>Dentro de uma estrutura de pesquisador praticante, este artigo baseia-se em uma teoria da educação matemática e aspectos da neurociência para mostrar que, da perspectiva do aprediz, muda para um estilo de raciocínio dedutivo apropriado à <u>geometria básica euclidiana</u> pode ser facilitado ou impedido pela emoção / ou atenção dirigida.</p> <p>Os dados qualitativos analisados neste relatório incluem entrevistas individuais <u>com professores das escolas</u> em cursos em serviço e notas reflexivas do ensino. <u>A geometria básica euclidiana</u> é usada como o meio para investigar a transição de "parece" para um raciocínio "tem que ser". (tradução nossa, p.142)</p> <p>Este artigo baseia-se no ensino de cursos em serviço, "<u>Apredizagem de Geometria para Ensino</u>" e "Aprimoramento de Conhecimento de Matemática", a fim de oferecer uma teorização para aspectos dessa transição da geometria perceptiva à geometria dedutiva. (tradução nossa, p.143)</p>
46. B16v30n54p165-187	<p><u>A comunidade</u> se refere ao ambiente no qual as pessoas interagem, apredem e constroem relacionamentos; é o "[...] tecido social da apredizagem" (p.28). (tradução nossa, p.167-168)</p> <p><u>Uma identidade</u> é “uma maneira de falar sobre como a apredizagem muda quem somos e cria histórias pessoais de se tornar no contexto de <u>nossas comunidades</u>” (WENGER, 1998, p. 5). A apredizagem é vista como uma <u>prática social</u> que ocorre no contexto de nossas experiências rotineiras com o mundo em um processo de negociação de significados. (tradução nossa, p.169)</p> <p>A apredizagem é vista como um processo permanente de</p>

⁴¹ Espaços de Trabalho Matemático (ETM) (tradução nossa, p.95)

	<p>constituição de uma <u>identidade</u> daqueles que participam de uma <u>CoP</u>⁴², a fim de lidar com as demandas / problemas inerentes ao ato pedagógico dos professores. Neste artigo, identificamos algumas experiências de aprendizagem relacionadas ao <u>Raciocínio Proporcional</u> com base no que se tornou o foco na <u>prática de uma das CoPs</u> que investigamos. (tradução nossa, p.170)</p> <p>O presente estudo trata dos elementos da prática de quatro grupos de estudo, constituídos como <u>Comunidades de Prática de professores que ensinam matemática</u>, que oferecem oportunidades de aprendizado e <u>desenvolvimento de identidade profissional</u> para seus membros. Essas CoPs foram organizadas em quatro cidades do Estado do Paraná, e cada uma conta com a participação <u>de seis a nove professores da Educação Básica, um a quatro futuros professores e um a três pesquisadores</u>.(tradução nossa, p.175)</p> <p>As falas de alguns (<u>futuros</u>) <u>professores</u> mostram que esse <u>tipo de desenvolvimento</u>, que privilegia o trabalho desenvolvido a partir da articulação de empreendimentos definidos <u>pela comunidade</u> e cria condições para o reconhecimento de experiências e o compartilhamento de repertórios e conhecimentos, permite o significado de negociações e portanto, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem e <u>identidade profissional</u>. (tradução nossa, p.184)</p>
47. B16v30n55p455-480	<p><u>Os professores</u> reconhecem a importância de recuperar conhecimentos matemáticos nativos que, em muitos casos, foram perdidos ou imersos na prática diária (em rituais, na agricultura, em mochilas, etc.), e eles vêm na <u>etnomatemática</u> maneira de dar maior significado à aprendizagem da matemática. (tradução nossa, p.465)</p> <p>O grupo que participou do CFME foi <u>composto por 28 professores</u>, sendo 23 do ensino fundamental e 5 do ensino médio no município de Tumaco. Todos são responsáveis pela área de matemática e vários deles trabalham em áreas rurais do município. Sua formação profissional é muito diversificada, o que enriqueceu as discussões e as perspectivas frente ao ensino e aprendizagem da matemática. (tradução nossa, p.466-467)</p>
48. B16v30n55p481-501	<p>O primeiro OA⁴³ <u>envolve aprender a ler os números zero, um, dois, ... em espanhol e representá-los com objetos, em palavras e em linguagem simbólica matemática</u>. Implicitamente, o significado institucional (GODINO, BATANERO, 1994) visa à aprendizagem associada à ideia de quantidade, ou seja, de forma transitiva (CID, GODINO, BATANERO, 2003). O segundo OA aborda a aprendizagem do <u>valor do local e espera-se que os alunos possam representar e descrever, de diferentes maneiras, a formação de uma figura de dois dígitos</u>. (tradução nossa, p.491)</p> <p>Esse significado promove, a partir do primeiro contato com a escola, o aprendizado da <u>leitura e escrita de números em dois idiomas (espanhol e mapunzugun)</u>, associados à ideia de</p>

