

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GISLAINE BORGES ZATTA

**ESTUDO E PESQUISA SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM
MATEMÁTICA**

PATO BRANCO

2022

GISLAINE BORGES ZATTA

**ESTUDO E PESQUISA SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM
MATEMÁTICA**

Study and research on assessment of learning in Mathematics

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Matemática pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Teodora Pinheiro Figueroa

Coorientador: Prof. Dr. Adriano Rodrigo Delfino

PATO BRANCO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

GISLAINE BORGES ZATTA

**ESTUDO E PESQUISA SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Matemática pela Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: Dia/mês por extenso/ano

Teodora Figueroa Pinheiro
Pós Doutorado em Educação Matemática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco

Adriano Rodrigo Delfino
Doutorado em Matemática Aplicada
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco

Marcio Bennemann
Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Pato Branco

PATO BRANCO

2022

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço de todo meu coração a minha orientadora, Professora Dra. Teodora Pinheiro Figueroa, pela sabedoria, paciência e profissionalismo com que me guiou nesta trajetória. Agradeço também ao meu coorientador Prof. Dr. Adriano Rodrigo Delfino, pela contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

Gostaria de deixar registrado, o meu carinho e reconhecimento à minha família, principalmente ao meu esposo Marcelo, meu filho Mateus pelos momentos de ausência. E a minha irmã Fernanda, que não mediu esforços para me ajudar quando eu mais precisei, sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Aos meus colegas de sala, em especial aos meus companheiros André e Letícia que estiveram desde o início dando forças e ajudando no que fosse necessário.

Não poderia deixar de mencionar aqui a minha professora do Ensino Médio, Prof.^a Elisa Lilian Rincão, principal inspiradora, sempre admirei a sua competência enquanto professora, que fez despertar em mim o amor pela Matemática, a ela todo meu carinho.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas
criar as possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção.” (PAULO
FREIRE, 1974)

RESUMO

Este trabalho se refere a uma inquietação a respeito da avaliação da aprendizagem na Educação Básica, a qual se intensificou no cenário escolar durante a pandemia do COVID-19. Vários questionamentos surgiram sobre o que é avaliar a aprendizagem dos estudantes, dentre eles, a nossa questão de investigação: O que é avaliar? Na perspectiva do que é avaliar, como avaliar a aprendizagem dos alunos? Quais formas de avaliação e recursos didáticos têm sido utilizados? Sendo assim, decidiu-se estudar e investigar sobre o tema segundo pesquisadores das áreas de Avaliação, de História da Educação Matemática, de Didática da Matemática e, segundo as orientações dos documentos oficiais. Além disso, investigou-se as contribuições de algumas pesquisas realizadas nesta temática, as quais serão apresentadas no desenvolvimento deste trabalho. Os resultados destas pesquisas contribuíram para responder à questão de investigação e, nos levaram a refletir sobre a necessidade da urgência de discussões sobre o tema nos cursos de formação de professores e, em cursos de formação continuada.

Palavras chaves: Avaliação da Aprendizagem; Educação Básica; Formação de Professores.

ABSTRACT

This work refers to a concern about the assessment of learning in Basic Education, which intensified in the school scenario during the COVID-19 pandemic. Several questions have arisen about what it is to evaluate student learning, among them, our research question: What is to evaluate? From the perspective of what is to evaluate, how to evaluate student learning? What forms of assessment and teaching resources have been used? Therefore, it was decided to study and investigate the subject according to researchers in the areas of Assessment, History of Mathematics Education, Mathematics Didactics and, according to the guidelines of official documents. In addition, the contributions of some research carried out on this topic were investigated, which will be presented in the development of this work. The results of these research contributed to answer the research question and, led us to reflect on the urgent need for discussions on the subject in teacher training courses and in continuing education courses.

Keywords: Learning Assessment; Basic education; Learning; Teacher training.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	Avaliação da aprendizagem escolar segundo pesquisador da área de Avaliação	15
2.2	Avaliação segundo pesquisador da área de História da Educação Matemática.....	17
2.3	Avaliação segundo pesquisador da área de Didática Da Matemática	20
2.4	Avaliação segundo a Base Nacional Comum Curricular	21
2.5	Avaliação segundo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)	22
3	FUNÇÕES DA AVALIAÇÃO.....	24
3.1	Avaliação Formativa.....	24
3.2	Avaliação Somativa	24
3.3	Avaliação Diagnóstica	25
4	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	26
4.1	Questão Investigativa	27
4.2	Objetivos	27
4.2.1	Objetivo Geral.....	27
4.2.2	Objetivos Específicos	27
4.3	Procedimentos de coleta, tratamento e análise dos dados.....	27
5	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	35
5.1	Categoria 1 - Avaliação no Ensino Fundamental - Anos Iniciais	35
5.1.1	Subcategoria 1A Instrumento Avaliativo (Quadro 5).....	35
5.1.2	Subcategoria 1B Pesquisa Investigativa Observação (Quadro 6).....	36
5.2	Categoria 2 - Avaliação no Ensino Fundamental - Anos Finais	37
5.2.1	Subcategoria 2A Instrumento Avaliativo (Quadro 7).....	37
5.3	Categoria 1:2 - Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais	40
5.3.1	Subcategoria 1:2 A Instrumento Avaliativo (Quadro 8).....	40
5.4	Categoria 3: Avaliação no Ensino Médio	41
5.4.1	Subcategoria 3A Instrumento Avaliativo (Quadro 9).....	41
5.4.2	Subcategoria 3B Pesquisa Investigativa Observação (Quadro 10).....	42
5.4.3	Subcategoria 3C Pesquisa Bibliográfica e Documental (Quadro 11)	44

5.5	Categoria 4: Avaliação - Formação Continuada de Professores	45
5.5.1	Subcategoria 4A Instrumento Avaliativo (Quadro 12).....	45
5.5.2	Subcategoria 4B Pesquisa Investigativa Observação (Quadro 13).....	46
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48

1 INTRODUÇÃO

A problemática apresentada neste trabalho diz respeito a minha experiência profissional na rede estadual de ensino, no ano de 2021, onde, de março a agosto foi proposto aos professores lecionar na modalidade remota, via Google Meet, o que se fez necessário devido à situação de pandemia causada pelo vírus da Covid-19. Durante este período de aula remota, a maior dificuldade se deu no momento de avaliar os alunos, no que diz respeito a aplicação de provas como no ensino presencial. Aliás, este período me fez repensar na maneira como eu avaliava aos alunos.

Neste ano atípico, as instituições de ensino e os professores se depararam com esta nova realidade do ensino remoto. E esta nova realidade trouxe à tona várias questões inerentes aos aspectos do ensino e aprendizagem. Como por exemplo: O que é avaliar? Como avaliar a aprendizagem dos alunos? Quais formas de avaliação e recursos didáticos têm sido utilizados? O que as pesquisas brasileiras relatam sobre estes questionamentos?

Acredita-se que as respostas a essas questões trarão à luz elementos importantes para reflexão e/ou discussão.

Diante deste contexto surgiu o interesse em estudar e investigar sobre o tema Avaliação e, em particular, sobre a Avaliação da Aprendizagem em Matemática.

O ato de avaliar faz parte do processo de ensino aprendizagem dos estudantes, essa prática acontece em todos os níveis de ensino, e é ferramenta fundamental no âmbito escolar. É através dela que os professores são capazes de analisar suas práticas, e verificar se o objetivo de ensino que propôs foi alcançado pelos alunos, para que assim, possa dar continuidade ao trabalho iniciado, ou modificá-lo se for preciso.

Segundo Luckesi, (2011, p.52) avaliar tem sua origem no latim, provindo da composição a-valere que quer dizer “dar valor a...” sabemos que por meio dela ocorre de imediato a valorização de algo, mas na perspectiva dos professores e das instituições educacionais qual têm sido o significado e o papel da avaliação?

Neste sentido, a pesquisa que se segue, é sobre a temática Avaliação da Aprendizagem em Matemática e tem como foco trazer a luz o conceito de Avaliação na perspectiva de pesquisadores da área, como Luckesi (2008, 2011) e na perspectiva da didática da matemática sob o olhar de Chevallard (1989, 2004^a, 2004^b). A partir de

uma base fundamentada através destes pesquisadores, apresentamos algumas reflexões acerca das pesquisas investigadas na área de avaliação do ensino de Matemática:

Sendo assim, espera-se contribuir com a formação de professores, de modo que os mesmos tenham elementos para refletir sobre o papel da avaliação e, sobre as práticas avaliativas utilizadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são expostas algumas considerações a respeito das concepções sobre o tema Avaliação, tais como, avaliação da aprendizagem escolar segundo pesquisador da área de avaliação; Avaliação segundo pesquisador da área de História da Educação Matemática; Avaliação segundo pesquisador da didática da Matemática; Avaliação segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); e Avaliação segundo National Council of Teachers Mathematics (NCTM).

2.1 Avaliação da aprendizagem escolar segundo pesquisador da área de Avaliação

O entendimento sobre a terminologia Avaliação Escolar, segundo Luckesi (2011) surgiu em 1930, a partir das pesquisas desenvolvidas pelo autor Ralph Tyler, contudo, na legislação educacional brasileira, o termo Avaliação Escolar surgiu somente em 1996 com o surgimento da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB, antes disso, o termo utilizado era exame. Neste sentido, segundo Luckesi (2011) ainda estamos aprendendo a fazer avaliação, ou ainda, dizemos que estamos avaliando, quando na verdade o que está acontecendo é aplicação de exames.

Avaliação Escolar com aspecto de aplicação de exames está enraizada nas escolas há muitas décadas, tem sua origem na escola moderna, que se estruturou a partir dos séculos XVI e XVII, onde se estancou a sociedade burguesa, que se caracterizava em excluir e marginalizar grande parte dos elementos da sociedade.

Segundo Luckesi (2011) a pedagogia do Exame é a avaliação centrada no resultado, como nos concursos públicos e provas de vestibular, por exemplo, existe a figura de um aplicador de provas, em que o mesmo não interfere no caminho que o aluno está traçando, ele só está ali para aplicar a prova e analisar erros e acertos para posteriormente publicar a lista de selecionados, centrada apenas na pontuação. E isso muitas vezes ocorre nas escolas e universidades, segundo Luckesi (2011), as famílias e as instituições de ensino valorizam somente a promoção do estudante, sem se preocupar como ele obteve aquela nota, e nem qual caminho o mesmo percorreu para chegar até ali.

Na perspectiva do sistema de ensino, segundo Luckesi (2008, p. 19) o que está em evidência são os percentuais de aprovação/reprovação do total dos educandos.

