

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ  
MESTRADO 'STRICTO SENSU' EM CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

**OZÉAS TEIXEIRA NEVES**

**AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA NA PRÁTICA  
DOCENTE DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ANOS FINAIS**

**SÃO MATEUS - ES  
2020**

OZÉAS TEIXEIRA NEVES

AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA NA PRÁTICA  
DOCENTE DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO  
FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Dissertação apresentada à FCV –  
Faculdade do Vale do Cricaré para  
obtenção do título de mestre em ciências,  
tecnologia e educação.

Área de concentração: Ciências,  
tecnologia e educação.

Orientador: Prof. Dr. Pablo Ornelas Rosa

SÃO MATEUS - ES  
2020

Autorizada a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação  
Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação  
Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

N518c

Neves, Ozéas Teixeira.

As contribuições da formação continuada na prática docente dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais / Ozéas Teixeira Neves – São Mateus - ES, 2020.

92 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2020.

Orientação: prof. Dr. Pablo Ornelas Rosa.

1. Formação continuada. 2. Educação matemática. 3. Avaliação diagnóstica. I. Rosa, Pablo Ornelas. II. Título.

CDD: 370.71

Sidnei Fabio da Glória Lopes, bibliotecário ES-000641/O, CRB 6ª Região – MG e ES

**OZÉAS TEIXEIRA NEVES**

**AS CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA NA  
PRÁTICA DOCENTE DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA  
DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação, na área de concentração Ciência, Tecnologia e Educação.

Aprovado em 26 de maio de 2020.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Pablo Ornelas Rosa**  
**Faculdade Vale do Cricaré (FVC)**  
**Orientador**

---

**Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes**  
**Faculdade Vale do Cricaré (FVC)**

---

**Profa. Me. Luana Frigulha Guisso**  
**Faculdade Vale do Cricaré (FVC)**

---

**Prof. Dr. Henrique Monteiro Cristovão**  
**Universidade Federal do Espírito Santos (UFES)**

## **AGRADECIMENTOS**

A única coisa constante nesta vida é o estado de mudança, o que nos remete a um dos maiores desafios desta atual sociedade, que alguns autores vêm chamando de sociedade da informação e do conhecimento, de aprender a aprender continuamente.

Quero agradecer a todos que contribuíram diretamente ou indiretamente para o resultado desta dissertação.

Primeiramente a Deus;

Ao meu pai Sr. Orlando;

A minha mãe Sra. Thereza;

A esposa Eliana;

A filha Nicole;

Aos familiares;

Aos professores e em especial a professora Dra. Luana;

Aos amigos Fabrício, Jaílson, Jair, Jomar, Henrique, Marcelo Murilo;

As amigas Fernanda, Sônia Maria, Marise, Gissele, Marilene.

## DEDICATÓRIA

Dedico este resultado a Deus, aos meus pais que me ajudaram a chegar até aqui, a minha esposa Eliana e a minha filha Nicole pela compreensão e dedicação, e também ao meu orientador prof. Dr. Pablo de Ornelas Rosa pela atenção e apoio.

“Diga-me, e eu esquecerei, ensine-me e eu poderei lembrar, envolva-me e eu aprenderei”.

Benjamin Franklin

## RESUMO

A formação continuada surge como uma resposta acerca da necessidade de atualização profissional do professor, sobretudo, em um mundo cada vez mais dinâmico e dependente da tecnologia, sendo que esse processo de atualização deve ocorrer durante o horário de trabalho e de forma remunerada, conforme estabelecido na Lei de nº 9.394/1996. A partir da perspectiva de que a formação continuada é um direito do professor garantido por lei, esse artigo tem como objetivo propor tanto melhorias nos processos da formação continuada quanto desenvolver novas práticas pedagógicas para o ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES, tomando como referência os dados coletados nas avaliações diagnósticas aplicadas em 2017, 2018 e 2019. Neste estudo de caso foi usada uma metodologia que possibilitou tratar deste tema e da análise dos dados de forma qualitativa e quantitativa. Compuseram a amostra três gráficos gerais gerados pela avaliação diagnóstica de cada ano, pelos quais a análise dos resultados permitiu a identificação acerca da necessidade de manter os mesmos descritores nas avaliações diagnósticas de 2017, 2018 e 2019, comparando os avanços paulatinamente. Também foram aplicados 2 questionários, sendo 1 direcionado para o professor-formador no qual obtivemos 1 resposta, e o outro que foi direcionado para os professores-formandos em que obtivemos 5 respostas. Desse modo, ambos serviram como instrumentos da pesquisa na identificação da apropriação/transposição metodológica aprendida na formação continuada para aplicação na sala de aula e também nos deu um direcionamento, que permitiu a criação de um mural colaborativo virtual e propor que seja utilizado pelos professores de matemática da rede pública municipal de educação para a socialização das boas práticas que contribuíram para a superação dos descritores defasados.

**Palavras-chave:** Formação continuada. Educação matemática. Avaliação diagnóstica.

## ABSTRACT

Continuing education emerges as a response to the need for professional updating of teachers, especially in an increasingly dynamic and technology-dependent world, and this updating process must take place during working hours and in a paid manner, as established in Law No. 9,394 / 1996. From the perspective that continuing education is a right of the teacher guaranteed by law, this article aims to propose both improvements in the processes of continuing education and to develop new pedagogical practices for teaching mathematics to elementary school students final years in the network municipality of Vila Velha / ES, taking as a reference the data collected in the diagnostic evaluations applied in 2017, 2018 and 2019. In this case study, a methodology was used that made it possible to deal with this theme and analyze the data in a qualitative and quantitative way. The sample comprised three general graphs generated by the diagnostic evaluation of each year, by which the analysis of the results allowed the Identification about the need to maintain the same descriptors in the diagnostic evaluations of 2017, 2018 and 2019, comparing the advances gradually. Two questions were also applied, one of which was directed to teacher-trainers without qualification, one answer, and another that was directed to teacher-trainees with 5 answers. This mode, both served as research instruments in Identification of appropriation / methodological transposition, learned continuing education for applications in the classroom and also gave us a direction, which allowed the creation of a virtual collaborative mural and the proportion that is used by mathematics teachers from the municipal public education network for the socialization of good practices that contributed to overcoming lagged descriptors.

**Keywords:** Continuing education. Mathematical education. Diagnostic evaluation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Gráfico da Avaliação Diagnóstica de Vila Velha – 7º anos 2017/2...	49
Figura 2-	Gráfico da Avaliação Diagnóstica, 2018.....	52
Figura 3-	Gráfico da Avaliação Diagnóstica, 2019.....	55
Figura 4-	Fluxo do retorno da Avaliação Diagnóstica Sistêmica, 2018.....	63
Figura 5-	Fluxo do retorno da Avaliação Diagnóstica Sistêmica, 2019.....	63
Figura 6-	Mural colaborativo virtual.....	73
Figura 7-	Gráfico Avaliação Diagnóstica, 2019.....	74

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

SEDU	Secretaria Estadual de Educação
PRODEST	Empresa de Processamento de Dados do Espírito Santo
CESPROD	Centro Espírito-santense de Processamento de Dados
FUBAE	Fundação Brasileira de Assistência e Educação
ICT	Instituto Capixaba de Tecnologia
CEMS	Centro Educacional Monteiro Lobato
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
ABSD/ES	Associação Brasileira Para Superdotados
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
PUC/MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
UNIVILA	Faculdade de Vila Velha
FAESA	Faculdades Integradas Espírito-Santenses
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
PMVV	Prefeitura Municipal de Vila Velha
NTEM	Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal
SEMED	Secretaria Municipal de Vila Velha
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
e-Proinfo	Ambiente colaborativo de aprendizagem
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PME	Plano Municipal da Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
PNE	Plano Nacional de Educação
ADS	Avaliação Diagnóstica Sistemática
MCV	Mural colaborativo virtual

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
1 INTRODUÇÃO .....	17
1.1 JUSTIFICATIVA .....	19
1.2 PROBLEMA .....	21
1.3 OBJETIVO GERAL .....	22
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
1.5 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	22
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1 A MATRIZ DE REFERÊNCIA E ENSINO DA MATEMÁTICA .....	24
2.1.2 O LÚDICO E OS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	29
2.1.3 AS TIC's NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	31
2.2 A MATEMÁTICA COMO INSTRUMENTO .....	33
2.3 FORMAÇÃO CONTINUADA.....	36
2.3.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES SOB A ÓTICA DA LEGISLAÇÃO.....	39
2.3.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PREFESSORES NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA – ES.....	41
3 METODOLOGIA.....	43
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	43
3.2 SUJEITOS E LOCAL DA PESQUISA .....	44
3.3 TIPO DE PESQUISA.....	44
3.4 OS INSTRUMENTOS DE COLETAS DOS DADOS E AS ESTRATÉGIAS DE ANÁLISE DOS DADOS.....	45
3.4.1 ANÁLISE DOS DADOS.....	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
4.1 ANÁLISE DOS GRÁFICOS.....	47
4.1.1 O GRÁFICO DE 2017 .....	48
4.1.2 O GRÁFICO DE 2018 .....	52
4.1.3 O GRÁFICO DE 2019 .....	55
4.1.4 DADOS QUE FORAM CONTINUADOS.....	61
4.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	64

4.3 MURAL COLABORATIVO VIRTUAL .....	72
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	76
REFERÊNCIA .....	79
APÊNDICE A – Questionário – Professor - formador .....	81
APÊNDICE B – Questionário – Professor – formando .....	82
APÊNDICE C – Mural Colaborativo Virtual – Produto Final .....	83
APÊNDICE D – Avaliação Diagnóstica Rede de Vila Velha – 7º anos 2017/2.....	88
APÊNDICE E – Avaliação Diagnóstica, 2018.....	89
APÊNDICE F – Avaliação Diagnóstica, 2019.....	90
APÊNDICE G – Matriz de Referência de Matemática do Saeb: temas e seus descritores 9º ano do Ensino Fundamental.....	91

## APRESENTAÇÃO

Iniciei minha formação profissional em 1987 em uma parceria da Secretaria Estadual de Educação - SEDU com a empresa de Processamento de Dados do Espírito Santo - PRODEST. O objetivo principal do curso “Informática para Estudantes” era a formação de programador para computador.

Em 1988 comecei a trabalhar como programador de computador no Centro Espírito-santense de Processamento de Dados - CESPROD, instituição está mantida pela Fundação Brasileira de Assistência e Educação - FUBAE/FAESA.

Neste mesmo ano trabalhei no “Curso de programação de computador para deficientes visuais”, oferecido pela PRODEST, o objetivo era incluir pessoas portadoras de necessidades especiais no mercado de trabalho. Atuei como monitor no acompanhamento da aprendizagem de dois alunos. Foi neste contexto que me encantei pela área da educação.

Encantado, com a “nova” área, comecei a trabalhar como professor/instrutor de linguagem de programação (1989-1990) na escola Data Center Informática. Continuando nessa área, fui professor das disciplinas: lógica de programação e linguagem de programação para computador num curso profissionalizante em processamento de dados no Instituto Capixaba de Tecnologia - ICT no período de 1991-1992. Essa ação só foi possível devido às experiências anteriores e minha entrada no curso superior de Administração com ênfase em Análise de Sistemas.

Diferente das experiências acima, nas quais atuava como formador de mão-de-obra, a partir do meu ingresso no Grupo Nacional de Ensino, passei a atuar como professor de Informática Educativa do ensino fundamental e médio (1991-1995), nas escolas desse grupo eu conheci e passei a usar o computador como recurso didático na aprendizagem de conteúdos em escolas da educação básica.

Continuei a caminhada profissional como Coordenador de Informática Educativa do Centro Educacional Monteiro Lobato - CEMS (1995).

Neste mesmo período (1995) passei a atuar também como professor substituto na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, ministrando as disciplinas Banco de Dados e Engenharia de Software nos cursos de Ciências da Computação e Engenharia de Computação do Departamento de Informática do Centro Tecnológico.

Este contato com a UFES gerou a oportunidade de ministrar junto à comunidade os cursos de extensão - Básico de Microinformática, trabalho este coordenado pelo hoje falecido Professor Doutor Francisco José Negreiros Gomes. O trabalho na UFES iniciou minha carreira de professor em nível superior.

Dentre essas atividades também atuei em 1996, como membro da Associação Brasileira Para Superdotados – ABSD/ES. Nesta função desenvolvi em conjuntos com os outros membros algumas atividades como reuniões, debates, estudos, planejamentos, além da participação, no “XI Seminário Nacional Inteligência: Patrimônio Social”, ocorrido em 1996 na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).

No ano de 1998 iniciei o curso de Informática na Educação em nível de pós-graduação (Lato Sensu) na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais–PUC/MG.

No período de 1997-2003, trabalhei como professor na Fundação Gildásio Amado, instituição de ensino superior na qual ministrei a disciplina de Gestão de Tecnologia da Informação para os cursos de Administração com habilitação em análise de sistemas e Tecnólogo em Processamento de Dados. Este retorno à área técnica de informática gerou-me uma insatisfação profissional, o que me levou à procura de instituições nas quais eu pudesse ministrar aulas daqueles conteúdos apreendidos na especialização. Foi na UNIVILA (2001- 2008) que encontrei esse espaço. Nesta faculdade atuei como professor das disciplinas Informática na Educação para o Curso de Pedagogia e Informática Aplicada para os Cursos de Serviço Social e Administração Geral, com o objetivo de contribuir com ferramentas para auxiliar na atuação do futuro profissional.