⁴² Comunidades de Prática – CoPs (p.165)

⁴³ Objetivos de Aprendizagem (OA). (p.491)

	<p>quantidade. Inclui também a aprendizagem do valor do lugar na linguagem simbólica matemática e a representação decomposta de uma figura na soma do valor dos seus dígitos. (tradução nossa, p.492-493)</p>
49. B16v30n55p605-624	<p><u>A resolução de problemas</u> é considerada uma das principais oportunidades de aprendizagem matemática, especialmente na <u>formação inicial de professores</u>, onde os formadores desempenham um papel fundamental na sua compreensão. (tradução nossa, p.605)</p> <p>Em suma, os formadores entrevistados baseiam parcialmente as suas decisões sobre como <u>ensinar a resolução de problemas aos estudantes de pedagogia</u>, em referência aos alunos que aprendem matemática fazendo matemática, aprendendo a resolver problemas, resolvendo problemas: "Eu acredito que a capacidade de analisar você não pode ensiná-los dizendo a eles qual é a análise, eles têm que perceber como começar a analisar, desenvolve na prática ... que a criança tem que investigar para poder representar o problema e conseguir resolvê-lo "(Entrevista 2). (tradução nossa, p.619)</p> <p>Os formadores de professores apontam principalmente para a <u>resolução de problemas</u> como um meio para aprender matemática, como conceitos e conteúdo e para aprender a ensinar matemática. (tradução nossa, p.619)</p>
50. B16v30n55p670-690	<p>Neste trabalho, através de alguns exemplos, é apresentada a descrição do uso de tais funções para a abordagem de diferentes problemas de aprendizagem em <u>estudantes universitários</u>. (tradução nossa, p.670)</p> <p>Abaixo estão os quatro exemplos, mencionados na introdução, do uso das <u>Funções Semióticas</u> como uma ferramenta metodológica para analisar os problemas de aprendizagem. Em todos os casos, trabalhamos com as produções de alunos que estudavam matérias básicas de <u>engenharia na Universidade Nacional de Mar del Plata, na Argentina</u>. (tradução nossa, p.679)</p>
51. B16v30n56p868-891	<p><u>As professoras evidenciam diversas aprendizagens</u> profissionais por si realizadas, valorizando em especial as discussões coletivas na sala de aula, e destacam o trabalho colaborativo e a oportunidade para se constituírem num grupo de trabalho na escola. (p.868)</p> <p>A participação num estudo de aula constitui uma oportunidade para os <u>professores aprenderem</u> questões importantes em relação aos <u>conteúdos que ensinam, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio e às dificuldades dos alunos e à própria dinâmica da sala de aula</u>. (p.870)</p> <p>Verificamos assim que num estudo de aula os <u>professores podem realizar importantes aprendizagens</u> de <u>cunho profissional</u>, tanto diretamente <u>ligadas ao ensino da Matemática</u> como relacionadas com aspectos mais gerais da <u>atividade docente</u> (PONTE; BAPTISTA; VELEZ; COSTA, 2012). (p.887)</p>
52. B16v30n56p972-991	<p>Para isso, utiliza-se da <u>Etnomatemática</u>, tendo como foco a</p>