Segundo o autor, o ensinar criticamente, mostrando o caminho de forma significativa e motivante, está adormecido em algum canto, os estudantes estudam não com objetivo de obter determinado conhecimento, mas sim, porque ele terá que tirar nota boa na prova. O próprio professor usa o termo “prova” para fazer o que o autor chama de “terrorismo homeopático” quando, no decorrer das aulas, utiliza-se de ameaças do tipo: “Estudem, façam silêncio! Pois o dia da prova vem aí e vocês verão o que vai acontecer!” Luckesi (2008, p.18) quando se vê diante de indisciplina por parte dos alunos, empregando a prova como objeto motivador.

A pedagogia do exame, assim denominada por Luckesi (2011), acarreta muitas consequências, seja no âmbito pedagógico, psicológico ou social, pois o aluno será sempre medido ou julgado pelas suas notas, e a posição dele na sociedade também será definida por este mesmo indicador. Pedagogicamente, o papel da avaliação é auxiliar tanto o aluno quanto o professor na construção da aprendizagem satisfatória, porém, o que acontece, é que todo o processo está centrado apenas na prova, e conseqüentemente na nota/resultado de aprovação/reprovação, ou seja, enquanto a Avaliação da Aprendizagem estiver concentrada apenas nos exames, a mesma não cumprirá seu papel, que é, dar argumentos para professores refletir sobre as práticas de ensino aprendizagem.

O outro modo em que o autor se refere ao tema é “Avaliação da Aprendizagem Escolar: um ato amoroso” onde ele aborda os aspectos positivos a respeito do tema, e defende que o ato de avaliar por si, é um ato amoroso, no sentido de acolher a situação, encarar a realidade como ela é, sem fugir dela, e é a partir dessa perspectiva que o professor tem a possibilidade refletir sobre a sua prática buscando melhorar.

O ato amoroso que o autor cita, manifesta o amor a si mesmo e pelo próximo, é um ato que acolhe feitos, ações, alegrias e dores como elas verdadeiramente são, e por isso, o ato amoroso tem a característica de não julgar. Luckesi define avaliação da aprendizagem como um ato amoroso, no sentido em que a avaliação por si é um ato acolhedor, integrativo e inclusivo;

Simbolicamente podemos dizer que a avaliação, por si, é acolhedora e harmônica, como o círculo é acolhedor e harmônico. Quando chamamos alguém para dentro do nosso círculo de amigos, estamos acolhendo-o.

Avaliar um aluno com dificuldades é criar a base do modo de como incluí-lo dentro do círculo da aprendizagem; o diagnóstico permite a decisão de direcionar ou redirecionar aquilo ou aquele que está precisando de ajuda. (LUCKESI, 2008, p.172)

A avaliação da aprendizagem escolar segundo o autor, tem dois objetivos, o primeiro deles é auxiliar o educando no seu desenvolvimento pessoal no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, neste sentido a avaliação da aprendizagem contribui dando suporte ao educando no seu processo de assimilação de conteúdos e no seu progresso na formação como cidadão. E o segundo objetivo é assumir para a sociedade a qualidade do trabalho que foi desenvolvido pela mesma, pois a escola tem um compromisso social, porque está diretamente ligada à educação de novas gerações, contudo, o histórico escolar de cada educando é a confirmação que o trabalho da comunidade escolar foi desenvolvido com êxito.

Contudo o autor ressalta que estes dois objetivos só são alcançados quando andam lado a lado, e ressalta a importância de que professor e aluno devem estar aliados nessa longa jornada de construção do saber.

2.2 Avaliação segundo pesquisador da área de História da Educação Matemática

Para falar sobre a Avaliação da Aprendizagem em Matemática, primeiramente vamos fazer uma retrospectiva histórica sobre o tema, para Pinto (2015) buscar reconstruir trajetórias históricas das práticas de avaliação é necessário, pois nos possibilita questionarmos as singularidades de uma remota cultura escolar, nos levando a compreender o presente, situando-nos o que mudou até os dias atuais, ou não, em relação aos métodos de avaliar a aprendizagem dos estudantes em Matemática, especialmente que é o objeto de estudo deste trabalho.

Segundo Valente (2015) a história da educação básica brasileira, em particular ao ensino secundário, assim chamado no tempo do Império, no qual hoje compreende entre o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, o autor revela a longa trajetória percorrida até ser instituído o regime seriado.

Em 1827 com o surgimento dos Cursos Jurídicos no Brasil, nascem também os cursos preparatórios aos candidatos ao ensino superior, tais cursos substituíram por cerca de cem anos, a falta de um ensino secundário obrigatório para o ingresso

nos cursos universitários, tais cursos tinha como foco preparar candidatos para os exames parcelados.

Os conceitos de Aritmética, Álgebra e Geometria, por exemplo, eram trabalhados a fim de dar aos candidatos formação matemática necessária a aqueles que pretendiam se tornar médico, engenheiro ou advogado, e cada um destes ramos tinha em correspondência um exame parcelado em que os candidatos eram submetidos.

Em 1837 houve o surgimento do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, no qual tinha como objetivo servir de modelo para o ensino secundário seriado, mas não obteve êxito, tal sistema não fez escola, perdurando por mais um período o regime dos exames parcelados, que também eram chamados de exames preparatórios, a seriação era adormecida a favor da busca por certificados dos testes para ingressar no ensino superior, por ser um caminho mais curto do que a seriação escolar secundária.

O candidato que decorava o conjunto de pontos era bem-sucedido no ingresso ao curso superior, tais pontos, eram constituídos por exames de todas as matérias e também provas orais. Cada universidade estabelecia pontos a serem estudados, cada disciplina um exame, cada exame um certificado, posteriormente de posse de um conjunto de certificados, que atestam a conclusão de todas as matérias o candidato estava apto a matricular-se no ensino superior. Neste sistema de exames e certificados, o professor de matemática manteve-se por mais de cem anos.

O uso de exames e provas orais, no qual o aluno ficava sentado na sua cadeira respondendo o que sabia sobre o ponto sorteado, organizavam a forma ideal, para o cotidiano escolar da época. E desde 1922, a avaliação passa a ser questionada, a partir de considerações levantadas pelo professor Colombo de Almeida.

O nascimento dos testes, em 1930, que pouco a pouco se tornou um novo instrumento de avaliação dos alunos. Porém, o professor não tinha a função de promover a avaliação do seu trabalho, e da aprendizagem de seus próprios alunos. O processo avaliativo era feito por bancas examinadoras formadas por professores estranhos aos estabelecimentos de ensino, com horários especiais, e toda uma formalidade para isso.

Contudo vale uma reflexão, como um professor que não conhece a turma tem a capacidade de elaborar e aplicar avaliação? Tudo isso por conta da tradição

avaliativa que traz como pilares “justiça, rigor e imparcialidade”. Com o passar dos anos, essa dinâmica vai se tornando inviável, pois entre 1930 e 1950 o acesso às escolas e o ensino público começa ser frequentada por grupos maiores, o que por sua vez tornava inviável a constituição de bancas com salários extras para elaboração e aplicação de avaliações em épocas de exames.

Este contexto revolucionário dos anos 1930, marcou o início de mudanças significativas no processo de avaliação escolar, as *provas parciais* formuladas e aplicadas pelos professores em suas classes, ganhavam cada vez mais espaço, e aos poucos foram se caracterizando como um método avaliativo. Todavia, o peso da tradição dos exames perdurou à sombra das provas parciais e aos olhos das autoridades colocando sempre em dúvida a competência dos professores.

Segundo Valente (2015) após findar os apontamentos anteriores, é possível argumentar que a trajetória histórica da avaliação escolar em Matemática traz consigo vestígios de mais de cem anos do sistema de exames (oral e escrito) forçoso pelo regime de preparatórios.

Na lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, inciso VI, do artigo 9º, a avaliação do ensino passa novamente a ser uma preocupação por parte do Estado; A união incubimbr-se-á de:

VI - Assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de propriedades e a melhoria da qualidade de ensino.

Tal disposição legal dá origem aos exames formulados, controlados e corrigidos pelo estado, de modo a desqualificar o trabalho dos professores com respeito ao processo de avaliação escolar, trazendo retrocesso onde o professor passa a exercer um papel de preparador de alunos para avaliação escolar.

Segundo Pinto (2015) as provas escritas de matemática que compunham os exames, são testemunhos vivos das práticas de avaliação vigentes no país, que visavam verificar o conhecimento da base matemática, que é considerado essencial para que o aluno prossiga com seus estudos nos anos subsequentes.

Após análise do pouco acervo disponível, a autora cita a dificuldade de acesso a estes documentos, pelo fato de que não é comum as escolas arquivar os mesmos, gerando assim um obstáculo para estudo e reconstrução da cultura escolar.

A prova de matemática visava claramente investigar o domínio das operações fundamentais e a desenvoltura no cálculo.

2.3 Avaliação segundo pesquisador da área de Didática da Matemática

Yves Chevallard pesquisador francês na área de Didática da Matemática, sua obra mais difundida no Brasil foi “La Transposition Didatique” escrito em francês em 1985 e depois traduzido para o espanhol.

Na perspectiva de Chevallard (2004):

Avaliar constitui uma atividade especificamente humana, que pode relacionar-se com qualquer “objeto” a ser feito por qualquer um, a ser realizado em umas instituições qualquer. Mas estas três variáveis (o quê? quem? onde?) não são independentes: qualquer objeto pode ser avaliado, mas não em qualquer contexto institucional e em uma determinada instituição, mas não por qualquer pessoa. (CHEVALLARD, 2004)

Neste sentido é perceptível que avaliação é uma atividade que pode atuar e se relacionar a diversos objetos nas mais diversas atividades que a humanidade está exposta, contudo, devemos estar atento ao fato de que esta atividade é uma variável que depende de outros fatores, como por exemplo, contexto, instituição e avaliador.

Chevallard (2004) faz apontamentos a respeito da avaliação e classificação, ele cita que “avaliação e classificação não se sobrepõem. Nem toda avaliação se traduz em uma pontuação numérica. Qualquer atribuição de nota não é uma avaliação: deve conquistar o seu direito de ser”. Com isso podemos perceber quão delicado é o ato avaliar, sendo que em diversos momentos percebemos no ambiente escolar atribuição de zero relacionado diretamente à punição por comportamentos inadequados cometidos por alunos, o que contradiz com o papel que a avaliação deveria assumir dentro de sala de aula.

O autor destaca o importante papel que o avaliador tem neste processo de ensino-aprendizagem:

O avaliador - o professor em sua classe, o corretor diante de seus papéis, o examinador atrás de sua mesa ou o avaliador de um programa educacional é o primeiro sujeito a alguma instituição. Ele é o assunto. Ele retoma o seu próprio relato, recaptura e exprime, na sua relação pessoal com o objeto que deve avaliar. (CHEVALLARD, 1989).