No ano 2000, trabalhei na instituição FAESA (pós-graduação e extensão) como professor de informática no Curso “FAESA 3ª Idade”.

Nos anos de 2005 e 2006 participei de dois eventos importantes nesta área, o primeiro foi o III Encontro de Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP apresentando um relato de experiência com o título de “*o catálogo de sites como apoio ao planejamento de aulas de matemática*” e o segundo foi o I Simpósio Capixaba de Pesquisa em Educação Matemática da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES na categoria pôster com o título “*a informática educativa e o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos nas comunidades indígenas*”. Nesses eventos, pude acompanhar e participar ativamente da discussão em torno das mudanças que vêm ocorrendo na Educação Matemática e como o uso de novas estratégias pode contribuir para o seu ensino e aprendizagem. Esse fato me chamou atenção e despertou para uma continuidade do estudo nessa área.

Desde 2013, como servidor público efetivo da Prefeitura Municipal de Vila Velha - PMVV tive a oportunidade de exercer as seguintes atividades: professor de tecnologias educacionais, professor formador, tutor dos cursos e-proinfo no NTEM – Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal e em parceria com o Setor de Formação Continuada de professores.

Já no início de 2019, atuei como técnico pedagógico no Setor Pedagógico do Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Vila Velha – SEMED, e no final deste mesmo ano, retornei como professor de tecnologias educacionais para a sala de aula.

Vale destacar que o Setor Pedagógico do Ensino Fundamental é um lugar estratégico para a realização da nossa pesquisa, pois pude participar da preparação da Avaliação Diagnóstica Sistêmica que é aplicada nas escolas da Rede e usaremos o resultado em conjunto com outros recursos para verificar se as contribuições da formação continuada estão sendo efetivas.

## 1 INTRODUÇÃO

A educação matemática vem passando por alterações significativas nestes últimos anos e tem como um dos principais objetivos trabalhar os conceitos matemáticos relacionando-os com o cotidiano das pessoas, ou seja, como estes conceitos estão presentes nos diversos contextos do dia-a-dia para promover uma aprendizagem que tenha significado e elevando a matemática como instrumento para contribuir na formação de cidadão reflexivo e crítico, visando o propósito de que os alunos possam se apropriar deste conhecimento matemático ao ponto de poder mudar a sua realidade.

A formação continuada de professores, por meio dos softwares educativos e de jogos, pode contribuir para essa mudança na matemática. Sabemos que os ambientes virtuais podem e devem ser usados como suporte ao aprendizado em qualquer campo da educação, porém fazemos aqui um recorte enfatizando a disciplina de Matemática, por ser uma das disciplinas que compõe a avaliação diagnóstica sistêmica, juntamente com a disciplina de Língua Portuguesa.

Entretanto, a presença das TIC na educação não deixa de estar investida de outros sentidos. É uma forma de aproximar a educação das linguagens e dos processos desenvolvidos socialmente. É o caso de um país desigual como o Brasil, uma forma de proporcionar, a um grande número de sujeitos, o acesso às TIC. (FERRAÇO, 2005, p. 155).

De acordo com Ferraço (2005), as Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC apresenta a mais variada intencionalidade quanto a sua presença na educação, porém é uma maneira de diminuir a distância existente entre a escola e os alunos, assim como oportunizar o seu acesso à camada social menos favorecida. Contribuindo para a sua democratização neste país onde a desigualdade é uma realidade.

A avaliação diagnóstica sistêmica<sup>1</sup> é elaborada por estes dois setores da Secretaria de Educação Municipal (SEMED<sup>2</sup>): O setor pedagógico referente ao Ensino Fundamental e A Formação Continuada de Professores. Seu público alvo são os

---

<sup>1</sup> A avaliação diagnóstica institucional passou a se chamar avaliação diagnóstica sistêmica em 2019.

<sup>2</sup> Órgão da prefeitura municipal de Vila Velha responsável pela gestão da educação e seu endereço é na rua, Castelo Branco, 1803 - Olaria, Vila Velha - ES, 29100-041.

alunos do 5º ano e do 9º ano do ensino fundamental. Sendo formada por questões da disciplina de matemática e da disciplina de língua portuguesa, com seus respectivos descritores<sup>3</sup>.

O setor da formação continuada, da Secretaria Municipal de Vila Velha-SEMED no Espírito Santo, nos anos de 2018 e 2019, realizou ações com o intuito de contribuir para a melhoria do ensino e conseqüentemente para uma aprendizagem que tenha significado e prazerosa. Assim, ofertou na modalidade presencial e semi-presencial os seguintes cursos: O Lúdico na Matemática, Jogos Matemáticos, Descritores de Matemática. Para a modalidade semi-presencial foi usada a Plataforma Colaborativa e-proinfo do Ministério da Educação e Cultura – MEC, que é uma parceria da esfera federal com a esfera municipal. Vindo atender a um dos itens da meta do plano municipal de educação, que foi aprovado pela lei nº 5.629 de 24 de junho de 2015. Que em sua redação ressalta: “ofertar formação continuada presencial e a distância, fora do horário de serviço, por adesão, e por organização da Secretaria Municipal de Educação.”.

A ideia é disponibilizar ferramentas, metodologias e estratégias para facilitar o professor no processo de ensinar esta matéria e ao mesmo tempo colocar para os alunos meios para que o desenvolvimento da aprendizagem que tenha significado e prazerosa possa ocorrer. Assim, o professor poderá estabelecer uma comunicação mais próxima com seus alunos, promovendo uma aproximação do professor com o ensino e do aluno com a aprendizagem.

Portanto, é preciso inventar e socializar táticas que remetem à formalização de propostas de trabalhos com as TIC para, em lugar de favorecer a substituição tecnológica, agregar novos sentidos à formação e ao trabalho docente. (FERRAÇO, 2005, p. 156).

Ao fazer uso de ferramentas, como as tecnologias, objetivando uma estratégia ou uma tática que possa contribuir para aproximar o professor do aluno e, por sua vez, o aluno do conteúdo escolar. Lembrando que este último é nativo digital e o professor não.

---

<sup>3</sup> Descritor é uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelo aluno, que traduzem certas competências e habilidades. Os descritores indicam habilidades gerais que se esperam dos alunos e constituem a referência para seleção dos itens que devem compor uma prova de avaliação (BRASIL – PDE, 2011, p. 18).

[...] o Nativo Digital, teoricamente, está condicionado ao Ciberespaço na mesma medida que vive no 'mundo real'. Exemplos de manifestações da Cibercultura estão presentes no cotidiano do jovem [...] (INDALÉCIO e CAMPOS, 2016, p. 30).

O conceito de nativo digital tem a sua origem na sociologia e vem sendo usado em outras áreas tais como informática, administração e educação, que diferencia o perfil do usuário das tecnologias de informação e comunicação. Segundo este conceito quem nasce na sociedade atual é um nativo digital porque já está ou já é um usuário das tecnologias desde o nascimento. Ao contrário do imigrante digital que nasceu em uma sociedade com menos tecnologias e precisou se adaptar para passar a ser um usuário efetivo. Algumas pessoas ainda estão no processo de imigração, incluindo professores e demais profissionais da educação, no entanto, os alunos, já são nativos: há assim, um conflito geracional.

Podemos assim refletir a necessidade e importância da formação continuada para os professores, à capacitação e a adaptação às novas tecnologias, garantindo aos alunos à apropriação dos conteúdos matemáticos de forma significativa e lúdica.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A relevância da nossa pesquisa está em propor melhorias dos processos na formação continuada e na aplicação de novas práticas pedagógicas para o ensino da matemática permitindo aos professores de matemática do ensino fundamental a reflexão e a crítica sobre sua ação pedagógica. Para tanto, será necessário identificar a apropriação/ transposição aprendida na formação continuada para aplicação na sala de aula; assim como identificar as necessidades existentes entre as questões de matemática das avaliações de 2017, 2018 e 2019 comparando os avanços paulatinamente, já que na avaliação diagnóstica as questões trazem seus respectivos descritores; e também, criar um mural colaborativo virtual com a ferramenta Padlet<sup>4</sup> para a socialização das boas práticas.

A partir da identificação dos descritores defasados que foram percebidos na avaliação diagnóstica sistêmica aplicada nos anos, de 2017, de 2018 e de 2019 nas escolas da

---

<sup>4</sup> © Padlet 2020. Desenvolvido por Help Scout

rede que podem ser trabalhadas ferramentas, estratégias e metodologias, juntos aos professores de matemática dos anos finais durante a formação continuada, por meio da observação, perceber quais contribuições à formação continuada pode oferecer aos professores de matemáticas do ensino fundamental nos anos finais.

Ao fazer uso de ferramentas, de metodologias e de estratégias que envolvem jogos e/ou tecnologia da informação e comunicação – TIC relacionando com os descritores defasados identificados pela avaliação diagnóstica sistêmica, o professor-formador junto ao professor-formando está proporcionando a criação de ambientes cada vez mais próximos da realidade dos alunos. Esses ambientes contribuem para a construção de uma aprendizagem, que leva a comunidade escolar a se apropriar com qualidade dos conhecimentos indispensáveis para compreender e transformar a realidade natural e sócio-cultural.

A educação tem se tornado fundamental na formação das pessoas, pois é a partir dela que, em geral, o cidadão consegue ascender para patamares sociais mais elevados. A Matemática integrante comum da base de formação educacional do indivíduo caracteriza-se como um campo de saber essencial, ainda mais nos dias atuais, em que o aparato tecnológico, construído em grande parte a partir deste conhecimento, torna-se necessário em quase todas as atividades do cotidiano. A Matemática ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, além de ser uma ferramenta para tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. (SOARES, 2009, p.15).

A comunidade escolar pode apropriar-se das tecnologias como recurso didático, a ponto de contribuir para a realização daquilo que é exposto no artigo 2º da LDB 9394/96, que em sua redação “determina que devemos criar ambientes para que o ensino-aprendizagem se realize com o fim de preparar e educar os cidadãos para que se tornem críticos, atuantes, reflexivos e livres”. Logo, é necessário que os educadores tenham outra postura, que busquem outras metodologias de ensino-aprendizagem que favoreçam o atendimento desta demanda de novo aluno/cidadão-crítico, atuante, reflexivo e livre - que é exposto aqui neste artigo.

O nosso projeto de pesquisa tem como proposta o estudo dos processos educativos, assim como propor melhorias na formação continuada e na prática docente dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais na rede pública municipal de Vila Velha/ES.

Sabemos que existem diferentes recursos educacionais que possibilitam o ensino e aprendizagem de conteúdos escolares, sabemos ainda que para as crianças o aprendizado se torna mais interessante em situações diferenciadas das metodologias tradicionalmente utilizadas. Bicudo e Borba (2014) reconhece a importância dos jogos quando fazem a sua inclusão na proposta pedagógica a ponto de substituir os exercícios escritos.

Os jogos também fazem parte de nossa proposta pedagógica, substituindo os procedimentos dos exercícios escritos, servindo para estimular a percepção individual dos conceitos matemáticos e o raciocínio. [...] Os jogos são recomendados por estimularem as relações cognitivas, afetivas, verbais, psicomotoras e sociais. (BICUDO E BORBA, 2014, p. 206).

Assim, a abordagem da informática educativa, de jogos se torna mais uma alternativa de recurso didático no trabalho escolar.

A intenção com este projeto é compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES. Identificar como ocorre a apropriação/transposição metodológica aprendida na formação continuada para aplicação na sala de aula; Identificar a necessidade de manter os mesmos descritores nas avaliações diagnósticas de 2017, 2018 e 2019 comparando os avanços paulatinamente; Criar um mural colaborativo virtual e propor que seja utilizado na escola pesquisada para a socialização das boas práticas que contribuíram para a superação dos descritores defasados e podendo também, contribuir para gerar políticas públicas educacionais da Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de Vila Velha.

## 1.2 PROBLEMA

*Como a formação continuada contribui para as práticas pedagógicas e/ou a elaboração adequada de questões, com base nos descritores a partir de dados coletados nas avaliações diagnósticas aplicadas aos alunos da rede municipal de Vila Velha/ES nos anos de 2017, 2018 e 2019?*

### 1.3 OBJETIVO GERAL

Compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES.

### 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar como ocorre a apropriação/transposição metodológica aprendida na formação continuada para aplicação na sala de aula;
- Identificar a necessidade de manter os mesmos descritores nas avaliações diagnósticas de 2017, 2018 e 2019 comparando os avanços paulatinamente;
- Criar um mural colaborativo virtual e propor que seja utilizado pelos professores de matemática da rede pública municipal de educação para a socialização das boas práticas que contribuíram para a superação dos descritores defasados.

### 1.5 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Quanto à estrutura textual desta dissertação, apresentaremos o texto em quatro capítulos, no capítulo um temos a introdução do estudo, assim como a justificativa da pesquisa, a apresentação do problema e dos objetivos propostos para o estudo, e também a apresentação à estrutura do trabalho.