	<p>possibilidade de se construir uma aprendizagem satisfatória de Matemática, em escolas de <u>comunidades quilombolas</u>, de modo que este processo venha a ser pautado nos saberes culturais e nas tradições de cada povo. (p.973)</p> <p>Nesse sentido, este trabalho visa abordar as possíveis contribuições do contexto cultural de uma <u>comunidade quilombola</u> no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, considerando os saberes matemáticos oriundos das atividades que os alunos realizam em seu cotidiano como um fator de inclusão e de motivação do indivíduo nesse processo. (p.973)</p> <p>Este trabalho obteve dados advindos de uma pesquisa de campo, pois o mesmo foi realizado com uma professora e <u>com alunos de uma turma em uma escola do Ensino Fundamental II</u> inserida na <u>comunidade quilombola</u> de Santiago do Iguape. A escolha por uma pesquisa que envolvesse professor e aluno se deu de maneira intencional, pois se pretende analisar aspectos tanto do ensino, quanto da aprendizagem de Matemática no contexto da Educação Quilombola. (p.980)</p>
53. B16v30n56p1127-1144	<p>Baseados na Teoria da Aprendizagem Significativa, escolhemos os conceitos subsunçores relacionados à definição da <u>função seno</u> e aplicamos uma intervenção, com base no Design Based Research, num trabalho em quatro sessões com <u>nove alunos de uma turma de Licenciatura em Matemática</u>. (p.1127)</p> <p>Constatamos que a aplicação da “estratégia de ensino”, formada pela combinação do contexto experimental com o <u>contexto computacional</u>, com os alunos construindo as figuras dinâmicas do <u>Cabri Géomètre II</u>, trouxe contribuições para a aprendizagem significativa dos conceitos subsunçores da <u>trigonometria</u>, na aprendizagem das <u>medidas dos ângulos</u> em radianos, na <u>construção de tabelas trigonométricas</u> e do <u>gráfico de uma função periódica</u>. (p.1141)</p>
54. B16v30n56p1165-1187	<p>O presente trabalho se propõe a apresentar a construção de um <u>produto educacional</u> para o ensino e aprendizagem da <u>Estatística</u> discutindo os fundamentos teóricos que a embasaram. (p.1165)</p> <p>Com bases em pesquisas e constructos teóricos pertinentes foi construída uma proposta didática para o processo de ensino e aprendizagem da <u>estatística no Ensino Médio</u> que por sua vez foi implementada, testada e avaliada na prática cotidiana de uma escola pública, <u>em uma turma de 3º ano</u> deste nível de ensino. (p.1168)</p> <p><u>O Produto Educacional</u> aqui apresentado se configura como uma alternativa para o ensino e aprendizagem de <u>Estatística</u>, o qual se dá por meio da contextualização dos conteúdo sem atividade de cunho investigativo ao invés de centrar-se na repetição mecânica de algoritmos e procedimentos. (p.1185)</p>
55. B16v30n56p1207-1222	<p>Nessa mesma direção, trabalhos já desenvolvidos no GEPEMA (BURIASCO, 1999, 2000, 2002; VIOLA DOS SANTOS, BURIASCO, CIANI, 2008; BURIASCO, FERREIRA, CIANI, 2009; MENDES, TREVISAN, BURIASCO, 2012; TREVISAN,</p>