O autor assevera que em relação a quantificação da aprendizagem dos alunos:

As nossas sociedades devem aceitar renunciar a uma crença infantil que é tão gratuita quanto preguiçosa: nem toda qualidade pode ser adequadamente

quantificada na forma de uma quantidade escalar (como comprimentos, volumes, massas etc.), nem mesmo ser modelada por uma relação de ordem total (como vale para as temperaturas). Se é legítimo quereremos saber, não podemos esperar que o conhecimento se nos apresente, complacientemente, de forma unidimensional - o que, via de regras, dificilmente leva à outra coisa que não compreender a realidade que afirmamos ser instruir. (CHEVALLARD, 2004, p. 4, tradução nossa).

E em relação a legitimidade da nota em relação à correção:

Corrigir tem origem no verbo *corriger* latino, que significa "endireitar". Sendo assim a lógica das correções se apoia no fato de que o aluno deve ser corrigido, "endireitado" quando na realidade,

Nessa problemática corretiva, o problema não é tanto criar, construir uma maneira de fazer as coisas, mas corrigir a maneira de fazer as coisas que já deveriam estar lá, inscritas em corpos e mentes. Uma certa direção foi tomada que precisa ser policiada, reformada, civilizada. Tudo acontece, por incrível que pareça, como se houvesse um dado quase natural, e que é vicioso. A correção consistirá, portanto, em dizer o que está errado, culpar o ofensor etc. (CHEVALLARD, 2004, p.4, traduções nossa).

Esta observação de Chevallard (2004, p.4) nos leva a refletir sobre a "correção". Em que tem se fundamentado o certo ou errado? O aprovado ou reprovado?

A partir deste trabalho de estudo e pesquisa espera-se trazer contribuições para procurarmos responder estas questões e, assim provocar mais reflexões aos professores que se encontram na posição de avaliadores da aprendizagem de seus alunos.

2.4 Avaliação segundo a Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Brasil (2018), é um documento obrigatório que regula contempla as competências e habilidades essenciais a serem desenvolvidas pelos alunos das escolas públicas e privadas de todo o Brasil.

Segundo Do Carmo (2020), a educação proposta pela BNCC desperta nos professores um olhar inovador frente ao processo de ensino aprendizagem, sendo recomendado a necessidade de uma prática que promova o diálogo mais aberto entre os estudantes. Nesse sentido a Avaliação da aprendizagem segue esta mesma lógica, passando por essa transformação, e tendo como premissa a possibilidade de melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito à avaliação da aprendizagem, o documento traz apenas direcionamentos aos professores, elencando possibilidades de acompanhar o

desempenho dos estudantes no seu processo de aprendizagem, o documento determina as instituições de ensino,

“construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos”. (BNCC, 2018, pág. 17).

Sem apontar instrumentos, apenas deixa explícito a *avaliação formativa*, segundo Almouloud, (2007, p.105), este tipo de avaliação consiste em identificar as aquisições dos alunos, no momento da aprendizagem, para adequá-las à própria formação.

Sendo assim, o que a BNCC determina, é que a avaliação da aprendizagem seja algo significativo, fugindo da maneira tradicional, levando em consideração o processo, as vivências e conhecimentos compartilhados pelos estudantes, fazendo com que os mesmos sejam parte integrante e indispensável do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, fica aberto ao professor determinar qual a ferramenta/método irá utilizar para avaliar seus alunos.

2.5 Avaliação segundo National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM)

Vivemos hoje em um tempo que está em constante mudança no âmbito da tecnologia, informação e comunicação, temos cada vez mais presente a necessidade de nos comunicar e evoluir intelectualmente. Com a matemática não é diferente, pois exigimos compreendê-la e saber utilizá-la da melhor forma possível, pois a mesma está em todos os ambientes tanto em casa, na escola, quanto no local de trabalho.

Segundo Menino e Santos (2004, p.02), a plataforma de ensino National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Conselho Nacional de Professores de Matemática, foi fundada em 1920 e atualmente é a maior organização mundial da Educação Matemática.

Publicado em 2000 o documento “Os Seis Princípios para a Educação Matemática”, descreve os componentes essenciais de um programa de matemática escolar de alta qualidade, sendo eles:

Equidade: Todos os alunos independentemente de suas origens ou crenças têm direito à uma aprendizagem matemática de qualidade, o documento apresenta e exige uma base comum de matemática a ser aprendido por todos os alunos.

Currículo: Um currículo não deve ser somente uma coleção de atividades, mas sim coerente, centrado e bem articulado entre as séries, fazendo com que o conhecimento e aplicação dele se expanda desafiando os alunos a aprender cada vez mais.

Ensino: Para um ensino eficaz em matemática, requer inicialmente a compreensão do que o aluno sabe e precisa aprender, para que assim possa desafiá-los a aprender.

Aprendendo: O aluno deve aprender a matemática com compreensão, exercendo um papel ativo na construção do saber.

Avaliação: A avaliação deve ser o apoio para professores e alunos, no sentido de guiar o processo, fornecendo informações úteis para professor e aluno.

Tecnologia: A tecnologia deve ser utilizada no processo de ensino aprendizagem de matemática, pois contribui para um ensino de qualidade melhorando a compreensão do fazer Matemática.

A organização defende a importância de um sistema cuidadosamente organizado para avaliar a aprendizagem dos estudantes, do ensino centrado na resolução de problemas, atividades de exploração, investigação, discussão e experiências diversificadas de aprendizagem, e ao mesmo tempo contempla a História da Matemática.

Segundo Menino e Santos (2004 p.02), a plataforma é uma ferramenta para professores que expõe diversas técnicas e instrumentos de avaliação, sugerindo outros métodos avaliativos como, observação, entrevista, tarefas abertas, problemas, investigação, portfólios e testes com certas características, permitindo assim reunir um composto significativo de evidências com o aluno dando seu melhor e permitindo também que o professor conheça melhor o seu educando.

3 FUNÇÕES DA AVALIAÇÃO

A avaliação da aprendizagem, neste capítulo, será apresentada de acordo com Kraemer (2005), e descritas as três funções principais: Formativa, Somativa e Diagnóstica.

3.1 Avaliação Formativa

Segundo Kraemer (2005), a avaliação formativa é aquela que tem o papel de investigar se o aluno atingiu ou não os objetivos de aprendizagem em um determinado período, permitindo ao professor fazer a correção da avaliação, e fornecer um “feedback” aos alunos, afim de os mesmos tenham oportunidade de recuperar aqueles conteúdos que não ficaram tão esclarecidos.

Sendo assim, na avaliação formativa, o estudante tem a possibilidade de verificar onde está tendo maior dificuldade de compreensão, para que assim se dedique e busque compreensão para que haja melhores resultados em sua aprendizagem.

Diante disso, em uma avaliação formativa o estudante assume papel ativo durante o processo de ensino e aprendizagem, assumindo responsabilidades sobre seus avanços e necessidades.

3.2 Avaliação Somativa

A avaliação somativa, segundo Kraemer (2005), tem a finalidade de classificar os estudantes no final de um determinado período de aprendizagem, de acordo com o nível de aproveitamento de cada um.

Sendo assim, depois do processo de ensino de um determinado conteúdo, é aplicado a prova, que tem como objetivo medir o nível de aproveitamento que ele conseguiu chegar, e essa medição é dada através de uma nota ou conceito.

Segundo o autor, a avaliação somativa tem o propósito de classificar os estudantes ao final de um período de aprendizagem, de acordo com os níveis de aproveitamento de cada um. Isso quer dizer que depois do processo de ensino de determinado conteúdo, o aluno é sujeito a uma avaliação que vai indicar o nível de aprendizagem que ele conseguiu obter, através de uma nota ou conceito. Esta

metodologia é tradicional e é a mais utilizada nas escolas em que há presença de provas para obtenção de registros.

3.3 Avaliação Diagnóstica

De acordo com Kraemer (2005), a avaliação diagnóstica é atribuída no início do processo de ensino aprendizagem, pois tem como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Dessa forma, a avaliação diagnóstica subsidia os professores a respeito de quais dificuldades enfrentarão durante o decorrer do período letivo, buscando sanar as dificuldades do presente e prever as futuras.

Segundo Blaya (2009), para se obter um bom resultado ao aplicar este tipo de avaliação, o professor precisa ser cuidadoso para não atribuir “rótulos” negativos diante dos estudantes que apresentam maiores dificuldades, buscando ampará-los para que a aprendizagem aconteça com maior facilidade.

Segundo Luckesi (2011) para que o professor possa obter um diagnóstico daquilo que o estudante já sabe, é importante explorar instrumentos que possibilitem conhecer as suas vivências e os conceitos que carregam, motivando-os a refletir a respeito dos assuntos.

A função da avaliação diagnóstica é fornecer ao professor uma organização de ideias que facilitem seu trabalho na elaboração de planos de aulas utilizando metodologias que visem desenvolver o aprendizado e estabelecer uma meta a ser alcançada e um processo de avaliação a ser utilizado posteriormente (SILVA e SCAPIN, 2011).

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia de pesquisa adotada é de natureza qualitativa, especificamente a metodologia de pesquisa bibliográfica que de acordo com Gil (2002) para sua construção é necessário a elaboração de um roteiro que irá guiar o pesquisador durante a investigação:

a) Escolha do tema; b) Levantamento bibliográfico preliminar; c) Formulação do problema; d) Elaboração do plano provisório de assunto; e) Busca das fontes; f) Leitura do material; g) Fichamento; h) Organização lógica do assunto; i) Redação do texto. (GIL, 2002, p. 59-60)

Desta forma, para levantamento dos dados, foram coletados trabalhos, no portal de periódicos da CAPES e Google Acadêmico sobre recursos utilizados em avaliação de matemática nos últimos dez anos. Além disso, analisamos a produção na área de Avaliação em Educação Matemática a partir dos trabalhos apresentados na edição mais recente do ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática), ou seja, XIII ENEM (2019).

A escolha da produção do ENEM (2019) se deu por este ser um evento que tem por meta fortalecer a divulgação da pesquisa em Educação Matemática por intermédio da discussão das produções nos grupos de trabalho (GTs) que são constituídos nos temas que são objetos de discussão.

Para atingir os objetivos desta pesquisa nos apoiamos nos passos propostos por Creswell (2010, p.219) para análise e observação dos dados:

Passo 1. Organize e prepare os dados para a análise. Passo 2. Leia todos os dados. Passo 3. Comece a análise detalhada com um processo de codificação. Passo 4. Utilize o processo de codificação para gerar uma descrição do local ou das pessoas e também das categorias ou temas para análise. Passo 5. Informe como a descrição e os temas serão representados na narrativa qualitativa. Passo 6. Um passo final na análise dos dados envolve realizar uma interpretação ou extrair um significado dos dados. (CRESWELL, 2010, p.219)

Sendo assim, para o desenvolvimento desta pesquisa, seguimos as seguintes etapas:

Etapa 1: Levantamento Bibliográfico de artigos científicos na plataforma periódicos da CAPES e Google Acadêmico e Anais do ENEM (2019) e, organização dos dados evidenciando o título, o ano, os autores, a instituição de ensino.