No capítulo dois trazemos o referencial teórico onde são abordados diferentes temas, tais como: formação continuada de professores; matriz de referência e educação matemática; ludicidade e jogos matemáticos; avaliação diagnóstica; informática na educação; cultura digital. Este capítulo está organizado em três subtítulos, sendo que, na revisão de literatura são apresentados alguns estudos já realizados com a mesma temática que se objetiva nesta dissertação. Já no subtítulo relacionado à formação de professores sob a ótica da legislação, traz um recorte da LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação, do Estatuto do Magistério Municipal e do PME - Plano Municipal da Educação da Prefeitura Municipal de Vila Velha apresentando a abordagem legal que trata da formação continuada de profissionais da educação.

Ainda no capítulo dois, tomaremos o conceito de descritores do PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação. Da BNCC – Base Nacional Comum Curricular nos apropriaremos de quatro das dez competências gerais da educação básica que aborda tecnologia e/ou matemática. Na terceira e última parte temos o referencial teórico propriamente dito com os seguintes autores: Bourdieu, Passeron, Ferraço, Célia Linhares, Bicudo, Fiorentini, Joccitiel Dias da Silva, Pierre Levy, Nicolas Negroponte, Denys Cucho - que vem para contribuir na discussão sobre a melhoria dos processos de formação continuada.

No capítulo três é apresentada a metodologia adotada para a realização do estudo juntamente com o tema, os sujeitos e o tipo da pesquisa, assim como, os instrumentos de coleta de dados e da análise dos dados.

O capítulo quatro é voltado para a discussão dos resultados das contribuições da formação continuada para o professor de matemática dos anos finais do ensino fundamental da rede pública municipal de Vila Velha – ES. Resultados estes obtidos a partir do levantamento de dados por meio de gráficos gerados pela avaliação diagnóstica aplicada em 2017, 2018 e 2019, e também de questionários abertos.

Ainda no capítulo quatro temos o produto final, que é o mural colaborativo virtual para a socialização das boas práticas entre os professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental da rede pública municipal da PMVV.

Nas considerações finais o autor traz a proposta de planejar a formação continuada de professores de matemática tendo como referência os descritores defasados, ou seja, aqueles que se apresentam abaixo de 60% de acertos ofertando aos entes públicos municipais tal estudo para que possa ser usado para próximas políticas públicas educacionais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A MATRIZ DE REFERÊNCIA E ENSINO DA MATEMÁTICA

O Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB é um dos instrumentos utilizado pelo governo federal para ter uma visão de como está a qualidade da educação no País. A Prova Brasil<sup>5</sup> e o Saeb são avaliações diagnósticas que são aplicadas a cada dois anos, nos anos ímpares, sendo seu público alvo os alunos do 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio da rede pública de educação.

De acordo com o Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE (2008) “A realização de uma avaliação de sistema com amplitude nacional, para ser efetiva, exige a construção de uma matriz de referência que dê transparência e legitimidade ao processo de avaliação, informando aos interessados o que será avaliado.”. Então, este instrumento é importante uma vez que é ele que traz o que será avaliado em cada uma das disciplinas e séries, assim como as competências e habilidades que os discentes tenham desenvolvidos.

As questões do Saeb e da Prova Brasil são elaboradas estabelecendo uma associação entre os conteúdos a serem aprendidos e as competências usadas no processo da construção do conhecimento. O PDE (2008) traz que “as competências cognitivas podem ser entendidas como as diferentes modalidades estruturais da inteligência que compreendem determinadas operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos físicos, conceitos, situações, fenômenos e pessoas.” e que as “habilidades referem-se, especificamente, ao plano objetivo e prático do saber fazer e decorrem, diretamente, das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades.”.

As habilidades que serão avaliadas nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática se encontram em cada matriz de referência na forma de tópicos ou temas com descritores. O descritor é a associação existente entre os conteúdos presentes

---

<sup>5</sup> Em 2019, a Prova Brasil que é aplicada para o 5º ano, passou a ser chamada também de Saeb.

no currículo escolar e as operações mentais feitas pelo aluno, que por sua vez significam especificar certas competências e habilidades.

A Prefeitura Municipal de Vila Velha do estado do Espírito Santo, no ano de 2017 deu início ao seu sistema de avaliação diagnóstica. Na elaboração da avaliação fez uso da mesma matriz de referência<sup>6</sup> do SAEB/INEP/MEC, que apresenta os conteúdos associados a competências e habilidades direcionados para séries e disciplinas específicas. Como o nosso trabalho de pesquisa tem o foco em propor melhorias dos processos da formação continuada e da aplicação de novas práticas pedagógicas para o ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais, vamos abordar somente a matriz de referência de matemática do 9º ano, uma vez que, nesta matriz estão agrupadas as habilidades e as competências que serão desenvolvidas no percurso do 6ª ao 9º ano.

A metodologia de Resolução de Problemas é um dos elementos chave na matriz de referência de matemática e de acordo com o PDE (2008) “Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático ganha significado, quando os alunos têm situações desafiadoras para resolver e trabalham para desenvolver estratégias de resolução.”. Bicudo (2004), também concorda com esta posição quando diz “A maioria (senão todos) dos importantes conceitos e procedimentos matemáticos pode ser melhor ensinada através da Resolução de Problemas. Tarefas e problemas podem e devem ser dados de modo a engajar os alunos [...]”.

A resolução de problemas compõe uma metodologia de uma vertente atual do ensino da matemática, ao fazer uso, o professor criar situações reais para que o aluno possa aprender o conteúdo matemático de forma contextualizada, assim como pode também desenvolver competências e habilidades ao resolver o problema. De acordo com Bicudo (2004), “[...] conceitos e habilidades matemáticos são aprendidos no contexto da Resolução de Problemas.”, Bicudo (2004) diz ainda “Acreditamos que esta metodologia de ensino possa contribuir sobremaneira para uma aprendizagem mais efetiva e significativa desta disciplina.”.

---

<sup>6</sup> A matriz de referência de matemática do 9º ano completa encontra-se nos anexos

Vejamos o que traz o PDE (2008) “Assim, a partir dos itens do Saeb e da Prova Brasil, é possível afirmar que um aluno desenvolveu uma certa habilidade, quando ele é capaz de resolver um problema a partir da utilização/aplicação de um conceito por ele já construído.”

Segundo Onuchic (1999) apud in Bicudo (2004):

“Na abordagem de Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, o aluno tanto aprende Matemática resolvendo problemas como aprende Matemática para resolver problemas. O ensino da Resolução de Problemas não é mais um processo isolado. Nessa metodologia o ensino é fruto de um processo mais amplo, um ensino que se faz por meio de Resolução de Problemas.”.

A matriz de referência de matemática, além de ser concebida sobre o foco da metodologia de Resolução de Problemas, está dividida em 4 temas e 37 descritores. Os temas são: I espaço e forma; II grandezas e medidas; III números e operações/álgebra e funções; IV tratamento da informação.

Vale lembrar que um descritor é, de acordo com o PDE (2008), uma unidade que se liga a uma questão da prova e traduz uma associação entre os conteúdos curriculares e as operações mentais desenvolvidas pelos alunos. Ele especifica o que cada habilidade implica. Abaixo temos um recorte da matriz de referência de matemática:

#### I. Espaço e Forma

D1 - Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

D2 - Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações.

...

D11 - Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

#### II. Grandezas e Medidas

D12 - Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

D13 - Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

...

D15 - Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.

### III. Números e Operações/Álgebra e Funções

D16 - Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.

D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

...

D35 - Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.

### IV. Tratamento da Informação

D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Segundo Silva e Cesana (2019) a matemática é uma disciplina temida por muitos alunos, normalmente é a que apresenta o maior índice de reprovação e seus conceitos são considerados de difícil aprendizagem. Bicudo (2004), também concorda com esta posição quando traz “Sempre houve muita dificuldade para se ensinar Matemática.”. A discussão sobre a questão metodológica no ensino da matemática é recente, uma vez que, acreditava-se que o uso de técnicas didáticas de repetição e memorização solucionava o problema da dificuldade de aprendizagem desta disciplina.

No entanto, com as mudanças na sociedade, com as mudanças tecnológicas, as metodologias de ensino tiveram de sofrerem alterações para dar resposta a esta nova realidade que se apresenta. Este fato pode ser constatado na Base Nacional Comum Curricular - BNCC<sup>7</sup>, nas competências gerais da educação básica de numero 1, 2, 4 e 5 que traz entre outros termos como vida digital, formular e resolver problemas, criar soluções (inclusive tecnológicas), linguagem matemática, linguagem digital, tecnologias digitais de informação e comunicação.

---

<sup>7</sup> A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Na medida, que se busca aproximar os conceitos matemáticos do dia a dia dos alunos pelos professores do ensino fundamental anos finais, trabalhando com o lúdico, os jogos e as TIC's. Fazendo assim, esta relação dos conceitos matemáticos com a realidade vivida pelos alunos trará sentido, levando os mesmos a apropriarem dos conceitos matemáticos de maneira significativa. Espera-se que esta apropriação seja não somente para fazer prova e sim, que acontece de forma reflexiva e crítico, para os alunos possam transformar a sua realidade em que vivem, fazendo a transposição da linguagem matemática para a vida. De acordo com Bicudo (2004), “[...] todos reconhecem a importância e a necessidade da Matemática para se entender o mundo e nele viver.”. Ainda em Bicudo (2004), “O mundo está se tornando mais matemático. Reconhecemos que as decisões muitas vezes tomadas poderiam se aproveitar de percepções Matemáticas.”.

Podemos perceber que a matemática tem um novo propósito e segundo Silva e Cesana (2019) o saber matemático tem que fazer sentido para o aluno, ele tem a responsabilidade em contribuir na formação da cidadania deste discente, apresentando a aplicabilidade cultural e social. Este contexto também é apresentado na competência geral da educação básica de número 4 na BNCC que traz entre outras linguagens a matemática “para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.”.

Sabemos que nesta mudança o professor precisa passar a pensar e usar metodologias, estratégias e ferramentas tais como o lúdico, os jogos e as próprias TIC's, para que possa dar conta desta demanda. Pois, segundo Silva e Cesana (2019), “Nesse processo, o professor é considerado o mediador entre o conhecimento matemático e sua aplicabilidade cultural e social.” e Bicudo (2004) diz que “Como o elemento mais importante para se trabalhar Matemática é o professor de Matemática [...]”.

É preciso que o docente queira ir além de domínio de ferramentas e técnicas para atender esta demanda que a atual sociedade nos coloca. Mostrou-nos que é necessário mudar a própria maneira de pensar, sentir e agir, para não continuar trabalhando da forma tradicional, porém agora fazendo uso das TIC's. para não

continuar usando a mesma metodologia do ensino tradicional, de repetição, que privilegia a memória e não a reflexão e a crítica.

Então, o professor trabalhando com metodologias associadas a elementos que estão presentes no dia a dia dos alunos, inserindo o lúdico, o jogo concreto/digital, e as TIC's que fazem parte da cultura destes discentes. Tendem a potencializar a qualidade da apropriação dos conhecimentos estudados. Também é importante dizer que em nosso estudo é proposto como sugestão uma formação dos professores que seja focada em estratégias que levem para a sala de aula e para a aprendizagem dos alunos de forma efetivas, a ponto de superarem os descritores de matemática defasados, observáveis em novas provas diagnósticas.

### 2.1.2 O LÚDICO E OS JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Ensinar a matemática somente por meio de conceitos e passar longas listas de exercícios não é suficiente para o aprendizado, de acordo com Pimentel (2013). Ainda, segundo este mesmo autor, uma das principais mudanças está na necessidade de trazer o ensino da matemática para um contexto que o aluno possa fazer a relação com o cotidiano. O autor fala ainda que devem respeitar as diferentes realidades daqueles que estudam Matemática.

Com as mudanças na forma de ensinar a matemática, abre-se o caminho para buscar e ousar outras metodologias para trabalhar os conteúdos matemáticos com os alunos e Calistro (2016) apresenta as atividades lúdicas como uma importante alternativa metodológica.

É importante entender que o lúdico é interno ao indivíduo que brinca. A ludicidade não está no brinquedo, embora este seja de fundamental importância para a sua aparição. É o sujeito que a traz quando está envolvido na vivência lúdica, que pode ser um jogo, uma dança ou qualquer coisa que leve a reunir as suas forças criativas. Isso é o que nos diz Cunha (2016).

Cunha (2016), na página 15, apresenta a vivência lúdica como estratégia fundamental para os cursos de formação inicial e continuada de docentes. Afirma ainda que é

necessária uma pedagogia lúdica para nos ensinar a desconstruir os elementos que nos afastam de sermos humanos e desta forma pode-se viver a vida de forma mais leve, bonita, humana e digna.

Da metodologia do ensino fundamental para se ensinar matemática para os alunos dos anos finais, o jogo não pode ficar de fora, já que este faz parte do dia a dia destes alunos. E vejamos o que diz Silva a respeito de usar os jogos para o propósito de ensino da matemática.