	<p>2013; MENDES, 2014), Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação, apontam a <u>avaliação</u> como instrumento de formação presente no processo educativo, tanto como meio de diagnóstico dos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes, quanto como instrumento de investigação da prática pedagógica do professor, na medida em que lhe possibilita interpretar, regular e mediar esses processos. (p.1208-1209)</p> <p>A intenção inicial era investigar em que medida esse instrumento, com design similar à <u>prova em duas fases</u> (porém, organizada para ser resolvida em seis fases, todas em sala de aula), oportunizaria aos <u>estudantes tomar a avaliação</u> como uma oportunidade de aprendizagem. (p.1209-1210)</p> <p>Por outro lado, sete dos <u>estudantes</u>⁴⁴ que afirmaram procurar questões similares às da prova durante seus estudos parecem aproximar-se de uma abordagem profunda de aprendizagem, segundo Garcia (2009), uma vez que pareciam dispendir um esforço efetivo de análise e compreensão de conceitos e princípios subjacentes àquelas questões. (p.1217)</p>
56. B16v30n56p1260-1279	<p>Tal constatação retrata um grave problema que os <u>professores brasileiros vivenciam no trabalho ao serem, de certa forma, obrigados a usarem um tempo que deveria ser destinado ao processo de ensino e aprendizagem no controle de disciplina em sala de aula</u> (OCDE, 2014). (p.1261)</p> <p>“<u>A didática, na minha época, foi muito boa. Aprendi muita coisa com o Renato e com a Elza, que foram meus professores. Então, eu já tinha uma boa base e só tive que me aperfeiçoar</u>”. (p.1273)</p>
57. B17v31n57p35-52	<p>O texto trata de uma pesquisa realizada sobre a aprendizagem do diálogo por <u>futuros professores de matemática</u>. Os objetivos da investigação foram compreender tal processo de aprendizagem e teorizar sobre o diálogo. (p.35)</p> <p>Tomando como inspirações os conceitos teóricos apresentados até aqui, e as aprendizagens de minha prática docente, uma disciplina de <u>estágio supervisionado</u> em matemática foi planejada com o objetivo de promover um encontro entre os estagiários e o <u>conceito de diálogo</u>. (p.40)</p> <p>As três disciplinas seguintes de estágio (II, III e IV) perfaziam 120 horas cada, e previam a atuação docente do <u>licenciando em matemática</u> envolvendo diagnóstico, planejamento, execução e avaliação, em classes do Ensino Fundamental (etapa II), Ensino Médio (etapa III), e em ambiente de aprendizagem diferente desses últimos (etapa IV). (p.41)</p> <p>O objetivo dessas atividades era fazer com que os <u>licenciandos</u> pudessem experimentar o <u>diálogo em atividades investigativas</u>, reconhecer-se como pessoas em diálogo, analisar os elementos desse diálogo e seus benefícios à aprendizagem de matemática, e imaginar-se professores em diálogo com seus alunos. (p.41)</p>

⁴⁴ No artigo em estudo, os autores explicitam serem alunos do Ensino Médio logo no resumo do artigo.

	<p>Portanto, ao final da pesquisa, extrapolei o campo empírico e as reflexões específicas para, então, poder fazer afirmações sobre o aprender a dialogar e o próprio conceito de diálogo, em um movimento de generalização. (p.42-43)</p> <p>Refletir sobre a prática de Isabela, assim como de outros futuros professores que participaram da pesquisa, forneceria indícios do que ocorre no processo de aprender a dialogar, e isso auxiliaria a discutir sobre o que é o diálogo. (p.43)</p> <p>Diálogo é uma forma de interação entre professor e alunos, engajados em uma atividade de aprendizagem, em que a fala e a escuta ativa são compartilhadas, ideias são discutidas e a compreensão do que o outro diz é fundamental. (p.50)</p>
58. B17v31n57p114-134	<p>A linha de estudo que aqui refletimos envolve considerar que o professor conhece o infinito não apenas como aprendiz, mas também como gestor do aprendizado de seus alunos. Assim, os estudos cognitivos serão úteis para determinar o tipo de compreensão que o professor tem em um nível matemático, mas queremos nos aprofundar no que o professor conhece sobre o ensino e a aprendizagem do infinito. (tradução nossa, p.120)</p> <p>O processo de coleta de informações contemplou três instrumentos: um questionário amplo, que possibilitou um primeiro contato do professor com o assunto a ser abordado (permitindo que os pesquisadores tivessem um primeiro contato com seus conhecimentos); a gravação de áudio de 13 sessões, com diferentes temas: representação de funções, derivação, integração e números decimais e periódicos; e quatro entrevistas semi-abertas e semiestruturadas com três temas: a discussão de situações matemáticas em que o infinito está envolvido; a discussão de sete vinhetas (JAKOBSEN et al., 2012) concebidas com base em trabalhos sobre aprendizagem do infinito, sobre as quais foram feitas perguntas ao professor ligado à matemática, seu ensino e sua aprendizagem; e o aprofundamento de alguns eventos ocorridos nas aulas frequentadas. (tradução nossa, p.121)</p> <p>No nosso caso, ao estudar o conhecimento do professor sobre o infinito, a partir da perspectiva da especialização do referido conhecimento derivado de seu uso na discussão de contextos ligados ao ensino e aprendizagem da matemática, mostramos que há uma dupla fonte de complexidade no conhecimento do infinito que os professores possuem. (tradução nossa, p.129)</p>
59. B17v31n57p181-201	<p>Remete para uma aprendizagem dos números racionais com compreensão, enquadrada numa perspectiva de desenvolvimento do sentido de número. É apresentada uma trajetória de aprendizagem que privilegia inicialmente a compreensão da porcentagem e são analisadas quatro tarefas de uma experiência de ensino, que segue os procedimentos metodológicos de uma Investigação Baseada em Design. (p.181)</p> <p>A investigação em curso, em que se baseia este artigo, tem como objetivo perceber como se pode construir uma aprendizagem com</p>