Etapa 2: Leitura dos artigos científicos selecionados; construção de critérios para análise;

Etapa 3: Análise e discussão dos dados de modo a responder às questões de pesquisa o objetivo, o referencial teórico e a questão investigativa;

4.1 Questão Investigativa

As questões que norteiam este trabalho de pesquisa e investigação são as seguintes:

O que é avaliar? Na perspectiva do que é avaliar, como avaliar a aprendizagem dos alunos? Quais formas de avaliação e recursos didáticos têm sido utilizados?

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo Geral

Revelar o que é avaliar na perspectiva de pesquisadores da área de Avaliação e Didática da Matemática e, analisar o que as pesquisas têm revelado sobre a Avaliação da Aprendizagem em Matemática na Educação Básica.

4.2.2 Objetivos Específicos

Discutir a produção acadêmica selecionada buscando evidenciar as perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática dos pesquisadores.

Analisar as convergências e/ou divergências nos resultados das pesquisas analisadas em relação ao papel da Avaliação da Aprendizagem Matemática no processo de ensino aprendizagem dos estudantes do ensino básico.

Repensar sobre o processo avaliativo em Matemática através dos diversos recursos utilizados nas pesquisas selecionadas para investigação, e com isso contribuir de alguma maneira para a formação de novos professores, necessitamos ter um olhar mais atencioso com respeito a avaliar a aprendizagem dos estudantes.

4.3 Procedimentos de coleta, tratamento e Análise dos Dados

Com base nos objetivos propostos realizou-se a coleta, organização, preparação e codificação dos dados, os quais trata-se de processos inter-relacionados que visam efetivar as estratégias de investigação para desenvolver meios adequados de apresentação dos dados para uma análise minuciosa.

A seguir descreveremos cada Etapa deste processo:

Etapa 1: Levantamento Bibliográfico de artigos científicos na plataforma periódicos da CAPES e Google Acadêmico e Anais do ENEM (2019) e, organização dos dados evidenciando o título, o ano, os autores, a instituição de ensino.

No processo de busca de coleta de dados, adotamos como critérios de seleção dos artigos, o radical das palavras avaliação da aprendizagem em matemática, apenas nos títulos, com data de publicação nos últimos dez anos, excluindo-se no canto inferior esquerdo o item “incluir citações”. E para atingir o objetivo delimitamos a busca em selecionar apenas os artigos do resultado de busca que traziam um método avaliativo.

O acesso ao portal de periódicos da CAPES foi realizado no dia seis de outubro de 2021 às 8:35h com login do IP da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Obteve-se 25 resultados, e destes 25 resultados de busca, após a leitura de cada resumo, como critério de seleção foram separados, apenas os artigos que trazem uma ferramenta, um método de avaliar a aprendizagem dos estudantes em Matemática, no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. E com isso, o resultado foi reduzido para 2 artigos.

Quadro 1 - Resultados de busca em CAPES

Artigo	Título	Autor	Ano	Instituição
1	Uma Investigação Sobre Avaliação e Uso De Diários De Aprendizagem Matemática No Ensino Fundamental	Dione Baptista Ribeiro e Marco Aurelio Kistemann Jr	2017	UFJF
2	Avaliação Em Práticas Com Modelagem Matemática Na Educação Matemática: Uma Proposta De Instrumentos	Gabriele Granada Veleda e Dionísio Burak	2020	UNESPAR UEPG

Fonte: Própria autora

O acesso ao portal de periódicos Google Acadêmico foi realizado no dia dois de outubro de 2021 às 23h, também com IP da universidade. Para a busca avançada, foram aplicados os mesmos filtros.

Como resultado de busca obteve-se 98 artigos, destes 98 resultados de busca, após a leitura de cada resumo, buscamos apenas por artigos que trazem uma ferramenta/método de avaliar a aprendizagem dos estudantes em Matemática, no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. E com isso o resultado foi reduzido apenas para um artigo.

Quadro 2 - Resultado de busca Google Acadêmico

Artigo	Título	Autor	Ano	Instituição
3	Observação Do Trabalho em Grupo Como Instrumento De Avaliação da Aprendizagem em Aulas De Matemática	Marcele Tavares Mendes, André Luís Trevisan E Thamires Da Silva Souza	2016	UFMS

Fonte: Própria autora

A princípio a pesquisa tinha como objetivo apenas a busca nestas duas plataformas e, de acordo com este critério de busca sobre os recursos utilizados na avaliação matemática. Mas, em função de poucos resultados obtidos, decidiu-se investigar as produções na área de Avaliação em Educação Matemática a partir dos trabalhos apresentados no último ENEM (2019), XIII ENEM realizado até o momento do desenvolvimento deste trabalho.

Quadro 3 – Resultados de busca ENEM (2019)

Artigo	Título	Autor	Ano	Instituição
4	Atividades em Grupo em Aulas de Matemática: Um Meio Promissor Para Regulação da Aprendizagem	Marcele Tavares Mendes, Leandro Meneses Da Costa, Katia Peixoto Iziliano Pereira e Renata Graciele Batista Rodrigues	2019	UTFPR
5	Avaliação Diagnostica de Matemática no Ensino Médio: da Elaboração ao Planejamento de Intervenções	Leticia Vieira Oliveira Giordano e Claudia Cristina Soares De Carvalho	2019	IFSP
6	Itens Rotineiros e não Rotineiros de Análise Combinatória: Reflexões A Partir da Produção Escrita de Estudantes do Distrito Federal	Luana Lopes Dos Santos Alves e Regina Da Silva Pina Neves	2019	UNB
7	Recuperação de Estudos Por Meio da Análise de Erros: O que Pensam os Alunos A Respeito da Atividade?	Lucina Del Castanhel Peron, Clelia Maria Ignatius Nogueira e Veridiana Rezende.	2019	UNIOESTE UNESPAR
8	O Uso de Jogo Como Forma de Avaliação Aprendizagem de Conjuntos Numéricos	Cicero Inacio Santos	2019	(NÃO CONSTA)
9	Avaliação Escolar de Matemática Para o Ensino Médio: A Intencionalidade e Suas Questões	Maria Das Graças Arantes Vieira e Leandro De Oliveira Souza	2019	UFU

10	Avaliação Diagnostica: Um Estudo Com Alunos Da 1º Série do Ensino Médio/ Técnico do CEFET-MG	Fernanda Aparecida Ferreira, Celio Roberto Melillo, Clístenes Lopes Da Cunha e Yara Patrícia Barral De Queiroz Guimaraes	2019	CEFET-MG
11	Avaliação em Fases Em Uma Perspectiva Personalizada	Daniel de Oliveira Lima	2019	UFRJ
12	Recuperação De Estudos: Uma Experiência Na Educação Básica	Milene Aparecida Malaquias Cardoso e Jader Otavio Dalto	2019	UTFPR UEL
13	Mindset E As Possibilidades De Avaliação Em Matemática Por Meio De Jogos	Marcus Vinicius Pereira E Dayse Do Prado Barros	2019	UNB
14	Como A Avaliação É Avaliada Por Quem Avalia?	Wallace Frias De Castro, Pablo Vilar Gonzales E Rafael Filipe Novôa Vaz	2019	IFRJ
15	Análise Dos Resultados De Uma Avaliação Diagnóstica De Matemática Aplicada Em Turmas Do 1º Ano Do Ensino Médio Técnico Do IFMT – Câmpus Barra Dos Garças	Leticia Vanin, Lucimar Aparecida Soares Da Silva, Manoel Rodrigo Moreira E Rosangela Marques Dos Santos	2019	IFMT
16	Avaliação Das Aprendizagem Em Matemática Nos Anos Iniciais: Percepções De Graduandos	Acy Rui Nascimento e Valéria Risuenho Marques	2019	UFOPA
17	Ângulos: Um Outro Olhar	Asaph Ortolani Bedóia, Christofer Rossani Queiroz e Susilene Garcia Da Silva Oliveira	2019	UFMS
18	A Avaliação Diagnóstica De Alunos Ingressantes Do Ensino Médio: Da Sondagem As Ações	Leticia Vieira Oliveira Giordano e Cláudia Cristina Soares De Carvalho	2019	IFSP
19	Contribuições Da Avaliação Em Aulas De Matemática Numa Perspectiva Dialógica E Investigativa	Sara Vieira Lagares, Daniel Antônio Silva De Araújo e Luciano Feliciano Lima	2019	(NÃO CONSTA)

Fonte: Própria autora

Etapa 2: Leitura dos artigos científicos selecionados; construção de critérios para análise.

Após a organização dos dados, Quadros 1, 2 e 3, segundo passo 1 de Creswell (2010, p.219), iniciou-se a leitura dos artigos e, organizou-se os mesmos em categorias, passos 2, 3 e 4 de Creswell (2010, p.219), conforme Quadro 4.

Quadro 4 – Categorias

Categoria 1: Avaliação No Ensino Fundamental - Anos Iniciais	Categoria 2: Avaliação No Ensino Fundamental - Anos Finais	Categoria 1 e 2: Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais	Categoria 3: Avaliação No Ensino Médio	Categoria 4: Avaliação - Formação Continuada de Professores
Artigo 4	Artigo 1	Artigo 2	Artigo 6	Artigo 3
Artigo 16	Artigo 7		Artigo 9	Artigo 5

	Artigo 8		Artigo 10	Artigo 14
	Artigo 12		Artigo 11	
	Artigo 17		Artigo 13	
			Artigo 15	
			Artigo 18	
			Artigo 19	

Fonte: Própria autora

“A codificação inicial deve-se fixar rigorosamente aos dados” (CHAMAZ, 2009, p.74), enquanto a “Codificação focalizada significa utilizar os códigos anteriores mais significativos e/ou frequentes para analisar minuciosamente grandes montantes de dados” (CHAMAZ, 2009, p.87). “A codificação focalizada exige a tomada de decisão sobre quais os códigos iniciais permitem uma compreensão analítica melhor para categorizar os seus dados de forma incisiva e completa” (CHAMAZ, 2009, p.87). Além disso, “A codificação axial relaciona as categorias às subcategorias, especifica as propriedades e as dimensões de uma categoria, e reagrupa os dados que você fragmentou durante a codificação inicial para dar coerência à análise emergente” (CHAMAZ, 2009, p.91).