[...] vemos também, hoje, Diversas publicações sobre jogos, puzzles, enigmas, critopuzzles, labirintos e casse-têtes, tanto no Brasil como fora. Isso reflete um interesse da comunidade matemática pelo efeito do jogo na formação do indivíduo. Assim, é possível se trabalhar no ensino de matemática com jogos. (SILVA, 1999, p. 516).

Sendo assim, a inclusão dos jogos na proposta pedagógica vem legitimar o seu uso em sala de aula. Assim, o docente fica respaldado, quanto ao usar jogos com seus alunos para promoção da aprendizagem de conceitos matemáticos. São vários os benefícios que o jogo traz é o que diz Murari apud Bicudo e Borba (2004):

Os jogos também fazem parte de nossa proposta pedagógica, substituindo os procedimentos dos exercícios escritos, servindo para estimular a percepção individual dos conceitos matemáticos e o raciocínio. [...] Os jogos são recomendados por estimularem as relações cognitivas, afetivas, verbais, psicomotoras e sociais. (BICUDO e BORBA, 2004, p. 206).

O professor que usa os jogos educativos para ensinar os conteúdos de matemática torna a aula mais interessante para o aluno é o que diz Pimentel (2013) “A utilização desses jogos torna a aula mais atrativa e desperta o interesse e a curiosidade acerca do conteúdo. Isso faz com que os alunos apreciem essa disciplina, principalmente aqueles que possuem um maior grau de dificuldade.”. Este posicionamento também é compartilhado por Bicudo (2004) quando diz “A grande oferta de novos produtos (softwares, jogos etc.) ampliam possibilidades de seu uso. [...] alunos e professores vivenciam ambientes de aprendizagem extremamente favoráveis à construção ou reconstrução do conhecimento.”.

Então, pensar nos jogos como estratégia para se ensinar os conceitos matemáticos poderá ser uma contribuição para a prática do docente de matemática, pois que quando se trabalha com os jogos é importante que o professor venha assumir uma postura de mediador para assegurar que a aprendizagem do conteúdo proposto

ocorra. Pois de acordo com Cristovão (1998) mesmo nos jogos educativos, os nossos alunos muitas vezes acabam dando mais foco a competição e com isso deixa o conteúdo curricular a ser apreendido em segundo plano.

### 2.1.3 AS TIC's NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Hoje temos vários recursos digitais, tais como, o software educativo em diferentes categorias como de autoria; de simulação; o próprio jogo digital, de ambiente de aprendizagem gamificado e temos também as ferramentas on-line. Tudo isto está disponível para o professor trabalhar o ensino da matemática. Muitas destas ferramentas tecnológicas são gratuitas e se apresentam como uma aliada poderosa para o processo ensino-aprendizagem.

Pimentel (2013) destaca o uso de planilha eletrônica e do software educativo GeoGebra para alguns casos que há a necessidade de manuseio e experimentos de objetos matemático e os apresentam como alternativa para o ensino da matemática.

Alguns casos requerem a utilização de softwares que dispõem de mecanismos que possibilitam o manuseio e experimentos de objetos matemáticos, permitindo assim a visualização do comportamento de sequências, que favorecem o entendimento e as conclusões que, em muitos casos, requerem uma generalização. As planilhas eletrônicas, por exemplo, representam bem esses fatos, além da facilidade de manuseio. Outra ferramenta importante é o software GeoGebra, que oferece recursos de geometria dinâmica, álgebra e cálculo em um mesmo programa. (PIMENTEL, 2013, p. 11).

Como podemos perceber que o uso das TIC's para o ensino da matemática vai além dos jogos digitais, temos várias ferramentas que possibilita esta ação e usaremos como exemplo os softwares da citação a cima. Uma vez que o aluno poderá explorar os objetos matemáticos, seja pela construção geométrica no uso do software GeoGebra, que oferece vários recursos, até mesmo o da simulação; ou por meio de projeções e gráficos no uso de uma planilha eletrônica que aqui podemos sugerir o programa Calc por ser gratuito também. Então, a informática na educação poderá potencializar o ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos sendo de fundamental importância a sua contribuição quanto ao seu uso como recurso didático pelo docente de matemática, que é o tema presente em nesta pesquisa. Vejamos o que diz sobre o uso das tecnologias informáticas - TI em Bicudo (2004) "O significado

de um conceito matemático é interiorizado pelo aluno, tornando o processo de formalização Matemática mais fácil e natural.”.

É comum ouvir que pais pedem aos filhos para fazer ou desfazer algo que eles não conseguiram realizar no celular, no tablet, e/ou mesmo no computador. Ao lançarmos um olhar para a escola, percebemos que o aluno fica bem à vontade quanto ao uso destas novas tecnologias e o mesmo não acontece como o professor. Isso ocorre de acordo com Indalécio e Campos (2016), porque eles são de gerações diferentes e isto aparece bem evidente na forma como cada geração interage com a tecnologia digital. Assim, podemos dizer que o aluno faz parte do grupo de Nativos Digitais, logo o mundo digital é natural para ele. Já para o professor que pertence ao grupo de Imigrantes Digitais, precisará se adaptar a este novo mundo, o mundo digital.

Diante deste conflito entre gerações, o professor precisa se atualizar, apropriando da tecnologia digital de forma a fazer uso desta, como recurso didático para conseguir ministrar as aulas mais próximas da realidade do aluno e deste modo favorecerá a aprendizagem da matemática. Segundo Mota, Machado e Crispim (2017):

O docente precisa repensar mais sobre sua metodologia, sua maneira de ensinar, visto que cabe aos professores imigrantes digitais programem suas aulas relacionando os aspectos pedagógicos e didáticos, a fim de facilitar o processo de aprendizagem dos alunos, havendo uma interação mais significativa entre professor e aluno. (MOTA, MACHADO e CRISPIM, 2017, p. 6).

A formação continuada de professores se apresenta como uma possibilidade para atender esta demanda, a ponto de proporcionar aos docentes de matemática uma capacitação de acordo com as necessidades existente nesta atual sociedade. Aqui estamos falando não somente em acesso, mais sim de apropriação das TIC's a um nível de inserir em seus planos de aula. E mais, não adianta usar a novas tecnologias usando o paradigma tradicional para o ensino-aprendizagem, é necessário também mudar este paradigma.

Quando o professor usa a tecnologia digital como recurso didático em suas aulas, é levado a uma aproximação também de alunos com características cognitivas, e de aprendizagem distintas, favorecendo assim a inclusão tão necessária. É o que diz Negroponte:

Talvez nossa sociedade tenha muito menos crianças incapazes de aprender e muito mais ambientes incapazes de ensinar do que percebemos. O computador pode mudar essa realidade fazendo-nos mais capazes de chegar até as crianças com diferentes estilos cognitivos e de aprendizado. (NEGROPONTE, 1995, p. 189).

Diante desta mudança de sociedade, conhecida também como a sociedade digital, vive-se em dois mundos: um “real” e o outro virtual. O estudante é natural deste mundo digital, então ele é tido nativo digital, apresenta um perfil diferente e tem necessidade diferente dos professores, tidos como imigrantes digitais. De acordo com Indalécio e Campos:

Evidentemente todas as gerações aqui descritas se beneficiam tanto das ferramentas tecnológicas bem como do volume de informações contidas na dimensão virtual, ou seja, do Ciberespaço, entretanto, provavelmente, é possível afirmar que apenas os Nativos Digitais desfrutam de forma legítima dos recursos constituintes da nova tecnologia, pois estas lhe são naturais e sua utilização no cotidiano se dá de forma intuitiva, diferente dos Imigrantes Digitais [...]. (INDALÉCIO e CAMPOS, 2016, p. 33).

Segundo Indalécio e Campos (2016), se faz necessário pensar duas situações: primeiro lugar uma educação diferenciada para os alunos nativos digitais, não dá para oferecer mais do mesmo, de acordo com este novo olhar, e a segunda situação a se pensar refere-se, a necessidade urgente e permanente de formação continuada para que o educador, imigrante digital, possa se apropriar desta nova cultura e transpô-la para a sala de aula.

## 2.2 A MATEMÁTICA COMO INSTRUMENTO

Não podemos negar que é um desafio considerável para a educação contribuir de maneira significativa na formação de um cidadão reflexivo e crítico, visto que muitas vezes o aluno nem se interessa em aprender o conteúdo que o professor está ensinando.

É importante o professor de matemática se aproprie de metodologias e ferramentas, tais como, de jogos matemáticos concretos e digitais, dos diferentes softwares para o ensino da matemática. Pois assim, irá promover uma aproximação da matemática do cotidiano do aluno o que facilitará a sua aprendizagem, que tão necessária para que ocorra a mobilidade social.

Atualmente, uma das preocupações da educação brasileira é a formação integral do indivíduo, pois se acredita que só assim será possível o cidadão galgar os degraus superiores na sociedade. A Matemática é integrante na base de formação educacional do indivíduo, caracteriza-se como um campo de saber essencial, ainda mais nos dias atuais, em que a tecnologia é dominante, possibilitando o conhecimento em diversas atividades do cotidiano. (SILVA e GUIRADO, 2014, p. 1).

Já não cabe mais trabalhar com os alunos sem contextualizar os conteúdos, privilegiando a memória e não a reflexão e a crítica. Para que ocorra a aprendizagem é preciso que o conteúdo tenha um sentido para o aluno, assim ele poderá usar o conhecimento que já possui para ancorar o novo conhecimento. De acordo com Indalécio e Campos:

Certamente os recursos tecnológicos e o mundo virtual criaram um novo paradigma formativo que obriga afastarmos o olhar do fenômeno instaurado e, partindo da compreensão da relevância dos acontecimentos históricos, políticos e sociais, e suas manifestações no processo de desenvolvimento do homem [...] (INDALÉCIO e CAMPOS, 2016, p. 24).

É importante incluir a cultura digital que faz parte da vida do professor e do aluno, ou seja, de todos. Será por esta via que ocorrerá uma aproximação, assim teremos mais um poderoso recurso pedagógico para que a aprendizagem possa acontecer. E que com apropriação deste conhecimento possa contribuir para a formação de um cidadão crítico e reflexivo, podendo assim vir protagonizar a mudança no meio em que vive, seja meio familiar, cultural, futuro profissional, seja no uso desta linguagem para a vida cotidiana. Vejamos o que diz a competência geral da educação básica de número 5 presente na BNCC, que vem sendo chamada de cultura digital:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL – BNCC, 2017, p. 9).

Diante desta nova sociedade que é apresenta um novo modelo de formação, se faz necessário que o professor busque meios para dar uma resposta a esta nova demanda, então ao incluir metodologias e ferramentas que envolvem os recursos digitais, acaba por promover uma aproximação entre a escola e o aluno o que contribui para o processo ensino-aprendizagem.

Para se ter o aluno reflexivo e crítico é necessário ir além da formação de professores para dominar a tecnologia digital, é preciso criar um ambiente onde é possível uma

mudança de paradigma. De acordo com a autora Linhares e Leal (2002), temos “Tudo isso nos leva a repensar a formação de professores, tendo em vista uma perspectiva crítica, evitando que nossas escolas sirvam como instrumentos de reprodução social, a serviço dos interesses do Estado, na tentativa de manter e legitimar o status quo.”. Concordando com esta posição temos a competência geral da educação básica de número 2 presente na BNCC, que vem sendo chamada de pensamento científico, crítico e criativo:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL – BNCC, 2017, p. 8).

Retomando o posicionamento da autora, ela propõe uma formação continuada de professores numa perspectiva crítica, para que a escola não sirva de aos interesses do Estado, evitando assim que ela seja um instrumento de reprodução social. Pelo contrário, neste novo modelo a escola vem para servir aos interesses dos cidadãos também.

Bourdieu e Passeron (2009) trazem “[...] que todo o sistema de ensino institucionalizado produz e reproduz um arbítrio cultural de que ele não é o produtor e cuja reprodução contribui para a reprodução das relações entre grupos ou classes.” Então, é importante que a formação continuada dos professores possa contribuir para que se tenha um espaço onde todos ali inseridos possam se desenvolver de uma forma crítica e reflexiva, e conseqüentemente não apenas reproduzir os capitais decorrentes da cultura dominante. E ainda de acordo com este mesmo autor:

Portanto, o arbítrio cultural exercido sobre determinados grupos ou classes irá privar os seus membros dos benefícios materiais e simbólicos de uma educação completa. É claro que, a mobilidade controlada de um número controlado de indivíduos poderá servir para perpetuar a estrutura das relações de classes. [...] alertam para a utopia inerente a esta fusão de trabalhos pedagógicos porque contrária à estrutura de relações de força de uma sociedade e essas relações não devem ser contrariadas pelo trabalho pedagógico. Como já tinha dito anteriormente, a mobilidade social ascendente é sempre um processo controlado. (BOURDIEU e PASSERON, 2009, p. 12).

A cultura possibilita a transformação da natureza e vai além do ser humano adaptar-se ao próprio ser humano, a suas necessidades e seus projetos é o que nos diz Cucho (1999). O autor ainda traz que uma cultura dominada pode oferecer resistência à

cultura dominante, se ela não se alienar e nem se tornar dependente de forma absoluta.

Logo, percebemos que é necessária uma formação de professores que ofereça mais que o domínio de ferramentas, que possibilite uma mudança de paradigma que venha contribuir para compor a resistência.