	<p><u>compreensão dos números racionais.</u> (p.182)</p> <p>A trajetória de aprendizagem. A implementação da experiência de ensino acontece numa mesma turma em que a professora titular é também investigadora (primeira autora), ao longo de vinte aulas <u>nos 3.º e 4.º anos</u>, nos anos letivos de 2012/2013 e 2013/2014. (p.187)</p>
60. B17v31n57p289-309	<p>Os resultados apontaram que a <u>Webquest</u> encorajou a aprendizagem cooperativa, potencializou o papel construtivo dos <u>alunos</u> na compreensão do tema relacionado à <u>estatística</u> e contribuiu para o interesse dos <u>alunos</u> para a aprendizagem da Matemática. (p.292)</p> <p>Independentemente dos sentimentos vivenciados pelos <u>alunos</u>, ao final, todos responderam que podem aprender mais por meio da <u>Webquest</u> e que a atividade possibilita “desenvolver raciocínio que você não conhecia”, “muito raciocínio lógico”; “é de se raciocinar muito”; “um momento bom para desenvolver mais o pensamento”, “são atividades importantes para medir e treinar o raciocínio” (8L; 11L; 3P; 4P; 9L) (Questionário, 2015). (p.304)</p> <p>Nesse sentido, podemos compreender <u>o jogo</u> como promotor do processo de aprendizagem, visto que desperta o interesse do sujeito pela busca de respostas. (p.305)</p>
61. B17v31n57p380-407	<p>O processo de seleção dos sujeitos da pesquisa se deu pela adequação do perfil <u>do professor</u> que procurávamos com os objetivos da pesquisa. <u>Os professores</u> sujeitos do estudo deveriam ter vivenciado a experiência de desenvolver e aplicar abordagens direcionadas à aprendizagem, fundamentadas na <u>história da Matemática</u> (p.389)</p> <p>P6: Hoje eu compreendo que para ensinar matemática precisa muito mais do que saber o conteúdo, o professor tem que conhecer <u>novas estratégias de ensino</u>, precisa compreender como seu aluno aprende e a <u>história da matemática</u> me mostrou algumas possibilidades. Buscamos uma maneira de tornar esse conteúdo contextualizado historicamente e que para isso facilitasse a aprendizagem dos alunos. (p.392)</p> <p>P1: Eu tive que estudar muita matemática para poder desvendar principalmente a teoria do japonês (Seki Kowa), que tinha muito diagrama, muito quadrado, para saber o que significava tudo aquilo, eu tive que aprender muita coisa, inclusive <u>técnicas, métodos matemáticos</u> eu tive que aprender. (p.398)</p> <p><u>Esse processo é</u> reflexivo e conduz o professor à capacidade de análise e síntese, buscando adequar os <u>elementos teóricos e metodológicos</u> disponíveis com a realidade da sala de aula, objetivando proporcionar a aprendizagem Matemática. (p.405)</p>
62. B17v31n57p408-429	<p>Este estudo analisa a reflexão de dois <u>futuros professores de matemática</u>, quando identificam, definem e enfrentam <u>problemas profissionais relacionados ao ensino e aprendizagem</u> da álgebra escolar durante as <u>práticas de ensino</u>. Para este propósito, um módulo de treinamento foi planejado e implementado no <u>estágio de</u></p>