Sendo assim, a partir da organização das categorias, Quadro 4, analisou-se a produção científica em cada uma delas, classificando os artigos em subcategorias para a análise em cada categoria de alguns fatores importantes, no que diz respeito aos objetivos de nossa pesquisa.

Categoria 1 - Avaliação No Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Na Categoria 1 classificamos os artigos em subcategorias, conforme os Quadros 5 e 6

Quadro 5 – Subcategoria 1A

Subcategoria 1A Instrumento Avaliativo				
Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Projeto associado	Recurso investigado
4	3º	Qualitativa / em andamento	Desenvolvimento, investigação e ressignificações de instrumentos de avaliação para aulas de Matemática do Ensino Fundamental	Trabalho em grupo

Fonte: Própria autora

Quadro 6 – Subcategoria 1B

Subcategoria 1B Pesquisa Investigativa Observação

Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Projeto Associado	Recurso utilizado para análise
16	4° e 5°	Qualitativa	Percepções de Licenciandos sobre avaliação de aprendizagens nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Matriz de observação: AERA (Avaliação e Ensino na Educação Básica em Portugal e no Brasil: relações com as aprendizagens) – Projeto de cooperação internacional entre a Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Universidade de Évora (UE-Portugal)

Fonte: Própria autora

Categoria 2 - Avaliação No Ensino Fundamental - Anos Finais

Na Categoria 2 classificamos os artigos em subcategorias, conforme o Quadro 7.

Quadro 7 – Subcategoria 2A

Subcategoria 2A Instrumento Avaliativo				
Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Projeto Associado	Recurso investigado
1	7°	Qualitativa	Pesquisa de Mestrado: Uma leitura sobre avaliação no Ensino Fundamental	Diário de Aprendizagem
7	7°	Qualitativa		Prática avaliativa com a recuperação de estudos a partir da análise de erros (município de Foz do Iguaçu, no estado do Paraná, durante o ano letivo de 2017)
8	8°	Qualitativa		Uso de jogos como metodologia de avaliação contínua sobre a compreensão dos estudantes acerca dos conceitos de conjuntos numéricos, associados aos números naturais, racionais e irracionais. (Sorocaba-SP)
12	8°	Qualitativa		Prática Avaliativa denominada Correção Crítica
17	7°	Qualitativa		Prática de reforço – Aquidauana (MS)

Fonte: Própria autora

Categoria 1 e 2: Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais

A categoria 1 e 2 inclui uma pesquisa que contempla o 3°, 6° e 9° anos do Ensino Fundamental e, faz parte da subcategoria 1: 2A Instrumento Avaliativo:

Quadro 8 – Subcategoria 1:2A

Subcategoria 1:2A Instrumento Avaliativo			
Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Recurso utilizado para análise
2	3°, 6° e 9°	Qualitativa	Modelagem matemática

Fonte: Própria autora

Categoria 3: Avaliação No Ensino Médio

Na categoria 3 classificamos os artigos em subcategorias conforme os Quadros 9, 10 e 11.

Quadro 9 – Subcategoria 3A

Subcategoria 3A Instrumento Avaliativo			
Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Recurso utilizado para análise
11	1º	Qualitativa	Proposta de Avaliação em Fases como instrumento avaliativo.
13	3º	Qualitativa	Jogos como proposta de avaliação da aprendizagem em matemática envolvendo o conteúdo de Análise Combinatória.
19	1º e 3º	Qualitativa	Proposta de Avaliação numa perspectiva dialógica e investigativa

Fonte: Própria autora

Quadro 10 – Subcategoria 3B

Subcategoria 3B Pesquisa Investigativa Observação			
Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Recurso utilizado para análise
6	3º	Qualitativa	Produção escrita em matemática por realizada por 246 estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública do Distrito Federal.
10	1º	Qualitativa/Em andamento	Diagnosticar por meio de uma avaliação formativa, características referentes ao conhecimento matemático de alunos da 1ª série do Ensino Médio do CEFET-MG.
15	1º	Quali-quantitativa	Apresenta uma análise sobre os resultados de uma avaliação diagnóstica aplicada em turmas de 1º anos do Ensino Médio Técnico, do Instituto Federal de Mato Grosso, campus Barra do Garças.
18	1º	Qualitativa	Avaliação Diagnóstica

Fonte: Própria autora

Quadro 11 – Subcategoria 3C

Subcategoria 3C Pesquisa Bibliográfica e Documental			
Artigos	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Documento
9	1º, 2º e 3º	Qualitativa	Algumas questões e suas respectivas resoluções da avaliação externa, Programa de avaliação de Aprendizagem Estadual (PAAE), que compõe o Sistema Mineiro de Avaliação da Educação – SIMAVE. Ancorado na perspectiva de análise de erros apresentada por Borasi (1996 apud Cury, 2015)

Fonte: Própria autora

Categoria 4: Avaliação - Formação Continuada de Professores

Na categoria 4 classificamos os artigos em subcategorias conforme os Quadros 12 e 13.

Quadro 12 – Subcategoria 4A

Subcategoria 4A Instrumento Avaliativo			
--	--	--	--

Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Recurso utilizado para análise
5	9º	Quali-quantitativa	Sugestão de sondagem, com 36 questões cada uma delas correspondendo a uma das habilidades descritas na matriz de referência da Prova Brasil.

Fonte: Própria autora

Quadro 13 – Subcategoria 4B

Subcategoria 4B Pesquisa Investigativa Observação				
Artigo	Nível de ensino	Modalidade de Pesquisa	Projeto Associado	Recurso utilizado para análise
3	6º	Qualitativa	Projeto de extensão intitulado “Oficinas de avaliação: uma proposta para repensar a prática avaliativa na Educação Básica” desenvolvido em paralelo com o projeto de pesquisa “Avaliação da aprendizagem e m ensino de Ciências da Natureza e Matemática”	Possibilidades para a avaliação da aprendizagem no trabalho em grupo em aulas de Matemática, assim como sua dinâmica e as ações de intervenção do professor nesse contexto.
14	Professores do Ensino Fundamental I	Qualitativa (recorte de TCC)		Questionário aplicado durante um curso de formação de professores, que continha nove perguntas de múltipla escolha sobre avaliação escolar.
15	Professores 5º e 9º	Qualitativa		Durante um curso de formação de professores de 5º e 9º anos foi promovido estudos e reflexão a respeito da preparação para as avaliações do SAEB, para elevar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do município.

Fonte: Própria autora

Após esta codificação em categorias obtivemos uma visão mais detalhada de cada categoria para darmos continuidade a nossa investigação.

No próximo capítulo apresentaremos a Etapa 3: Relato dos dados da investigação de modo a responder às questões de pesquisa.

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo serão apresentados o passo 5 e 6 de Creswell (2010, p.2019), ou seja:

Passo 5. Informe como a descrição e os temas serão representados na narrativa qualitativa. Passo 6. Um passo final na análise dos dados envolve realizar uma interpretação ou extrair um significado dos dados. (CRESWELL, 2010, p.219)

Etapa 3: Relato dos dados da investigação de modo a responder às questões de pesquisa.

A nossa análise refere-se primeiramente a análise de cada categoria, conforme a organização das mesmas em subcategorias. Dessa forma primeiramente evidenciamos qual a perspectiva sobre a avaliação da aprendizagem matemática dos pesquisadores em cada nível de ensino. O que está sendo interrogado/buscado/problematizado? Quais os resultados destacados? Para assim, evidenciar as convergências e/ou divergências nos resultados das pesquisas analisadas em relação ao papel da Avaliação da Aprendizagem Matemática no processo de ensino aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

5.1 Categoria 1 - Avaliação No Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Neste tópico será apresentado um relato das pesquisas de cada subcategoria conforme cada categoria elencada, de acordo com os objetivos da pesquisa.

5.1.1 Subcategoria 1A Instrumento Avaliativo (Quadro 5)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática:

Avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

O potencial do trabalho em grupo para a regulação da aprendizagem e para as ações de intervenção do professor a partir da análise de aulas de Matemática em um 3º ano do Ensino Fundamental.

Quais os resultados destacados?

A importância do trabalho em grupo para o compartilhamento de ideias e descobrir várias formas de se resolver um problema. E o professor, neste caso atua

como mediador e, levanta questionamentos sobre as falas dos alunos para saber se de fato eles compreenderam. Os diferentes grupos e, essas intervenções do professor são de fundamental importância para a aprendizagem do aluno.

5.1.2 Subcategoria 1B Pesquisa Investigativa Observação (Quadro 6)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática:

Os autores consideram que a avaliação faz parte do processo de ensino e aprendizagem e, que não se deve limitar a apenas a aplicação de um instrumento de avaliação, como por exemplo, apenas provas no final de um ciclo de atividades ou no final do ano letivo, mas que as dificuldades dos alunos devem ser analisadas para propor intervenções que auxiliem e, regulem o processo de ensino e aprendizagem contribuindo para que os alunos a superarem as suas dificuldades.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

O foco da pesquisa é analisar a percepção dos graduandos, do curso de Licenciatura Integrada em Ciências, Matemática e Linguagens, em situação de Estágio de Docência II, sobre práticas avaliativas e instrumentos utilizados para avaliar os alunos em aulas de matemática em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. E as questões de investigação são: quais as dificuldades encontradas por educadores e pelos alunos do Ensino Fundamental para a consecução de melhores desempenhos em avaliações externas? Tem havido preocupação dos professores formadores em destinar maior atenção ao tema avaliação, como integrante do processo de ensino e de aprendizagem?

Quais os resultados destacados?

Os autores chegaram à conclusão de que os docentes observados utilizavam os resultados da avaliação para classificar os alunos e, utilizavam a prova como o instrumento predominante para avaliar os estudantes. Observaram que os docentes não viam a avaliação como oportunidade de aprendizagem e, nem como forma de favorecer feedback para que os alunos pudessem repensar e, entender o porquê de sua resposta equivocada de resolução. Não era realizado uma análise das questões de maior erro.

Os docentes utilizavam listas de exercícios que eram resolvidos pelos alunos de maneira mecanizada.

Os autores chegaram à conclusão de que os professores precisavam envolver-se em formações que lhes propiciassem estudos e discussões sobre aspectos relacionados às concepções de avaliação e instrumento de avaliação.

5.2 Categoria 2 - Avaliação No Ensino Fundamental - Anos Finais

Neste tópico será apresentado um relato das pesquisas de cada subcategoria conforme cada categoria elencada, de acordo com os objetivos da pesquisa.

5.2.1 Subcategoria 2A Instrumento Avaliativo (Quadro 7)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática:

No artigo 1 os autores comentam sobre a Avaliação como um assunto delicado. E dizem que a palavra Avaliação em seu entendimento tem diversas conotações no meio docente e escolar. Pois há professores que em seus discursos os levam a entender que estão se referindo a aplicar provas, obter médias, índices e aprovar ou reprovar, a partir de um certo intervalo de notas. Segundo os autores os professores são rigorosos, aplicam provas individuais e buscam dentro dos seus limites epistemológicos, aferir a aprendizagem dos alunos com um instrumento, a prova ou o teste, de forma individual e controlada num dado tempo.