Hoje com a presença da cibercultura, que de acordo com Levy (2010) é como um agrupamento de técnicas tanto materiais como intelectuais, de como fazer/práticas, de atitudes, de formas de pensar e de crenças/valores, temos a oportunidade de romper com as relações de força que leva a uma mobilidade social controlada. Logo, é necessária a ruptura deste modelo de forma que a comunidade escolar contribua para uma sociedade mais justa, e com igualdade de oportunidade para todos os cidadãos. Ainda concordando com este pensamento temos a competência geral da educação básica de número 1 presente na BNCC, que vem sendo chamada de conhecimento e diz “Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.”

### 2.3 FORMAÇÃO CONTINUADA

Hoje a educação tem o propósito de contribuir na formação de cidadãos reflexivos e críticos que possam atuar e mudar o meio em que vivem. Este é um objetivo difícil de ser alcançando, uma vez que vai além da aprendizagem de conteúdos por parte dos alunos e exige uma postura dos professores diferentemente daquela que eles vinham praticando. Logo, pensar em formação continuada de professores neste contexto é uma tarefa no mínimo desafiadora. Segundo Souza (2007):

Nesse sentido, somos levados a refletir sobre quem são nossos professores, como eles são formados e como se dá a formação durante a prática docente. Em meio a tantas dificuldades educacionais, e principalmente sociais, em um país onde a pobreza e a falta de condições mínimas de sobrevivência são notórias, o trabalho educativo é reconhecido por muitos como um mecanismo de adequação das pessoas ao cenário sócio-político, com a finalidade de inserir esses indivíduos à sociedade, preparando-os para tornarem-se cidadãos capazes de agir e modificar o meio em que vivem. (SOUZA, 2007, p. 36)

O desafio não para por aí, pois, é importante dar voz aos professores, ou seja, ouvir estes profissionais da educação que atuam diretamente como os alunos na escola é essencial para elaborar um planejamento que venha fornecer subsídios para atender as demandas reais existentes *in loco*. Segundo Marques (2012), a formação continuada de professores ainda segue o mesmo padrão da formação inicial, sendo que as estratégias e as ações de formação dos cursos oferecidos não focam em situações problemáticas e nem em dificuldades dos docentes em crescerem a nível profissional. Logo, é necessário romper com este paradigma de formação continuada uma vez que é necessária a superação das dificuldades encontrada no exercício deste profissional da educação.

A formação continuada é um elemento importante para que se insiram novos conceitos, novas metodologias, novas formas de trabalho docente. É também por meio da formação continuada que o professor se atualiza, se apropria, e se aproxima do mundo do estudante. Assim, ensinando a matemática de forma diferenciada e contribuindo para uma aprendizagem com foco a superação da defasagem dos descritores de matemática identificados pela avaliação diagnóstica.

Também é de grande relevância que o professor-formador de matemática venha a planejar os cursos de formação continuada para os professores-formandos de maneira que se apropriem dos descritores defasados identificados pela avaliação diagnóstica. Uma vez que contribuirá para uma intervenção pedagógica focada onde realmente é necessário atuar, e de acordo com Medeiros (2014) temos que o programa de avaliações diagnósticas visa avaliar a aprendizagem escolar, e mesmo sendo externas apresenta como foco nortear o processo de ensino aprendizagem dentro da escola por meio de ações pedagógicas realizadas pelos professores juntos aos seus alunos após o resultado.

Como a Avaliação Diagnóstica Sistêmica – ADS na Prefeitura Municipal de Vila Velha - PMVV é realizada por ações intersetoriais, envolvendo o setor da formação continuada e o setor pedagógico do ensino fundamental, e ambos os setores pertencem à Secretaria Municipal de Educação - SEMED. No ano de 2017, a ADS apresentou um total de 10 questões de matemática em sua composição. Já nos anos

de 2018 e de 2019 a ADS teve um acréscimo de 5 questões, logo apresentou um total de 15 questões de matemática.

Uma característica importante na ADS é a presença dos descritores relacionados a cada uma das questões, que permitirá um mapeamento das competências e habilidades. Mapeamento este que fornecerá uma cartografia do saber, ou melhor, uma cartografia do não saber. Uma vez que será possível identificar os descritores defasados, que revela as competências e habilidades que os alunos não alcançaram, ou seja, identifica os conteúdos matemáticos que não foram apreendidos. Sendo assim, a intervenção pedagógica poderá ser realizada onde realmente é necessária, com o intuito na superação destes descritores defasados.

O resultado da avaliação diagnóstica sistêmica é direcionado para o diretor e para o pedagogo de cada escola da rede. O pedagogo por sua vez tem a responsabilidade em conjunto com o professor de planejar ações pedagógicas de intervenção, objetivando a superação e minimizar os problemas identificados. Então, percebemos que as ações de planejamentos do professor-formador nos cursos de formação continuada dos professores de matemática precisam estar alinhadas com a real necessidade da escola, ou seja, o fluxo do resultado da avaliação diagnóstica sistêmica precisa contemplar também o setor da formação continuada.

Vale ressaltar que o conceito de descritor que é usado aqui se encontra no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) de 2011 e como foi abordado anteriormente, este conceito está associado às questões servirá para mapear onde as intervenções pedagógicas serão mais necessárias. Uma vez que os descritores é um dos elementos que compõe uma matriz de referência. Que em nossa pesquisa será usada a matriz de referência de matemática do 9º ano do ensino fundamental.

Como a matriz de referência de matemática do 9º traz em sua essência a metodologia resolução de problemas, que tem por objetivo ensinar matemática por meio de resolução de problemas. Problemas estes, contextualizados dentro da realidade do aluno para assim ganhar um caráter significativo.

O lúdico, o jogo e a cultura digital funcionam como elementos que contribuirão para a efetividade do processo de apropriação dos conteúdos estudados, uma vez que estes elementos estão presentes e são bem valorizados no mundo das crianças e adolescentes. Deste modo o caráter significativo é potencializado.

### 2.3.1 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES SOB A ÓTICA DA LEGISLAÇÃO

Vejam os de perto o que a Lei de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB traz sobre a formação continuada de professores.

No título VI da LDB/1996, que vem tratar dos profissionais da educação, e no inciso III do artigo 61, assim como no parágrafo único do artigo 62, temos a garantia da formação continuada para os profissionais da educação. E a formação será feita por meio de cursos, incluindo habilitações tecnológicas.

Já no caput e no inciso III do artigo 63, temos que os programas de educação continuada terão como mantenedores os institutos superiores de educação e no artigo 67 traz a valorização deste profissional que será promovida pelos sistemas de ensino, pelos estatutos e pelos planos de carreira do magistério público. Em seu inciso II apresenta que a este trabalhador terá licença periódica remunerada para a formação continuada.

Ao analisarmos esta tão importante Lei percebe-se que a formação continuada em serviço é um direito dos docentes, inclusive remunerada. Sendo também, uma forma de valorização do profissional de educação. As secretarias de educação, sejam municipais ou estaduais, vêm operacionalizando as formações, muitas delas em formatos amplos, parecidas com palestras ou curso extensos. No entanto, nossa concepção de formação vem ao encontro da proposta de capacitar a partir de situação real do cotidiano para que o plano de intervenção possa provocar mudanças de fato no cotidiano escolar.

A formação continuada movimentada temáticas, conceitos, paradigmas, metodologias a partir dos dados da avaliação diagnóstica sistêmica dos conhecimentos e habilidades apresentados pelos alunos do ensino fundamental anos finais e promover estratégias para compor o Plano de Intervenção para a melhoria dos dados identificados como defasados, ou seja, aqueles dados que apresentaram um valor abaixo de 60% de acertos.

Depois de ter examinado a LDB/1996 que é uma lei nacional, agora veremos o que trazem as leis municipais de Vila Velha sobre a formação continuada de professores.

Iniciaremos pela lei complementar de nº 019, de 04 de novembro de 2011, que institui o Estatuto do Magistério Público Municipal de Vila Velha e dá outras providências. Em seu parágrafo 1º do artigo 1º traz que o estatuto organizará, por meio de normas gerais e especiais, o magistério público municipal também no seu aperfeiçoamento. No caput e no inciso VI do artigo 2º deste mesmo estatuto temos que o constante aperfeiçoamento profissional são manifestações de valor no exercício do magistério.

Também temos no artigo 3º, que trata dos princípios e diretrizes do magistério público municipal, o inciso I que traz sobre o processo de dependência da educação, entre outras, a formação e o crescente aperfeiçoamento dos profissionais. Segundo o referido inciso “o processo da educação depende em grande parte da formação, das qualidades humanas e profissionais do pessoal e do seu crescente aperfeiçoamento”.

Continuaremos a examinar a outra lei municipal que também aborda este importante assunto que é a formação continuada de professores da educação básica. Ela se apresenta sob o nº 5.629 de 24 de junho de 2015 e vem aprovar o Plano Municipal de Educação - PME e dá outras providências.

A formação continuada por área é garantida a todos os profissionais da educação básica levando em conta as necessidades, as demandas e a contexto do sistema de ensino, isto é o que traz no caput sobre o tema na meta 16, e no item 16.8 que cria legalmente o setor da formação continuada com a intenção de garantir as formações. Já na meta 20 no item 20.12 aborda sobre a garantia nos orçamentos anuais para a promoção da formação continuada dos trabalhadores da educação municipal.

Ao analisarmos a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, temos que ela define o que os alunos têm para aprender e desenvolver durante a educação básica escolar. Também temos que documento tem um caráter normativo e dialoga com outros 3 documentos importante para a educação, o Plano Nacional de Educação - PNE, no que tange em assegurar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento do discente; a LDB por está em consonância com o Artigo 1º no § 1º quando diz que este documento será aplicado exclusivamente à educação escolar; e Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica – DCN, por trazer que os princípios éticos, políticos e estéticos. Sendo que estes princípios têm por visão à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

As 10 competências gerais da educação básica apresentadas na BNCC, 1- Conhecimento; 2- Pensamento científico, crítico e criativo; 3-Repertório cultural; 4- Comunicação; 5-Cultura digital; 6-Trabalho e projeto de vida; 7- Argumentação; 8- Empatia e cooperação; 10-Responsabilidade e cidadania. Destacamos apenas as competências 1, 2, 4 e 5 por se relacionam diretamente com o objetivo geral desta dissertação que é propor melhorias dos processos da formação continuada e da aplicação de novas práticas pedagógicas para o ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES, a partir de dados coletados nas avaliações diagnósticas aplicadas em 2017, 2018 e 2019. Nas quatro competências recortadas e apresentadas acima, é possível observar conceitos já explorados neste trabalho de pesquisa. Tais como: mundo digital, sociedade justa, formular e resolver problemas, tecnologia, linguagem digital, linguagem matemática.

Ao lançarmos um olhar para o recorte aqui feito na BNCC, percebemos que existem quatro das dez competências gerais da educação básica que a aborda a temática sobre tecnologias digitais de informação e comunicação.

### 2.3.2 A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA – ES

O setor da formação continuada, da Secretaria Municipal de Vila Velha-SEMED no Espírito Santo, é criado legalmente a partir da lei municipal de nº 5.629 de 24 de junho

de 2015 e de acordo com o item no item 16.8 cria legalmente o setor da formação continuada com a intenção de garantir as formações. Ele está localizado no mesmo prédio da SEMED e o seu endereço se encontra na nota de radapé na introdução deste trabalho de pesquisa.

É importante relatar que para este setor foi indicado 1 coordenador, 1 professor de cada área do currículo escolar do ensino fundamental do 6º ao 9º ano. Logo, só tem 1 professor-formador de matemática.

Uma das principais funções é de oferecer formação continuada para todos os professores da rede pública municipal de Vila Velha no estado do Espírito Santo durante todo o ano letivo e nos anos de 2018 e 2019, realizou ações com o intuito de contribuir para a melhoria do ensino e conseqüentemente para uma aprendizagem que tenha significado e prazerosa. Assim, ofertou na modalidade presencial e semi-presencial os seguintes cursos: O Lúdico na Matemática, Jogos Matemáticos, Descritores de Matemática. Para a modalidade semi-presencial foi usada a Plataforma Colaborativa e-proinfo do Ministério da Educação e Cultura – MEC, que é uma parceria da esfera federal com a esfera municipal. Vindo atender a um dos itens da meta do plano municipal de educação, que foi aprovado pela lei nº 5.629 de 24 de junho de 2015. Que em sua redação ressalta: “ofertar formação continuada presencial e a distância, fora do horário de serviço, por adesão, e por organização da Secretaria Municipal de Educação.”.

Então, a formação continuada para os professores de matemática do ensino fundamental anos finais acontece durante todo o ano letivo, nas modalidades EAD e presencial. Ambas, com um encontro presencial por mês, como é previsto no calendário escolar de acordo com o item 16.9 “garantir no calendário escolar os encontros periódicos mensais de formação continuada para todos os profissionais da educação”. Vale ressaltar aqui que mesmo na modalidade EAD, acontece um encontro por mês e para este encontro usa-se o laboratório de informática do NTEM para todo o curso de formação. Isso não acontece na modalidade presencial de formação continuada, uma vez que nem sempre consegue efetivar o agendamento do laboratório de informática fazendo com que a formação venha a ocorrer em um auditório.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Como no início dessa pesquisa foi apresentada uma das principais mudanças na matemática, enquanto disciplina na atualidade, que é a aproximação dos conteúdos matemáticos a serem aprendidos junto ao cotidiano do aluno, de modo que a aprendizagem seja favorecida, fazendo com que se criem ambientes de aprendizagem que levem aos educandos a se apropriarem com qualidade destes conhecimentos e que se possam usá-los em diferentes contextos do dia a dia, de maneira reflexiva e crítica para transformar a realidade em que se vive.