	<p>um programa de graduação em matemática na Colômbia, sob a teoria da aprendizagem realista, para promover a realização de um ciclo reflexivo sob o modelo ALaCT. (tradução nossa, p.408)</p> <p>O desafio para a formação é ajudar os <u>futuros professores</u> a incorporar conhecimentos teóricos sobre o ensino-aprendizagem da matemática, de uma forma reflexiva, para tomar decisões com base nas suas intervenções de ensino, uma condição essencial se entendermos o <u>professor de matemática como um profissional prático reflexivo</u> (FLORES, 2007). (tradução nossa, p.409)</p> <p><u>A análise revela que a reflexão coloca em tensão as ideias do FPM⁴⁵ sobre o ensino e o aprendizado da álgebra escolar, aborda essas tensões, implica explicitar e <u>começar a transformar seus conhecimentos provenientes de suas experiências como estudantes.</u> (tradução nossa, p.410).</u></p> <p>Durante o <u>estágio</u>, aspectos teóricos do <u>conhecimento profissional</u> continuam a ser trabalhados, especialmente o <u>conhecimento do conteúdo matemático escolar</u>, entendido como: "o domínio dos significados matemáticos básicos de um conteúdo, necessário para o seu trabalho profissional" (RICO, 2015, p.), e o <u>conhecimento didático do conteúdo</u> como "<u>aqueles conhecimentos teóricos, técnicos e práticos sobre o ensino e a aprendizagem da matemática escolar, próprios para a formação de um professor</u>". (RICO, 2015, p. 32). (tradução nossa, p.411)</p>
63. B17v31n57p454-478	<p>Neste estudo focamos, especificamente, na linguagem verbal, pois ela desempenha um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem da matemática (NCTM, 2015), especialmente no caso da <u>probabilidade</u> e seu estudo nas primeiras idades, devido à estreita relação existente entre as expressões de uso comum e a linguagem matemática ou probabilística da corte. (tradução nossa, p.462)</p> <p>A fim de complementar a pesquisa anterior, e fornecer um olhar sobre o que acontece dentro da sala de aula ao ensinar <u>probabilidade</u> pela primeira vez na <u>Educação Primária</u>, o objetivo do nosso estudo é, como indicado, descrever e analisar como os primeiros elementos linguísticos emergem durante o processo de ensino e aprendizagem de <u>probabilidade</u> em um grupo de <u>20 estudantes de 7 a 8 anos de idade</u>. (tradução nossa, p.464)</p>
64. B17v31n57p479-496	<p><u>Estatística</u> foi incorporada na maioria dos <u> cursos universitários</u> e entre eles o <u>curso de psicologia</u>, onde o ensino de conceitos estatísticos apresenta problemas específicos de aprendizagem porque os alunos que se inscreveram têm uma base matemática muito heterogênea. Neste artigo, enfocamos o estudo de suas atitudes, sua influência no processo de aprendizagem e analisá-los através da Escala de Atitudes em relação à Estatística da Estrada EAEE (ESTRADA, 2002). (tradução nossa, p.479)</p> <p>Componente educacional: analisamos neste componente o interesse pela <u>Estatística</u> e sua aprendizagem, a visão de sua</p>

⁴⁵ Futuros professores de Matemática. (p.409)