Sendo assim, em suas pesquisas eles procuraram pesquisar as características de uma avaliação para que ela esteja a serviço da aprendizagem e da regulação dos saberes desses estudantes e, além disso a proposta dos diários de aprendizagem é uma proposta de um instrumento avaliativo que possibilita ao professor analisar os erros dos alunos, saber o conhecimento a priori dos alunos. Os autores acreditam que com a avaliação diagnóstica e processual poderão dar continuidade ao ensino e promover a regulação da aprendizagem.

No artigo 7, os autores comentam o mesmo que os autores do artigo 1 sobre a Avaliação. Dizem que a Avaliação e a Recuperação de estudos são desafios dos educadores. Os autores comentam que nas instituições de ensino os processos avaliativos têm como foco as notas e, não dizem muito a respeito da aprendizagem dos alunos. Os autores vêm a necessidade de não apenas refletir sobre este cenário, mas de agir. Consideram que a prova não deveria ser um fim, mas sim um meio a partir do qual os professores teriam informações a respeito da aprendizagem dos alunos e, de suas próprias práticas.

Os autores do artigo 8 consideram que a avaliação tem sido utilizada como um meio de qualificar o rendimento dos alunos, focando apenas nos resultados e, não na aprendizagem dos alunos. Mas, segundo os autores a avaliação tem outros propósitos como a visão de um diagnóstico contínuo e dinâmico importante para se repensar sobre os métodos e, os procedimentos de ensino, para que o aluno aprenda de fato. Além disso, consideram que a avaliação deve ser formativa.

Os autores do artigo 12 consideram que a avaliação é um meio de investigar o trabalho do professor e, um recurso para identificar as dificuldades dos alunos em seu processo de aprendizagem. Mas, considerando a prova de recuperação, na qual os alunos têm o *direito*¹ de realizar, a maioria dos professores se preocupam com a recuperação de nota e, não de conteúdo. Os professores geralmente olham as questões que os alunos resolveram como certas ou erradas. Os autores consideram que da forma como a avaliação é compreendida, é centrada na avaliação somativa, cujos resultados expressos em uma nota são usados para decidir se o aluno será aprovado ou reprovado.

Os autores do artigo 17 os autores do artigo, alunos do PIBID (Programa Institucional de Iniciação à Docência) consideram de fundamental importância as aulas de reforço na perspectiva de aulas paralelas às aulas ministradas pela professora da turma como um meio de contribuir com a aprendizagem dos alunos, no sentido de sanar as suas dificuldades a respeito do conteúdo.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

No artigo 1, as questões de pesquisa são: “Quais são as características de uma avaliação em Matemática para que ela esteja a serviço da aprendizagem dos estudantes? “Sabendo que o professor está ciente das diversas modalidades avaliativas, como utilizar os diários de aprendizagem para regular as aprendizagens, orientar-se e avaliar o conhecimento e a produção de significados dos estudantes a partir do que estes estudantes escrevem nos diários?”

No artigo 7 a questão de pesquisa é: o que pensam os alunos a respeito de atividades de recuperação de estudos por meio da análise de erros?

No artigo 8 os autores investigam o uso de jogos como um instrumento avaliativo.

¹ Deliberação nº007/99 da Secretaria do Estado do Paraná

No artigo 12 os autores investigam a correção crítica (“instrumento em que os alunos teriam que assinalar o motivo de ter errado a questão e tentar resolvê-la novamente”) como um meio de entender as dificuldades dos alunos, repensar na prática do professor e, assim possibilitar a recuperação dos conteúdos pelos alunos.

No artigo 17 os autores investigam a contribuição de aulas de reforço.

Quais os resultados destacados?

Os dados produzidos através do uso dos diários de aprendizagem revelaram que os diários devem ser utilizados no cotidiano da sala de aula e lidos e dialogados periodicamente, para que assim o professor possa conhecer, avaliar, regular, possibilitar o encontro entre professor e estudante. O diálogo entre professor e aluno promovido através deste instrumento se mostrou bastante significativo.

O uso da recuperação de conteúdos por meio da análise de erros, mostrou-se como uma metodologia que dá suporte para a diminuição da defasagem de aprendizagem, proporcionando ao aluno a possibilidade de interpretar e identificar nos seus erros os conhecimentos que já adquiriu e os que ainda faltam. Ao professor, o uso desta metodologia proporciona entender quais são os principais pontos em que houve dificuldade de entendimento por parte dos estudantes.

O jogo como instrumento avaliativo mostrou-se eficaz, porém foram feitos apontamentos para que o professor tenha determinado previamente os objetivos, de onde começa e onde devem chegar, pois se não for tomado certo cuidado, o jogo acaba virando apenas um “passatempo” para os estudantes. Destacou-se também a importância de o professor repensar o processo de avaliação como atividade contínua em sala de aula, a fim de buscar a melhor forma de avaliação tendo como foco a aprendizagem dos estudantes.

A pesquisa relativa ao artigo 12 revelou, que através da correção crítica, é possível que o professor perceba conteúdos que não estão devidamente esclarecidos, podendo assim retomar no ponto de acordo com a necessidade, chamam a atenção de que existem diversos meios pelos quais os professores podem ajudar os alunos a recuperar os conteúdos sem ficar focado somente na recuperação da nota em si.

A atividade sobre ângulos proposta no artigo 17, mostrou-se significativa, notou-se que os estudantes se envolveram ativamente no desenvolver da atividade, e que ao aproximar um conteúdo, para eles complexo, à realidade dos mesmos, tornou-se apropriado.

É perceptível após a leitura dos artigos desta subcategoria, a preocupação em comum que os mesmos trazem, e que devem servir como um alerta aos professores de matemática para repensar a sua prática em sala de aula no que se refere a refletir sobre o papel da avaliação como um meio de regular a aprendizagem e, sinalizador da necessidade de diversificar instrumentos avaliativos na disciplina, com a finalidade de oportunizar a aprendizagem dos alunos com foco em suas dificuldades.

5.3 Categoria 1:2 - Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais

Neste tópico será apresentado um relato das pesquisas de cada subcategoria conforme cada categoria elencada, de acordo com os objetivos da pesquisa.

5.3.1 Subcategoria 1:2 A Instrumento Avaliativo (Quadro 8)

Perspectivas sobre avaliação da aprendizagem matemática

Os autores consideram que o processo de avaliação vem há anos sendo guiado por avaliações pontuais que medem a reprodução do conteúdo, em que o professor discursa o conteúdo e, verifica o quanto deste discurso o aluno aprendeu. E segundo os autores os instrumentos pontuais de avaliação, como a prova perde a utilidade quando o foco é a construção do conhecimento, pois a aprendizagem não ocorre de forma instantânea e, nem em um tempo pré-estabelecido. Sendo assim, os autores colocam o seguinte questionamento: “do que adianta modificar a dinâmica de ensino e aprendizagem se os métodos de avaliação permanecem os mesmos?”

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

Os autores investigam e discutem as limitações e potencialidades da proposta de um instrumento avaliativo que pode ser usado na implementação de metodologia de ensino com foco na modelagem Matemática. A análise deste instrumento teve a participação de dois professores da rede Básica de Educação, os quais utilizaram este instrumento em sala de aula.

Quais os resultados destacados?

Os autores fazem a colocação de que existem muitas pesquisas sobre a modelagem matemática, mas poucas na perspectiva da temática Avaliação. Sendo assim, ressaltam que é de fundamental importância avanços e discussões sobre a avaliação no ensino de Matemática, principalmente quando se utilizam outras

metodologias de ensino que visam um processo contínuo de aprendizagem e o desenvolvimento de competências, como é o caso da modelagem Matemática.

Segundo os professores o instrumento avaliativo proporcionou um olhar direcionado e, mais atento para observar a evolução dos alunos às situações de modelagem Matemática. E, segundo os professores este instrumento os auxiliou em sua prática pedagógica.

5.4 Categoria 3: Avaliação No Ensino Médio

Neste tópico será apresentado um relato das pesquisas de cada subcategoria conforme cada categoria elencada, de acordo com os objetivos da pesquisa.

5.4.1 Subcategoria 3A Instrumento Avaliativo (Quadro 9)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática

Os autores do artigo 11 consideram que os professores não refletem sobre as concepções da avaliação: diagnóstica, somativa, formativa, por critérios, mediadora. Geralmente os professores aplicam uma avaliação e, dão uma nota aos alunos. Os autores comentam que é necessário refletir sobre a avaliação, pois a mesma é essencial ao processo educativo e, tem um caráter transformador das ações pedagógicas do professor. E, que se faz necessário pensar a avaliação na formação do professor.

Os autores do artigo 13 os autores também consideram que as avaliações são focadas nas notas e não na aprendizagem e, que os alunos também se preocupam com as notas, provas e testes e, não com os conteúdos para a sua aprendizagem. Querem saber um passo a passo de como faz um exercício para realizar uma prova. Assim, comentam que parece que é necessário reproduzir na forma de exercícios e avaliações escritas o que foi visto em sala de aula.

Os autores do artigo 19 comentam que a avaliação ainda é vista como uma forma de mensurar no final do processo o conteúdo aprendido pelos alunos e, que o professor “deposita” um certo conteúdo na mente do aluno e, depois espera que o mesmo reproduza o mesmo da mesma forma, pois para muitos se os alunos conseguirem reproduzir da mesma forma, significa que ele aprendeu. Mas, os autores compreendem que a avaliação deveria ser uma atividade cotidiana gerando novos cenários de aprendizagem, sendo parte integrante do processo de ensino.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

Os autores do artigo 11 investigam o modelo de avaliação em fases (uma avaliação que consiste em dois momentos: uma prova escrita pelos alunos, sem consulta ao professor; e a correção do professor e, questionamentos aos alunos), tendo algumas perguntas estratégicas: “Experimente por...”, “O que podes concluir...”, “Afirmas que... por quê”, “Como podes convencer alguém que isso é verdade...”.

Os autores do artigo 13 investigam a utilização de jogos como uma ferramenta avaliativa

Os autores do artigo 19 contaram com a contribuição de um grupo de estudos para investigar as contribuições de uma avaliação numa perspectiva dialógica e investigativa.

Quais os resultados destacados?

A aplicação do modelo de avaliação em fases proposta no artigo 11, exige que o professor avance na sua prática investigativa na hora de corrigir, pois após a aplicação da primeira fase o professor ao corrigir e adaptar novas questões em cima das necessidades individuais de cada aluno, permite a elaboração de provas com diferentes níveis de dificuldade, e possibilita que todos tenham oportunidade de serem avaliados dentro de suas expectativas de aprendizagem.