Ao revisitar o tema deste trabalho de pesquisa temos *As contribuições da formação continuada na prática docente dos professores de matemática do ensino fundamental anos finais na rede pública municipal de Vila Velha, e*, quando lançamos um olhar para o objetivo geral desta pesquisa que é *compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES*. É possível fazer uso dos resultados da ADS, principalmente no que se refere aos descritores historicamente defasados, para planejar uma formação continuada que dará aos professores de matemática subsídios para aplicar as práticas pedagógicas adequadas onde a necessidade é mais urgente.

Logo, pensar a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas, como por exemplo, o uso dos jogos concretos e/ou digitais, para o ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais levando em conta para o seu planejamento, também os resultados da ADS, principalmente os descritores defasados poderá ser uma melhoria para o seu processo. Pois, as intervenções pedagógicas acontecerão com foco na superação dos descritores defasados identificados pela ADS.

### 3.2 SUJEITOS E LOCAL DA PESQUISA

Nesta pesquisa temos como sujeitos:

- O professor-formador é um servidor lotado na Secretaria Municipal de Educação – SEMED, e seu trabalho é planejar e ministrar as formações continuadas para os professores da rede municipal de educação de Vila Velha.
- Os professores-formandos são professores de matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de educação de Vila Velha, que participam da formação e se dispuseram em colaborar com este trabalho de pesquisa voluntariamente.

Locais da pesquisa: No Setor Pedagógico do Ensino Fundamental e no Setor de Formação Continuada, ambos pertencentes à Secretaria Municipal de Educação – SEMED de Vila Velha.

### 3.3 TIPO DE PESQUISA

De acordo com Fiorentini, (2006) “A abordagem qualitativa busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno ou contexto sociocultural.”. A pesquisa que se propõe neste estudo pode ser considerada uma pesquisa qualitativa uma vez que se propõe uma situação vivenciada no contexto educacional da Prefeitura Municipal de Vila Velha.

Considerando a definição de pesquisa qualitativa de Fiorentini, (2006), usaremos o Estudo de Caso um tipo de pesquisa já que “O caso não significa apenas uma pessoa, grupo de pessoas ou uma escola. Pode ser qualquer ‘sistema delimitado’ que apresenta algumas características singulares e que fazem por merecer um investimento investigativo especial por parte do pesquisador.”.

Diante disso fica definido para esta pesquisa o uso do estudo de caso como sendo o contexto da formação continuada dos professores de matemática do ensino fundamental nos anos finais da rede pública municipal de Vila Velha/ES.

### 3.4 OS INSTRUMENTOS DE COLETAS DOS DADOS E AS ESTRATÉGIAS DE ANÁLISE DOS DADOS

Por meio de consultas de estudos anteriores e de livros de autores que abordam o assunto central desta pesquisa, foram identificadas temáticas e aproveitadas nesta dissertação. São eles formação continuada, aprendizagem que tenha significado e prazerosa, metodologias de aprendizagens, entre outros.

Os questionários foram instrumentos de aspecto práticos utilizados para coletar informações com os sujeitos da pesquisa. Foram aplicados dois questionários on-line, que se encontram disponíveis no apêndice. Um para o professor-formador e o outro para os professores-formandos.

O questionário para o professor-formador foi elaborado com questões relacionadas com o planejamento da formação continuada, e com os impactos dela para o ensino da matemática.

O questionário para os professores-formandos foi elaborado com três questões relacionadas às metodologias utilizadas na formação, que podem ser usadas pelos professores em sala de aula, e com uma questão relacionada com os descritores.

Foram coletados os dados por meio de gráficos gerados após a tabulação dos acertos dos estudantes nas Avaliações Diagnósticas Sistêmicas aplicadas nos anos 2017, 2018 e 2019.

#### 3.4.1 ANÁLISE DOS DADOS

Análises qualitativas (categorias, agrupamentos).

Foram analisados os dados coletados a partir das respostas dos questionários on line respondidos pelos sujeitos da pesquisa.

Análises quantitativas (quadros, gráficos).

Também foram analisados os dados coletados a partir dos gráficos das avaliações diagnósticas sistêmicas aplicadas nos 2017, 2018 e 2019, organizados em quadros de acordo com categorias.

Para análise dos dados dos gráficos também se fez uso de uma interpretação mais quantitativa, uma vez que os gráficos trazem dados numéricos. No entanto esta pesquisa não se restringiu aos dados absolutos dos gráficos e sim foi cruzado estes dados com as respostas dos questionários on-line, que nos permitiu mapear os pontos de intervenções pedagógicas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vamos tratar neste capítulo acerca da análise dos resultados dos dados coletados por meio dos gráficos e das respostas dos questionários dos sujeitos envolvidos na pesquisa. A análise e discussão serão conduzidas pelos objetivos específicos apresentados no capítulo 1 e fundamentados por elementos do referencial teórico do capítulo 2.

### 4.1 ANÁLISE DOS GRÁFICOS

Os gráficos aqui analisados foram gerados a partir da Avaliação Diagnóstica Sistêmica (ADS) que teve início em 2017, tendo como público alvo todos os alunos do 7º ano do ensino fundamental anos finais da rede pública municipal de Vila Velha. Em 2018, o público alvo passou para o 8º ano e em 2019, o foco foi deslocado para o 9º ano. Acompanhando assim os mesmos alunos desde 2017 até 2019, de forma progressiva em suas séries.

Nos gráficos da figura estão expostos à turma, o ano, o total de alunos, as disciplinas avaliadas, as questões com os descritores associados a cada uma delas, os percentuais de acertos e a linha paralela ao eixo x que representa um corte para identificar as questões com o percentual abaixo de 60%. Sendo assim, por meio deste corte podemos mapear os descritores defasados.

Como já abordado no capítulo 2, o PDE (2008) traz que o descritor é a associação existente entre os conteúdos do currículo escolar e as operações mentais feitas pelo aluno, que por sua vez significam especificar certas competências e habilidades. Ainda de acordo com o PDE (2008), “Assim, a partir dos itens [...] da Prova [...], é possível afirmar que um aluno desenvolveu uma certa habilidade, quando ele é capaz de resolver um problema a partir da utilização/aplicação de um conceito por ele já construído.”.

O contrário do exposto no parágrafo anterior também é verdadeiro, ou seja, quando o aluno não consegue resolver um determinado item/questão da avaliação é possível

afirmar que ele não desenvolveu aquela habilidade, o conteúdo não foi apreendido, e lembrando que existe um descritor associado ao item/questão, assim também é possível identificar o descritor defasado. Então, com estes dados pode-se obter uma cartografia do não saber, que por sua vez servirá para orientar a criação do plano de intervenção pedagógica, e deste modo as intervenções pedagógicas poderão acontecer onde realmente elas se fazem necessárias. Daí a necessidade da análise do gráfico.

Faremos nas próximas seções um recorte nos gráficos 2017, 2018 e 2019 e destacaremos à disciplina de matemática que é o foco da nossa pesquisa.

Como abordado no capítulo 2, os descritores aqui apresentados compõem a matriz de referência de matemática dos anos finais do ensino fundamental, e que se encontra em anexo. Ela está subdividida em 4 temas e apresenta um total de 37 descritores, a saber: *I - Espaço e Forma*, que traz os descritores de D01 até D11; *II - Grandezas e Medidas*, que apresenta os descritores de D12 até D15; *III - Números e Operações/Álgebra e Funções*, que é formado pelos descritores de D16 até D35; *IV - Tratamento da Informação*, que é composto somente por dois (02) descritores D36 e D37.

#### 4.1.1 O GRÁFICO DE 2017

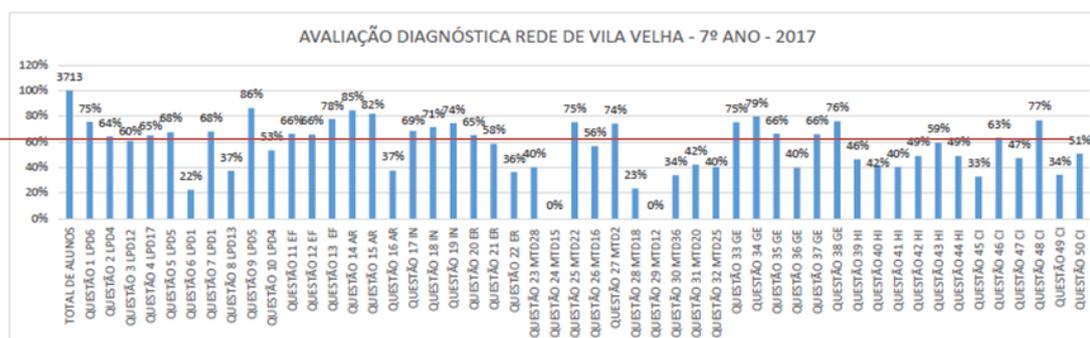
O gráfico gerado a partir da Avaliação de 2017 que contemplava as diferentes disciplinas da organização curricular e que era composta de 50 questões. Porém, vamos analisar no gráfico as 10 questões, referente à disciplina de matemática, que vêm associadas aos descritores.

Figura 1



PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO  
PEDAGÓGICO ANOS INICIAIS  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL

GRÁFICO COMPARATIVO REDE VILA VELHA –AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DOS 7º ANOS 2017/2



Fonte: Secretaria Municipal de Educação – SEMED

Observa-se no gráfico acima que no eixo (x) estão às questões com seus descritores, assim como o total de alunos de 3715 que fizeram a Avaliação diagnóstica sistêmica e no eixo (y) o percentual de acertos.

Quadro Geral 7º ano – 2017

O quadro abaixo é uma tabulação dos descritores avaliados em cada questão do bloco de matemática com seus respectivos percentual de acertos.

Tabela 1

Questões	Descritores	Acertos em %
23	D28	40
24	D15	00
25	D22	75
26	D16	56
27	D02	74
28	D18	23
29	D12	00
30	D36	34
31	D20	42
32	D25	40

Fonte: Autor

Pelo quadro acima é possível identificar as questões que tiveram maior e menor percentual de acerto.

A questão 25 foi a que mais teve acerto e traz o descritor D22 em sua composição, apresentar um percentual de 75% de acerto.

É importante destacar que o descritor D15, como um descritor histórico defasado, por estar presente nas outras avaliações e também apresenta um resultado percentual abaixo de 60% em 2018 e 2019. Por isso, optamos em manter este descritor mesmo com a anulação da questão em 2017.

Vale ressaltar que o conceito de descritor que é usado aqui se encontra no Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE (2008) e como foi abordado anteriormente, este conceito está associado às questões que servirá para mapear onde as intervenções pedagógicas serão mais necessárias.

Descritor é uma associação entre conteúdos curriculares e operações mentais desenvolvidas pelo aluno, que traduzem certas competências e habilidades. Os descritores indicam habilidades gerais que se esperam dos alunos e constituem a referência para seleção dos itens que devem compor uma prova de avaliação (BRASIL – PDE, 2008, p. 18).

Faremos primeiro uma análise do descritor mais defasado, tendo como base os temas da matriz de referência apresentada acima e vamos chamar estes temas de categorias.

As questões 24 e 29 têm associados os descritores abaixo, que por sua vez pertencem à categoria/tema II.

## II. Grandezas e Medidas

D12 - *Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.*

D15 - *Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.*

Ao identificar a habilidade que estes descritores estão associados e sabendo pelo resultado da avaliação diagnóstica quais as questões com o menor percentual de acerto. Logo, a ação pedagógica mais imediata poderá focar na intervenção das seguintes habilidades, "Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de

figuras planas” e “Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida”.

Como abordado no capítulo 2, o PDE (2008) traz que “as competências cognitivas podem ser entendidas como as diferentes modalidades estruturais da inteligência que compreendem determinadas operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos físicos, conceitos, situações, fenômenos e pessoas.” e que as “habilidades referem-se, especificamente, ao plano objetivo e prático do saber fazer e decorrem, diretamente, das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades.”.

Esta estratégia permite mapear as habilidades fornecendo informações para o professor realizar o seu planejamento de acordo com a necessidade real do qual descritor precisa intervir, ou seja, o professor tem um foco, uma direção para a onde a sua ação será mais efetiva.

Continuando a nossa análise percebermos que o descritor 22 que se encontra associado à questão 25 e que está na categoria III na matriz de referência, como é apresentada abaixo não exige uma ação imediata por parte do professor.