	<p>utilidade para o aluno, sua opinião sobre se deve ser incluído no currículo e a dificuldade percebida; (tradução nossa, p.482)</p> <p>Esperamos, portanto, que nossos resultados estimulem outros pesquisadores a continuar analisando as dificuldades de inferência <u>estatística</u> dos alunos e propor ações educativas que contribuam para melhorar a aprendizagem desses conceitos. (tradução nossa, p.492)</p>
65. B17v31n57p497-516	<p>Nesta pesquisa, adotamos o significado do conceito figural de Fischbein (1993) e a perspectiva cognitiva de Duval (1995, 1998, 1999) sobre a aprendizagem da <u>geometria</u>. (tradução nossa, p.501)</p> <p>Neste estudo, 182 <u>estudantes para formação de professores</u> participaram de um estudo sobre sentido <u>geométrico</u>, organizado considerando os processos cognitivos de visualização, construção e teste (DUVAL, 1995). Parte do conteúdo e das atividades neste assunto visava aprender a visualizar <u>propriedades geométricas de figuras planas, como polígonos, triângulos, quadriláteros</u> e gerar processos de construção e teste. O objetivo do curso era que os alunos aprendessem a reconhecer <u>propriedades geométricas</u> através de apreensões discursivas e operativas (DUVAL, 2007), usando diferentes <u>conceitos geométricos</u> do currículo do ensino primário e desenvolvendo o raciocínio configuracional. (tradução nossa, p.503)</p> <p>Os resultados mostram que a identificação de uma configuração relevante ativa determinados itens do <u>conhecimento geométrico</u>, definindo um determinado caminho de resolução, destacando a importância das atividades de visualização na aprendizagem da <u>geometria</u>. (tradução nossa, p.511)</p> <p>Dessa forma, o fato de o professor estar ciente do papel que a visualização desempenha na aprendizagem da <u>geometria</u> pode ajudá-lo a administrar as dificuldades de seus alunos. (tradução nossa, p.513)</p>
66. B17v31n58p739-759	<p>Tal discussão se mostra relevante nesse momento, pois estudiosos da área defendem há décadas um novo modelo de educação, em que o aluno seja o protagonista e aprenda de forma mais autônoma, <u>com o apoio de tecnologias</u>. (p.740)</p> <p>Neste trabalho discutiremos algumas contribuições que a utilização do modelo de <u>Sala de Aula Invertida</u> pode oferecer para a melhoria da aprendizagem nos cursos de Engenharia, tais como: maior motivação dos alunos, melhoria da qualidade do trabalho em grupo e maior aproveitamento do potencial <u>dos alunos de Engenharia</u>. (p.740-741)</p> <p>Bishop e Verleger (2013) definem <u>Sala de Aula Invertida</u> como uma técnica educacional que consiste em duas partes: atividades de aprendizagem interativas em grupo em sala de aula e orientação individual baseada em computador fora da sala de aula. (p.742)</p> <p>Lima (2013) diz que, ao longo da história da implantação da <u>disciplina de Cálculo</u> no Ensino Superior, a questão do nível de</p>

	<p>rigor simbólico-formal a ser adotado sempre foi um elemento central nas discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem deste conteúdo. (p.743)</p> <p>A <u>Sala de Aula Invertida</u> possibilita ao professor desenvolver atividades de aprendizagem interativa em grupo na sala de aula e orientações baseadas em <u>tecnologias digitais</u> fora de sala de aula, tendo como característica marcante não utilizar o tempo em sala com aulas expositivas. (p.756)</p>
67. B17v31n58p777-798	<p>Este artigo identifica algumas características de como <u>estudantes do bacharelado</u> (17-18 anos) constroem o <u>conceito de função integral</u> em um experimento de ensino <u>usando applets</u>, e são projetados de acordo com uma <u>trajetória de aprendizagem hipotética</u>. (tradução nossa, p.777)</p> <p>Esses resultados fornecem informações sobre a <u>trajetória de aprendizado</u> do <u>conceito de função integral</u> que pode ser utilizado na concepção de materiais curriculares que suportam o raciocínio covariacional em estudantes. (tradução nossa, p.777)</p> <p>Nossa pesquisa fornece informações para complementar a <u>trajetória de aprendizagem</u> (as duas características do processo de construção do <u>conceito de função integral</u>) e, ao mesmo tempo, materiais curriculares (tarefas) que podem ser úteis para os professores identificarem e promoverem o raciocínio covariacional em estudantes. (tradução nossa, p.795)</p>
68. B17v31n58p799-818	<p>Aluno 19: Aprendi muitas coisas, uma delas é que nós temos uma história e com a Matemática não é diferente, ela também tem uma história (VAZ, PEREIRA, 2016). (p.809)</p> <p>Aluno 14: Aprendi várias coisas, como saber identificar o <u>volume de um cubo e calculá-lo</u>. Volume é a quantidade de espaço ocupada por um corpo. E, para calcular, é só identificar as suas dimensões, seus valores e realizar a operação (multiplicação das arestas). (VAZ, PEREIRA, 2016). (p.814)</p> <p>No primeiro momento, foram feitas várias leituras em que foi possível reconhecer alguns pressupostos teóricos que tratam do uso da Teoria do Ensino Desenvolvimental, da Teoria Histórico-Cultural, do experimento didático formativo, da <u>tecnologia da informação e da comunicação na Educação Matemática</u> e do espaço de aprendizagem (<u>Clube de Matemática</u>), bem como da interação desses elementos. (p.804)</p> <p>[...] foi apresentada uma pequena introdução sobre o que é <u>volume</u>, buscando-se, nesse momento, verificar que conhecimentos sobre o tema traziam os alunos para a sala de aula. Com a intenção de reconhecer as operações mentais realizadas por eles nos momentos de aprendizagem conceitual, aplicou-se uma atividade específica. (p.806)</p> <p>O trabalho coletivo realizado no <u>Clube de Matemática</u> demonstrou que a colaboração intencional desse espaço de aprendizagem traz avanços satisfatórios em relação aos objetivos estabelecidos quanto</p>