Após a aplicação da avaliação por meio de jogos propostas no artigo 13, constatou-se significativa diminuição na ansiedade habitualmente gerada pelas avaliações comumente realizadas, e a manifestação por boa parte dos alunos em preferir avaliações de caráter lúdico em lugar de testes escritos. E concluiu-se que os jogos podem se constituir em valiosa alternativa para realizar uma avaliação focada na aprendizagem e não apenas no desempenho.

A conclusão que se destaca no artigo 19, mostra que mudanças na perspectiva pedagógica demanda novos métodos na forma de avaliar os alunos. A aplicação da atividade proporcionou a noção destes papéis, onde o aluno é ser ativo, crítico e construtor do seu próprio conhecimento e o professor deve oferecer fundamentos para que possa possibilitar um cenário de indagações.

5.4.2 Subcategoria 3B Pesquisa Investigativa Observação (Quadro 10)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática

Os autores do artigo 6 comentam que avaliação traz informações importantes e, na maioria das vezes não observada pelos professores. E consideram que a avaliação deve estar a serviço da aprendizagem dos alunos e, é de fundamental importância para o professor repensar a sua prática.

Os autores do artigo 10 comentam sobre a importância da avaliação diagnóstica como um meio de detectar as dificuldades dos alunos e, assim tentar minimizar os altos índices de reprovação na instituição investigada.

Os autores do artigo 15 consideram o ato de avaliar como diagnosticar e decidir, onde um não é possível sem o outro. Os autores compreendem que a avaliação diagnóstica não pode ser apenas um meio de identificação dos conteúdos dominados pelos alunos, mas que a mesma deve ser um alvo de constantes pesquisas e aperfeiçoamentos para que assim, contribua no processo de ensino e aprendizagem.

Os autores do artigo 18 consideram que a avaliação diagnóstica ou sondagem contempla a dimensão diagnóstica da avaliação formativa, a qual tem como objetivo que o professor observe o aluno de modo a compreender as suas dificuldades e, refletir sobre as ações e/ou intervenções necessárias.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

O interesse dos pesquisadores no artigo 6, foi compreender a produção escrita em matemática realizada por 246 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, e a partir disso responder as seguintes questões: Quais as estratégias escolhidas com maior frequência; quais erros eles mais cometem, e qual a sua natureza; Como os estudantes lidam com questões rotineiras e não rotineiras segundo (SANTOS; BURIASCO, 2016).

Os autores do artigo 10, investigaram as contribuições da avaliação diagnóstica de alunos do 1º ano do ensino médio do campus do CEFET-MG de Belo Horizonte como um meio de propor ações para tentar minimizar os índices de reprovação.

Os autores do artigo 15 tem como foco a investigação a respeito das contribuições de uma avaliação diagnóstica sobre matemática básica realizada em alunos do 1º ano do Ensino Médio Técnico.

Os autores do artigo 18 investigam as contribuições da avaliação diagnóstica como uma prática para a compreensão da trajetória e dos níveis de conhecimentos dos alunos das turmas ingressantes do Ensino Médio.

Quais os resultados destacados?

A atividade desenvolvida no artigo 6 mostrou a necessidade de haver coerência entre trabalho em sala e na prática avaliativa. Além disso, os resultados aludem que o acerto nem sempre mostra total compreensão, nem o erro demonstra ausência do saber.

Os pesquisadores em concordância com o que cita Luckesi (2000), é imprescindível diagnosticar e decidir como agir, pois, há um longo caminho a seguir. Por meio da avaliação diagnóstica também foi possível identificar as habilidades a serem trabalhadas nas oficinas pedagógicas, nas monitorias e em outras atividades de intervenção pedagógica a serem desenvolvidas.

Neste sentido, a avaliação diagnóstica proposta nas pesquisas elencadas na subcategoria 3B, mostram o quanto é importante o diagnóstico prévio, a fim de auxiliar o professor na tomada de decisão com respeito ao longo caminho de ensino aprendizagem dos estudantes.

5.4.3 Subcategoria 3C Pesquisa Bibliográfica e Documental (Quadro 11)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática

Os autores do artigo 9 consideram que a avaliação que as concepções mais usuais de avaliação pelos professores são de classificação e seleção. Os autores comentam que a avaliação deve contribuir para o processo de formação do aluno, para que o mesmo possa aprender ao ser avaliado. Por isso a proposta dos autores tem como foco a análise de erros dos alunos.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

A investigação dos autores é centrada na análise de alguns fatores que podem contribuir para a ocorrência de erros. Pois acreditam que não basta apenas considerar os erros e acertos dos alunos, mas deve-se olhar as escolhas e as formas de resolução.

Quais os resultados destacados?

Após a realização da pesquisa, os autores concluíram que o modelo de ensino utilizado nas escolas ainda é embasado em pressupostos que dão ênfase aos resultados e não ao processo de aprendizagem. Perceberam que os docentes ainda têm muitas dificuldades em superar esse modelo, que é consequência de um longo

período de pressão e cobranças por resultados advinda de políticas públicas de avaliação em larga escala.

Além disso, concluíram que as avaliações tanto objetivas quanto de múltiplas escolhas podem mascarar os resultados de aprendizagem. E, que um tipo de avaliação interessante seria aquela que identificasse as características que extrapolam os conteúdos matemáticos específicos.

Concluem também que o professor precisa repensar a avaliação como algo que deva estar o tempo todo presente na sala de aula, consciente ou inconsciente e, que deve orientar a sua atuação no processo de ensino aprendizagem.

5.5 Categoria 4: Avaliação - Formação Continuada de Professores

Neste tópico será apresentado um relato das pesquisas de cada subcategoria conforme cada categoria elencada, de acordo com os objetivos da pesquisa.

5.5.1 Subcategoria 4A Instrumento Avaliativo (Quadro 12)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática

Os autores do artigo 5 acreditam que para avaliar se faz necessário ter uma referência, um conjunto de conhecimentos e habilidades que os alunos precisam desenvolver ao final de cada etapa de ensino. Eles consideram a sondagem ou avaliação diagnóstica um tipo de avaliação importante que deve ser realizada no início do ano letivo para oportunizar conhecer o aluno, no sentido de saber o que ele sabe e, o que ele precisa aprender. Assim, para os autores a avaliação diagnóstica contempla a dimensão diagnóstica de uma avaliação formativa.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

Os autores investigam o papel de uma sondagem de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e a contribuição de se vivenciar situações de elaboração, tabulação dos resultados e análise das informações e, o quanto estas intervenções podem contribuir no planejamento e ações didáticas em sala de aula.

Quais os resultados destacados?

Os pressupostos teóricos de avaliação formativa e diagnóstica tem propiciado o desenvolvimento de um trabalho sistemático dessa prática e tem apresentado resultados positivos tanto em relação ao planejamento das aulas regulares como na

proposição de projetos paralelos que têm fortalecido a área de Matemática da instituição.

5.5.2 Subcategoria 4B Pesquisa Investigativa Observação (Quadro 13)

Perspectivas sobre Avaliação da Aprendizagem Matemática

Os autores do artigo 3 consideram a avaliação como um meio a serviço da aprendizagem dos alunos, a qual oportuniza momentos de reflexão para alunos e professores em relação aos conteúdos discutidos, índices de aprendizagem e, o professor pode repensar a sua prática para que a mesma contribua no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, veem a observação do trabalho em grupo como um instrumento de avaliação. Por que observar, segundo os autores, envolve prestar atenção ao nível da solução, no que diz respeito aos erros, a colaboração entre os alunos, a necessidade de apoio entre os alunos, bem como a motivação e concentração. Mas, para isso é preciso planejamento adequado e acompanhamento ao longo do processo.

Os autores do artigo 14 consideram que a avaliação tem um alto grau de complexidade. Entendem que a avaliação tem um poder imenso e transformador de mudanças, mas que isso não tem acontecido. E assim, a avaliação não tem sido um instrumento para a aprendizagem.

O que está sendo interrogado/buscado/problematizado?

Os autores do artigo 3 discute e investiga as potencialidades do trabalho em grupo a partir de elementos observados e recolhidos em aulas de Matemática de uma das professoras participantes do projeto de extensão.

Os autores do artigo 14 discutem e investigam alguns resultados sobre o conceito de avaliação entre professores de uma escola municipal no estado do Rio de Janeiro.

Quais os resultados destacados?

Os dados apurados na pesquisa do artigo 3, se deram a partir de falas coletadas de uma professora participante do projeto de extensão em momentos do curso de formação continuada, e a partir de acompanhamento na turma do 6º ano. As tarefas em grupos aplicadas por ela possibilitaram aos estudantes vivenciar discussões, desenvolver reflexão sobre raciocínios matemáticos, aprender a se

comunicar por meio de pensamentos matemáticos e por consequência possibilitou a professora recolher informações individuais dos estudantes.

Os autores consideram que o papel do professor, em específico da professora participante do projeto, é considerar além do certo ou errado, mas de compreender o modo como os alunos lidam com as tarefas. Além disso, um relato importante da professora é que em uma turma de 25 alunos ela não conseguiria intervir com cada um e, que a atividade em grupo possibilita esta intervenção em todos os grupos. Os autores concluem que o trabalho em grupo apresenta uma forma dinâmica e sistemática de observação do trabalho como um instrumento de avaliação e, assim com as observações e, intervenções adequadas e apropriadas contribuem para a regulação da aprendizagem dos alunos.

Os autores do artigo 14 constataram que ainda está muito enraizado a concepção docente, que associa a avaliação à prática do exame. E trazem uma reflexão de que é necessário investir na formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática, possibilitando o conhecimento, reconhecimento e utilização de novos instrumentos de avaliativos. Além disso, concluem que o papel da avaliação precisa ser ressignificado para que os alunos não temam às avaliações, mas que despertem o amor pela matemática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo e pesquisa realizados durante o desenvolvimento deste trabalho, segundo os pesquisadores da área de Avaliação (seção 2.1), da área de História da Educação Matemática (seção 2.2), da área de Didática da Matemática (seção 2.3) e, as diretrizes dos documentos oficiais (BNCC, seção 2.4 e NCTM, seção 2.5) concluímos que avaliar consiste acima de tudo em saber o que é avaliar, refletir sobre avaliação, ter a convicção de que avaliar faz parte do processo contínuo de acompanhamento da aprendizagem dos estudantes, envolve diálogo entre professor e aluno e o saber em jogo, reflexão sobre a prática pedagógica, processo de investigação a respeito dos erros dos alunos e, assim requer vários instrumentos de avaliação que contribuam para que todos os alunos tenham o direito de aprender de forma igualitária, de forma que os mesmos reflitam sobre os seus erros, superem as suas dificuldades e, se apropriem do saber.