### III. Números e Operações/Álgebra e Funções

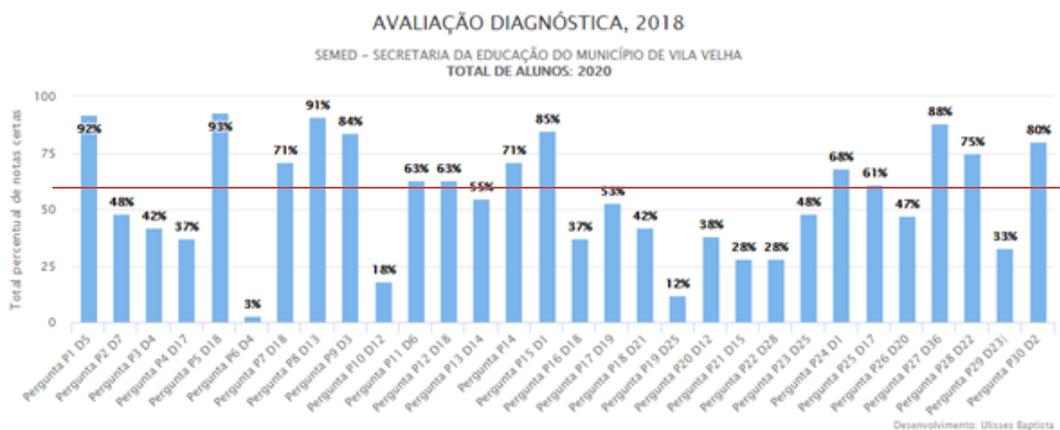
*D22 - Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.*

De acordo com os dados coletados do gráfico que foi gerado a partir da avaliação diagnóstica sistêmica (ADS), o resultado apresentado se encontra acima de 60%, e vale ressaltar que esta abaixo de 80%. Logo, não tem um caráter de urgência. Porém, esta habilidade “Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados” deve continuar a ser trabalhada, somente deixa de ser uma prioridade no planejamento do professor.

#### 4.1.2 O GRÁFICO DE 2018

A Avaliação Diagnóstica Sistemática-ADS de 2018 contemplava as disciplinas de português e matemática, sendo composta de 30 questões. Porém, vamos analisar no gráfico as 15 questões de matemática de 16 a 30 que vem acompanhado com os seus descritores.

**Figura 2**



**Fonte:** Secretaria Municipal de Educação – SEMED

Na exposição dos resultados manteve o padrão de 2017, no entanto o total de alunos participantes que é de 2020 foi para o título e alguns dos descritores avaliados sofreram mudanças. No eixo x apresenta as questões com descritores e a reta paralela do corte abaixo de 60%. No eixo y o percentual de acerto.

O gráfico dos resultados de 2018 traz informações importantes referentes ao domínio de matemática dos estudos do 8º ano da rede pública de ensino de Vila Velha. Assim, comparando os quadros gerais de 2017 e 2018 observamos que alguns descritores se repetiram.

Passaremos a analisar o desempenho dos estudantes entre os dois momentos avaliativos no mesmo descritor.

## Descritores repetidos

**Tabela 2**

Descritores repetidos	Acerto em 2017 (%)	Acerto em 2018 (%)
D28	40	28
D15	00	28
D20	42	47
D02	74	80
D36	34	88

Fonte: Autor

No descritor de número 15 subiu de 00% em 2017 para 28% em 2018. Já o descritor 28 caiu de 40% em 2017 para 28% em 2018.

## Quadro Geral 8º ano – 2018

**Tabela 3**

Questões	Descritores	Acertos em %
16	D18	37
17	D19	53
18	D21	42
19	D25	12
20	D12	38
21	D15	28
22	D28	28
23	D25	48
24	D01	68
25	D17	61
26	D20	47
27	D36	88
28	D22	75
29	D23	33
30	D02	80

Fonte: Autor

Pelo quadro acima é possível identificar as questões que tiveram um maior e um menor percentual de acerto.

A questão 27, foi a que mais teve acerto e traz o descritor D36 em sua composição, apresenta um percentual de 88% de acerto.

A questão 19 apresenta o menor percentual de acerto que é de 12%.

A questão 19 que tem associado o descritor abaixo e por sua vez pertencem à categoria/tema III.

### III. Números e Operações/Álgebra e Funções

*D25 - Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).*

Uma vez que este descritor é o que aparece como o de menor percentual de acerto na avaliação diagnóstica sistêmica (ADS), nos sugere que a ação pedagógica mais imediata poderá focar na intervenção na habilidade “Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).”.

Dando sequência a nossa análise identificamos o descritor 36 que se encontra associado à questão 27 e que está na categoria IV na matriz de referência, como é apresentada abaixo. Não exige uma intervenção pedagógica imediata, por apresentar o maior percentual de acerto maior que o corte.

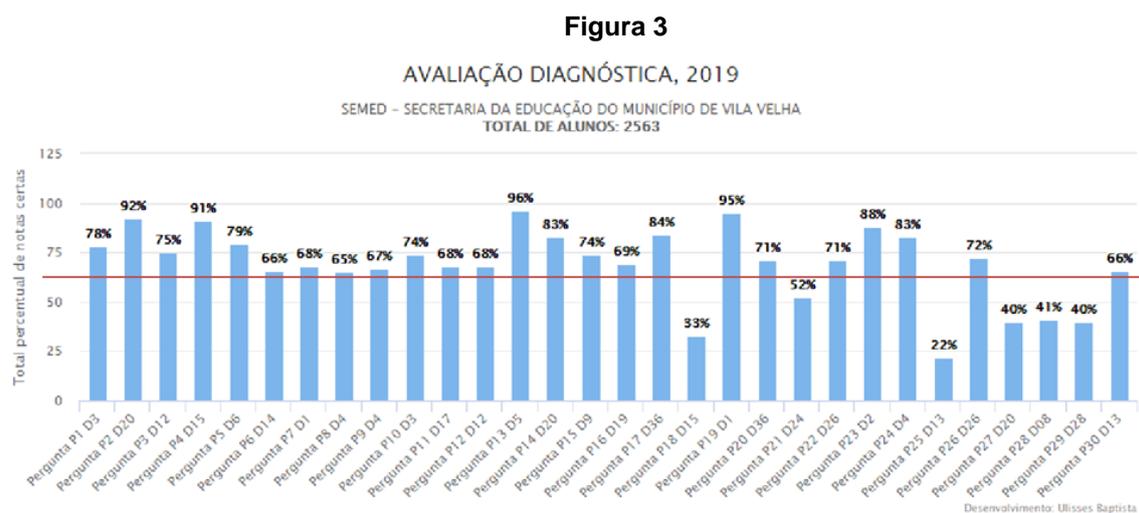
### IV. Tratamento da Informação

*D36 - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.*

Mesmo com o resultado de 88% de acertos, sugerimos que se continue trabalhando esta habilidade - Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos. Só lembrando que esta habilidade não será o foco na intervenção pedagógica.

### 4.1.3 O GRÁFICO DE 2019

A Avaliação de 2019, contemplava as disciplinas de português e matemática, sendo composta de 30 questões. Porém, vamos analisar no gráfico as quinze (15) questões de matemática de 16 a 30 que vem acompanhado com os seus descritores.



**Fonte:** Secretaria Municipal de Educação – SEMED

Comparando os quadros gerais de 2017, 2018, e 2019 observamos que alguns descritores continuam a se repetirem.

Passaremos a analisar o desempenho dos estudantes entre as três avaliações no mesmo descritor. De acordo com o 2º objetivo específico desta pesquisa que é identificar a necessidade de manter os mesmos descritores nas avaliações diagnósticas de 2017, 2018 e 2019 comparando os avanços paulatinamente.

Descritores repetidos

**Tabela 4**

Descritores repetidos	Acerto em 2017 (%)	Acerto em 2018 (%)	Acerto em 2019 (%)
D28	40	28	40
D15	00	28	33
D20	42	47	40
D02	74	80	88
D36	34	88	84 e 71

**Fonte:** Autor

Os descritores D28, D15 e D20 por se repetirem ao longo dos anos e por permanecerem abaixo de 60% de acertos serão chamados de descritores historicamente defasados. Logo, sugerimos que o plano de intervenção pedagógica de uma maior atenção a estes descritores com o foco de poder mudar esta realidade que é apresentada.

Ao retomar o objetivo geral de nossa pesquisa, que é compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES, o professor trabalhando com metodologias associadas a elementos que estão presentes no dia a dia dos alunos, inserindo o lúdico, o jogo concreto/digital, e as TIC's que fazem parte da cultura destes discentes. Tendem a potencializar a qualidade da apropriação dos conhecimentos estudados.

Revisitando o 2º objetivo específico desta dissertação que é identificar a necessidade de manter os mesmos descritores nas avaliações diagnósticas de 2017, 2018 e 2019 comparando os avanços paulatinamente. Podemos perceber que das 10 questões em 2017, das 15 questões em 2018 e 2019 somente 5 descritores foram mantidos. Perdendo a oportunidade de se ter o dobro de descritores repetidos, ou seja, nas ADS de 2018 e de 2019 poderia ter mantidos os mesmos descritores da ADS de 2017 uma vez esta avaliação trouxe um total de 10 questões e as outras duas trouxeram 15 questões cada. Logo, a comparação dos avanços feitos paulatinamente poderia ser maior, gerando mais dados para uma percepção ainda mais próxima da realidade de como se encontra a educação pública no município de Vila Velha.

Os descritores D15, D20 e D28 que se repetem de uma ADS para outra e permanecem abaixo de 60% de acerto, chamaremos de descritores historicamente defasados. Logo, sugerimos que o plano de intervenção pedagógica inclua estes descritores, além dos descritores D24, D13 e D08 que apresentam os respectivos índices de acertos 52%, 22% e 41% que estão abaixo do corte de 60% quando feita a análise do gráfico de 2019.

Como abordado no capítulo 2, em nosso estudo é proposta como sugestão uma formação continuada de professores que seja focada em estratégias que levem para a sala de aula e para a aprendizagem dos alunos de forma efetivas, a ponto de superarem os descritores de matemática defasados, observáveis em novas provas diagnósticas.

Ao retomar o objetivo geral de nossa pesquisa, que é Compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES, o professor trabalhando com metodologias associadas a elementos que estão presentes no dia a dia dos alunos, inserindo o lúdico, o jogo concreto/digital, e as TIC's que fazem parte da cultura destes discentes. Tendem a potencializar a qualidade da apropriação dos conhecimentos estudados.

Quadro Geral 9º ano – 2019

**Tabela 5**

Questões	Descritores	Acertos em %
16	D19	69
17	D36	84
18	D15	33
19	D01	95
20	D36	71
21	D24	52
22	D26	71
23	D02	88
24	D04	83
25	D13	22
26	D26	72
27	D20	40
28	D08	41
29	D28	40
30	D13	66

**Fonte:** Autor

Pelo quadro acima é possível identificar as questões teve maior e menor percentual de acerto.

A questão 19, foi a que mais teve acerto e traz o descritor D01 em sua composição, apresenta um percentual de 95% de acerto.

A questão 25, que em sua composição traz o descritor D13 apresenta o menor percentual de acerto de 22%.

A questão 25 que tem associado o descritor abaixo e por sua vez pertencem à categoria/tema II.

## II. Grandezas e Medidas

*D13 - Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.*

Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

Este descritor é o que se apresenta como o de menor percentual de acerto na avaliação diagnóstica sistêmica (ADS), nos mostra que a intervenção pedagógica mais imediata poderá focar nesta habilidade “Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.”.

Em seguida é identificado o descritor 01 que se encontra associado à questão 19 e que está na categoria I na matriz de referência, como é apresentada abaixo. Por apresentar o maior percentual de acerto não será o foco da intervenção pedagógica.

## I. Tratamento da Informação

*D01 - Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.*

Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.

Com um resultado de noventa e cinco (95) por cento fica a sugestão de continuar trabalhando esta habilidade - Identificar a localização/movimentação de objeto em

mapas, croquis e outras representações gráficas. Ressaltando que esta habilidade não será prioridade na intervenção pedagógica.

#### Descritores descontinuados

**Tabela 6**

Ano	Descritores										
2017	D12	D16	D18	D22	D25	-	D22	-	-	-	-
2018	D12	-	D18	D22	D25	D21	D22	D17	D21	D23	D25
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Autor

Estes descritores não tiveram continuidade, o que gera um comprometimento na análise da evolução dos mesmos. Uma vez que não tem como realizar a comparação.

Teria sido mais interessante se mantivessem os mesmos descritores para uma análise longitudinal dos estudantes em 2017, 2018 e 2019.

Logo, como já dito anteriormente, é importante manter os mesmos descritores avaliados em cada avaliação para poder fazer a comparação deles de um ano para o outro. Vejamos o que traz o 2º objetivo específico desta dissertação, identificar a necessidade de manter os mesmos descritores nas avaliações diagnósticas de 2017, 2018 e 2019 comparando os avanços paulatinamente. Como podemos perceber pela análise da tabela que nas avaliações dos anos 2018 e 2019 houve alterações nos descritores.