69. B17v31n58p819-840	<p>ao conteúdo e às ações coletivas dos grupos. (p.814)</p> <p>Nesse sentido, uma estratégia de aprendizagem de geometria tridimensional, usando o <u>software dinâmico SketchUp</u>, o <u>LSPE-SUM</u>, foi projetada através de instruções passo a passo para ajudar os alunos a melhorar suas competências viso espaciais e de pensamento geométrico. (tradução nossa, p.819)</p> <p>O LSPE-SUM capitalizou recursos dinâmicos de SketchUp para facilitar a melhoria das competências e do <u>pensamento geométrico</u> viso espacial durante os processos de aprendizagem. (tradução nossa, p.819)</p> <p>Essa estratégia de aprendizagem foi testada em sala de aula duas vezes, <u>em doze alunos diferentes</u>, ao longo de um período de 3 semanas. (tradução nossa, p.819)</p> <p>A ideia da LSPE-SUM era facilitar o aprendizado assistido <u>por computador</u> para que os alunos elevassem suas habilidades espaciais visuais e desenvolvessem as habilidades de pensamento em <u>geometria</u> dos alunos. (tradução nossa, p.822-823)</p> <p>Além de promover a compreensão dos conceitos de plano e elevação, o LSPE-SUM também desenvolveu o interesse dos alunos em aprender geometria. Com base nesse resultado, pode-se concluir que o LSPE-SUM pode ser usado para o aprendizado de Geometria e que o uso pode ser examinado posteriormente para outras finalidades relacionadas. (tradução nossa, p.838)</p>
70. B17v31n59p984-1004	<p>Este trabalho corresponde a uma pesquisa baseada em um paradigma qualitativo que visa descrever o <u>processo de mudança de crenças sobre ensino e aprendizagem de matemática relatado por um grupo de professores do ensino fundamental</u>, após ter participado de um projeto para implementar Problemas abertos em suas salas de aula. (tradução nossa, p.991)</p> <p>Não sei se o objetivo final do projeto apontava para algo assim, mas acredito que nós, como <u>professores, desenvolvemos habilidades para poder perceber certas coisas nos alunos</u>, especialmente no ensino e aprendizagem em matemática." (Sujeito 3) (tradução nossa, p.995)</p> <p>Em relação às <u>crenças sobre o contexto social (funcionamento dentro da sala de aula)</u>, seis <u>professores</u> comentaram sobre a relevância do papel protagonista do aluno em sua aprendizagem e <u>na resolução de problemas</u>. (tradução nossa, p.995-996)</p> <p>Quanto às crenças dos próprios professores, outras aprendizagens associadas ao projeto de acordo com os professores são: eles aprenderam que eles também podem estar errados e que as crianças podem ensinar as coisas ao professor (1) e acreditam que podem ensinar uns aos outros, compartilhando o que sabem e o que estão aprendendo (1). (tradução nossa, p.997)</p> <p>Além disso, dois professores comentaram que agora estavam mais dispostos a aceitar seus próprios erros e os de seus alunos,</p>

	<p>considerando o erro como parte do ensino e da aprendizagem. (tradução nossa, p.997)</p> <p>A maioria dos professores enfatizou a importância para eles de aprender com outros professores e valorizar o trabalho em equipe. (tradução nossa, p.999-1000)</p>
--	---