Nas pesquisas investigadas observou-se convergências sobre o que se tem revelado entre os professores a respeito da avaliação. Que ainda predomina a avaliação na forma de provas e testes onde a nota é um fator em evidência como sinal de que o aluno aprendeu ou não. E, que a recuperação não diz respeito a recuperação de conteúdo, mas sim da nota.

As pesquisas convergem no sentido de que se deve mudar este conceito e, esta prática a respeito da avaliação.

Neste sentido, verificou-se nas pesquisas, várias propostas de instrumentos de avaliação de modo a repensar o papel da avaliação e, para que de fato a mesma cumpra seu papel de regulador da aprendizagem do aluno.

É importante destacar a utilização da sondagem, ou avaliação diagnóstica como um tipo de avaliação importante a ser realizada, pois segundo as pesquisas, a mesma oportuniza conhecer o aluno, no sentido de verificar o que ele sabe e, o que ele precisa aprender, dando respaldo ao professor para a tomada de decisão. Além disso, conclui-se que a utilização da sondagem, em outros momentos durante o ano letivo é uma forma de acompanhar os avanços da turma com relação a aquisição do saber.

Outro meio destacado pelos pesquisadores e, que o professor deve ter como aliado no processo de avaliar a aprendizagem dos estudantes, principalmente em avaliar a aprendizagem em matemática, é o erro.

A utilização do “certo ou errado”, dado através de um padrão, determinado pelo professor e, utilizar o fato de que o aluno não fez a questão conforme este “padrão” atribuindo o “errado” como forma de “punição” é o que, segundo as pesquisas, na maioria das vezes acontece. O que contradiz com a proposta e a visão dos pesquisadores investigados.

Através deste estudo e pesquisa conclui-se que o erro é um sinalizador importante ao professor, pois através dele, o professor tem condições de dialogar com o estudante e assim dar um *feedback* sobre o que ele ainda não conseguiu compreender. Além disso, com a análise de erros, o professor pode tomar iniciativas e trabalhar com o erro específico de cada aluno, ou então verificar se o mesmo erro foi cometido repetidas vezes, tendo assim, a possibilidade de repensar na sua prática metodológica para ensinar determinado conteúdo.

Outro fato que é importante destacar é que após a realização dessa pesquisa, percebeu-se a necessidade de colocar a avaliação da aprendizagem em discussão nos ambientes educacionais, principalmente nos cursos de licenciatura nas universidades, para que a avaliação efetivamente cumpra o seu papel.

A ausência de discussão a respeito deste tema, gera falta de investimento por parte dos envolvidos em evoluir numa avaliação a serviço da aprendizagem dos estudantes.

Apesar de há muitos anos atrás, por volta dos anos 90 existir esta preocupação com o modo de avaliar a aprendizagem dos estudantes, nos dias de hoje, através deste trabalho de pesquisa e investigação, percebe-se que pouco se evoluiu no sentido de que a avaliação da aprendizagem não deve ser um fim, e sim um meio de contribuir para a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ALMOULOUD, Saddo Ag. **Avaliação e Contrato Didático**. In: FUNDAMENTOS da Didática da Matemática. [S. l.: s. n.], 2007. cap. VI, p. 97-109.
- ALVES, Luana Lopes dos Santos; NEVES, Regina da Silva Pina. **Itens rotineiros e não rotineiros de análise combinatória**: Reflexões a partir da produção escrita de estudantes do distrito federal. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.
- BEDOIA, Asaph Ortolani; QUEIROZ, Christofer Rossani; OLIVEIRA, Susilene Garcia da Silva. Ângulos: **Um outro olhar**. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.
- BORGES, M. E. O. **Um mapeamento de pesquisas a respeito do estudo de Álgebra** nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (2008 – 2017). 2018. 197 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**: estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, 1996. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018
- CALDEIRA, Anna M. Salgueiro. Ressignificando a avaliação escolar. In: **Avaliação e processo de ensino-aprendizagem**. Comissão Permanente de Avaliação Institucional: UFMG-PAIUB. Belo Horizonte: PROGAD/UFMG, 2000. p. 122.
- CARDOSO, Milene Aparecida Malaquias; DALTO, Jader Otávio. **Recuperação de estudos**: Uma experiencia na educação básica. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.
- CASTRO, Wallace Frias de; GONZALES, Pablo Vilar; VAZ, Rafael Filipe Novôa. **Como a avaliação é avaliada por quem avalia?** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

CHARMAZ, Kathy. **A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa**. Tradução de José Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CHEVALLARD, Y. Évaluation, véridiction, objectivation. Conférence inaugurale donnée lors des Rencontres internationales sur l'évaluation en éducation (Paris, 27-29 septembre 1989). Paru in J. Colomb et J. Marsenach (éds), L'évaluateur en révolution, INRP, Paris, p. 13-36. Disponível em:

http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=113. Acesso em 15 de abril de 2022.

CHEVALLARD, Y. Le moment de l'évaluation, ses objets, ses fonctions: déplacements, ruptures, refondation. Texte d'un exposé présenté lors d'une journée de formation de formateurs tenue le 16 mars 2004 dans le cadre de l'IUFM d'Aix-Marseille. Disponível em:

http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=44. Acesso em 15 de abril de 2022.

CRESWELL, J. W. W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DALBEN, Ângela I. L. de Freitas. **Avaliação escolar**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v. 11, n. 64, jul./ago. 2005.

FERREIRA, Fernanda Aparecida; MELILLO, Célio Roberto; CUNHA, Clístenes Lopes da; GUIMARÃES, Yara Patrícia Barral de Queiroz. **Avaliação diagnóstica: Um estudo com alunos da 1º série do ensino médio/ técnico do CEFET-MG**. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 1. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

GATTI, Bernardete A. **O professor e a Avaliação em sala de aula**. Estudos em Avaliação Educacional, [s. l.], p. 97-114, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDANO, Leticia vieira oliveira; CARVALHO, Cláudia Cristina soares de. **Avaliação Diagnóstica de Matemática no Ensino médio: Da elaboração ao**

planejamento de intervenções. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

GIORDANO, Letícia Vieira Oliveira; CARVALHO, Cláudia Cristina Soares de. **A avaliação diagnóstica de alunos ingressantes do ensino médio: Da sondagem as ações.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

KRAEMER, M. E. P. **Avaliação da aprendizagem como construção do saber.** V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en America del Sur. Mar Del Plata, 2005.

LAGARES, Sara Vieira; ARAUJO, Daniel Antonio Silva de; LIMA, Luciano. **Contribuições da avaliação em aulas de matemática numa perspectiva dialógica e investigativa.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

LAMY, B.; JACQUES, B.; GALIETA, T. **Funções da avaliação da aprendizagem na formação inicial de professores de Ciências.** Revista Insignare Scientia - RIS, v. 2, n. 2, p. 166-184, 19 set. 2019.

LIMA, Daniel de Oliveira. **Avaliação em fases** em uma perspectiva personalizada. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições.** 22. ed. -São Paulo: Cortez, 2011. LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições.** 19. ed. São Paulo: Cortez, 2008. ISBN 978-85-249-0550-6

MENDES, Marcele Tavares; COSTA, Leandro Meneses da; PEREIRA, Katia Peixoto Iziliano; RODRIGUES, Renata Graciele Batista. **Atividades em grupo em aulas de matemática: Um meio promissor para regulação da aprendizagem.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

MENDES, Marcele Tavares; TREVISAN, André Luís; SOUZA, Thamires da Silva. **Observação do trabalho em grupo como instrumento de avaliação da**

aprendizagem em aulas de matemática. Perspectivas da Educação Matemáticas, [s. l.], v. 9, n. 19, 2016.

MENINO, Hugo; SANTOS, Leonor. Instrumentos de avaliação das aprendizagens em Matemática: o uso do relatório escrito, do teste em duas fases e do portefólio no 2º ciclo do Ensino Básico. **ResearchGate**, [s. l.], 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237267513_Instrumentos_de_avaliacao_das_aprendizagens_em_Matematica_o_uso_do_relatorio_escrito_do_teste_em_duas_fases_e_do_portefolio_no_2_ciclo_do_Ensino_Basico. Acesso em: 5 abr. 2022

NASCIMENTO, Acy Rui; MARQUES, Valéria Risuenho. **Avaliação das aprendizagens em matemática nos anos iniciais:** Percepções de graduandos. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM). **Curriculum and evaluation standards for school mathematics.** Reston, VA: Author. 1989.

PEREIRA, Marcus Vinícius; BARROS, Dayse do Prado. **Mindset e as possibilidades de avaliação em matemática por meio de jogos.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

PERON, Luciana Del Castanhel; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; REZENDE, Veridiana. **Recuperação de estudos por meio da análise de erros:** O que pensam os alunos a respeito da atividade? XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

RIBEIRO, Dione Baptista; KIESTEMANN JR., Marco Aurélio. **Uma investigação sobre avaliação e o uso de diários de aprendizagem matemática no ensino fundamental.** Educação e Linguagem, [s. l.], v. 20, jan-jun.2017 2017.

SANT'ANNA, Ilza Martins. **Por que avaliar? como avaliar? critérios e instrumentos.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SANTOS, Cicero Inácio. **O uso de jogo como forma de avaliação aprendizagem de conjuntos numéricos.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

SILVA, R. H. A.; SCAPIN, L. T. **Utilização da avaliação formativa para a implementação da problematização como método ativo de ensino-**

aprendizagem. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 22, n. 50, p. 537-552, set./dez. 2011.
Disponível em:

<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1665/1665.pdf>. Acesso em:
16 abril 2022.

VALENTE, Wagner Rodrigues; FISCHER, Maria Cecília Bueno; SOARES, Maria Tereza Carneiro; PINTO, Neuza Bertoni; BURIASCO, Regina Luiza Corio de. **Avaliação em Matemática: Histórias e perspectivas atuais.** São Paulo: Papirus, 2015. 199 p.

VANIN, Leticia; SILVA, Lucimar Aparecida Soares da; MOREIRA, Manoel Rodrigo; SANTOS, Rosângela Marques dos. **Análise dos resultados de uma avaliação diagnóstica de matemática** aplicada em turmas do 1º ano do ensino médio técnico do IFMT – Campus Barra dos Garças. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.

VELEDA, Gabriele Granada; BURAK, Dionísio. **Uma investigação sobre avaliação e uso de diários de aprendizagem matemática no ensino fundamental.** Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 22, ed. 2, p. 25-54, 2020.

VIEIRA, Maria das Graças Arantes; SOUZA, Leandro de Oliveira. **Avaliação escolar de matemática para o ensino médio: A intencionalidade e suas questões.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, [s. l.], 2019.