#### Descritores abaixo de 60%

**Tabela 7**

Ano	Total de Questões	Descritores
2017	10	D28, D15, D16, D18, D12, D36, D20, D25
2018	15	D23, D20, D25, D28, D15, D12, D25, D21, D19, D18
2019	15	D28, D08, D20, D13, D24, D15

Fonte: Autor

Nesta categoria, descritores abaixo de 60%, podemos observar que houve uma redução progressiva em relação ao ano de 2017, 2018 e 2019. Em 2017 apresenta 08 descritores de um total de 10, em 2018 apresenta 10 descritores de um total de 15 e em 2019 apresenta 06 descritores de um total de 15. Mesmo com este avanço, o número de descritores apresentado em 2019 é ainda expressivo e merece um olhar atento.

Os três menores índices

**Tabela 8**

Ano	Grupo A	Grupo B	Grupo C
2017	D12; D15	D18	D36
2018	D25	D15	D28
2019	D13	D15	D20; D28

Fonte: Autor

O Grupo A representa os 3 menores índices de acertos nos 3 anos.

D12 e D15 = 00% (questões anuladas); D25 = 12%; D13 = 22%;

O Grupo B representa os 3 menores índices de acertos nos 3 anos maiores que 2017.

D18 = 23%; D15 = 28%; D15 = 33%;

O Grupo C representa os 3 menores índices de acertos nos 3 anos maiores que 2017 e 2018.

D36 = 34%; D28 = 28%; D20, D28 = 40%.

No quadro anterior podemos observar em 2019 os descritores historicamente defasados presente também nesta categoria.

Abaixo temos os descritores associado à competência de acordo com a matriz de referência de matemática do ensino fundamental anos finais.

## II. Grandezas e Medidas

D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

D15 – Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.

### III. Números e Operações/Álgebra e Funções

D18 – Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.

### VI. Tratamento da Informação

D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabela e/ou gráficos.

Como abordado no capítulo 2, segundo Calistro (2016), traz as atividades lúdicas como uma importante alternativa metodológica. E Cunha (2016), na página 15, apoia Calistro quando apresenta a vivência lúdica como estratégia fundamental para os cursos de formação inicial e continuada de docentes. Afirma ainda que é necessária uma pedagogia lúdica para nos ensinar a desconstruir os elementos que nos afastam de sermos humanos e desta forma pode-se viver a vida de forma mais leve, bonita, humana e digna. Vale lembrar que os alunos do ensino fundamental são crianças e adolescentes e que as atividades lúdicas, assim como os jogos concretos e digitais fazem parte do seu dia a dia.

#### 4.1.4 DADOS QUE FORAM CONTINUADOS

Ao identificar os descritores historicamente defasados, aqueles que se repetem nas avaliações diagnósticas sistêmicas aplicadas nos 3 anos consecutivos, e apresentam um percentual menor que 60% de acertos, o professor-formador poderá focar no seu planejamento de formação continuada priorizando trabalhar metodologias e estratégias focadas nestes descritores com o intuito de contribuir para reverter este quadro, e por consequência, o professor-formando de posse dessas metodologias e

estratégias poderá intervir junto aos alunos onde realmente precisa, ou seja, as suas ações não serão aleatórias e sim de intervenção pedagógica focada nos resultados da ADS.

Como por exemplo, podemos observar o descritor D15, presente na categoria dos descritores repetidos, apresenta uma melhoria progressiva quando comparado com o resultado da avaliação de 2017, 2018 e 2019. Porém, essa melhoria não se apresenta como suficiente para elevar este descritor para a categoria de igual ou a cima de 60% de acertos. Logo, ele poderá ser o foco central do planejamento tanto do professor-formador como o do professor-formando.

A participação do professor-formador somente na fase inicial da avaliação diagnóstica sistêmica de 2017 e 2018, e a sua contribuição ter se concentrado em validar as questões da prova nos chamou a atenção. Pois como ele poderia preparar o seu planejamento da formação continuada com foco nos descritores defasados se não tem acesso à fase final do processo, ou seja, não tem acesso ao retorno dos dados no que se refere principalmente aos descritores defasados. Então, em 2019 como proposta da nossa pesquisa, foi sugerido ampliar o fluxo de retorno destes dados para a formação continuada dos professores de matemática anos finais do ensino fundamental objetivando potencializar a ação pedagógica e ao fazer isso, se estará realizando a intervenção pedagógica onde se apresenta mais necessário.

De acordo com o objetivo geral desta pesquisa que é compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES, é que foi proposta esta ampliação no fluxo do retorno do resultado da ADS. Com o objetivo de sugestão de melhorias dos processos da formação continuada. Assim, o professor-formador poderá incluir em seu planejamento da formação continuada os descritores defasados e poderá trabalhar, junto aos professores-formandos, metodologias e estratégias voltadas para a superação destes descritores e os professores-formandos poderão fazer a aplicação de novas práticas pedagógicas para o ensino da matemática com seus alunos.

Como era o fluxo do retorno da avaliação diagnóstica sistêmica (ADS):

**Figura 4**



Fonte: Autor

A proposta a partir de 2019 do fluxo do retorno da avaliação diagnóstica sistêmica (ADS):

**Figura 5**



Fonte: Autor

Como podemos perceber com a proposta de ampliação do fluxo de retorno da avaliação diagnóstica sistêmica possibilita um aperfeiçoamento no processo ensino-aprendizagem da matemática em Vila Velha – ES. Que é o objetivo geral e assim, destaca a importância deste trabalho de pesquisa. Uma vez que o professor-formador poderá realizar seu planejamento da formação continuada tendo como base também o resultado identificado pela avaliação diagnóstica sistêmica e assim focar as ações e intervenções pedagógicas onde são necessárias de fato, ou seja, nos descritores identificados e que se apresentam na categoria abaixo de 60%.

Outras sugestões de estratégias seria focar nos três (03) descritores que se apresentam na categoria de menor índice de acerto; e a outra estratégia seria analisar

quais os descritores que se apreendidos primeiros facilitará a apropriação dos outros descritores que se apresentam defasados. Lembrando que é importante dar continuidade aos descritores de uma ADS para outra para poder estabelecer as comparações entre eles.

Desta forma poderá ser usada a metodologia do jogo, entre outras que venham a surgir com foco nos resultados, contribuindo assim para transformar os resultados da ADS de quantitativos para qualitativos, uma vez que serão usados estes resultados como base para as intervenções pedagógicas objetivando a superação dos descritores defasados e por consequência uma melhor qualidade no ensino-aprendizagem.

Primeiramente, foi apresentado um retorno parcial da avaliação diagnóstica sistêmica de 2019 durante a formação continuada de professores de matemática anos finais e depois o retorno final foi dado, no seminário destes mesmos profissionais, na forma de gráfico geral que foi disponibilizado no mural colaborativo virtual que é o produto de nossa pesquisa, que representa o 3º e último objetivo específico desta pesquisa.

#### 4.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DOS SUJEITOS DA PESQUISA

O nosso objetivo geral, como já apresentado, é compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES. Para alcançar este objetivo analisaremos as respostas dos professores-formandos e do professor-formador conforme apresentado abaixo.

Nesta pesquisa, o grupo denominado de professores-formandos é composto por professores de matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de educação de Vila Velha. Estes docentes, voluntariamente, se disponibilizaram a responder o questionário on-line e as suas respostas serão analisadas a seguir.

a) Dados dos questionários dos professores-formandos

a.1) Foi elaborado um questionário on-line com quatro perguntas (04), sendo uma (01) fechada ou objetiva e três (03) abertas. O link foi disponibilizado na formação continuada de matemática anos finais no grupo de Whatsapp e somente três (03) docentes que responderam o questionário, foi necessário usar um espaço no seminário destes profissionais, objetivando o aumento do número de resposta ao questionário proposto e mais um (01) questionário foi respondido, ficando um total de quatro (04) questionários respondidos. Os demais participantes do seminário argumentaram que não tinham os dados que a última pergunta pedia, deixando para responder o questionário depois e assim o total foi para cinco (05) questionários respondidos.

Vale dizer que o seminário acontece anualmente, e tem como foco principal, às apresentações das boas práticas realizadas pelos professores de matemática anos finais da rede pública municipal.

a.2) Professor (a) - formando (a)

Na pergunta um (1), que é: “Na formação continuada foram apresentados alguns processos e sugestões de metodologias para o ensino da matemática? ”.

Todos os 5 professores-formandos responderam “Sim”.

Na pergunta dois (2), que é “Relate as metodologias trabalhadas na formação continuada.”.

Tivemos 1 resposta “Jogos”; 1 resposta “Programa de construção de gráficos, uso de Jogos”; 1 resposta “Jogos matemáticos, softwares e outros.”; 1 resposta “Problemas de lógicas. Jogos matemáticos.”; 1 resposta “Problemas de lógicas. Jogos matemáticos.”

Podemos perceber que todos os 5 professores-formandos responderam que a metodologia jogos foi trabalhada na formação continuada.

Ao analisar as respostas destes professores, observamos que foram usados os jogos matemáticos, problema de lógica e softwares para o ensino da matemática, e mais uma vez nos leva ao nosso referencial teórico que nas palavras de Indalécio e Campos (2016) diz que o aluno, por ser nativo digital, usa as novas tecnologias de forma natural. O que não acontece com o professor que tem que se adaptar por ser um imigrante digital. Logo, ao fazer uso deste recurso, que envolve a cultura digital, é importante para minimizar os conflitos existente entre as gerações, aqui representado pela figura do professor e do aluno.

Outro aspecto importante, é que a BNCC traz 4 das 10 competências gerais envolvendo a TIC's e que a de número 5 vem se chamando de cultura digital. Lembrando que a BNCC em 2020 será uma prática na educação em todo o país. Na pergunta três (3), que é "Relate quais metodologias você, enquanto professor de matemática conseguiu aplicar na sua escola para o ensino da matemática."

Tivemos 1 resposta "Aplique jogos manuais e no computador"; 1 resposta "Jogos matemáticos"; 1 resposta foi "Jogos matemáticos no ensino de geometria e aritmética. Contextualização e aplicação da matemática em situações do dia a dia."; 2 respostas "Problemas de lógica."

Podemos observar nas respostas destes professores-formandos que se aplicou jogos manuais e no computador para o ensino da matemática, o jogo é uma metodologia importante para o ensino da matemática e de acordo Calistro (2016) diz que as atividades lúdicas são uma importante alternativa metodológica. Cristovão (1998) apoia este posicionamento de Calistro, quando traz que o jogo digital potencializa a metodologia de ensino. Também temos Bicudo (2004) concordando com Cristovão quando diz que pelo uso das tecnologias informáticas – TI, "O significado de um conceito matemático é interiorizado pelo aluno, tornando o processo de formalização Matemática mais fácil e natural."

Pela resposta deste professor, a sua prática pedagógica fez uso de uma metodologia poderosa, porém sem foco, ou seja, de forma aleatória. A nossa proposta de sugestão é uma formação continuada que possibilite o professor-formando se apropriar de metodologias que levem em conta os descritores defasados identificados pela ADS,

de modo a realizar a sua prática pedagógica com foco na superação destes descritores defasados. Fazendo com que a sua prática pedagógica deixe de ser aleatória e passa a ser intencional. Assim teremos o professor usando metodologias em sua prática pedagógica voltada para uma intervenção pedagógica visando à superação dos descritores defasados identificados pela ADS, fazendo parte de um plano de intervenção pedagógica e rompendo desta forma com uma prática pedagógica de ação pedagógica aleatória e não intencional; e passando para trabalhar com um modelo/paradigma de intervenção pedagógica com foco e intencional.

Na pergunta quatro (4), que é “Em sua escola cite 03 (três) descritores que aparecem defasados.”.

Tivemos 1 sem resposta; 1 resposta “Não identifiquei”; 1 resposta “Não tenho esta percepção de que os descritores estão defasados. A forma com que alguns professores trabalham com eles é que, muitas vezes está desatualizada não oportunizando ao aluno a construção do conhecimento.”; 2 respostas “D8, D15, D32”.

A intenção aqui, ao juntar a análise dos gráficos da ADS dos três (03) anos com as respostas desta pergunta do questionário, é mapear os descritores defasados, e assim, gerar informações que servirá para nortear as intervenções pedagógicas, e também poder contribuir para o planejamento do professor-formador para as aulas da formação continuada de matemática.

Ao analisar os gráficos da ADS de 2017, 2018 e 2019 que já foram apresentados acima, podemos perceber que o descritor D32 não foi contemplado nas avaliações diagnósticas, ou seja, não aparece nos gráficos analisados. Porém, o descritor D8 – resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, números de diagonais, cálculos da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares) – aparece defasado e somente na ADS de 2019, já o descritor D15 - resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida - aparece nos 3 anos que o evento aconteceu. Ele é 1 dos 3 descritores historicamente defasados.

Sabemos que diversos professores atuam com metodologias que valorizam a aprendizagem, no entanto ao analisar as respostas desta pergunta 4 observamos que não é geral que todos os professores atuam com foco nos descritores defasados.

#### b) Dados dos questionários professor-formador

O professor-formador é um dos sujeitos da pesquisa e seu trabalho é planejar e ministrar as formações continuadas cujo público são professores de matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de educação de Vila Velha. Este formador, voluntariamente, se disponibilizou a responder o questionário on line e as suas respostas serão analisadas a seguir.

b.1) Foi elaborado um questionário on-line com quatro perguntas abertas (04), conforme imagem abaixo:

b.2) O professor-formador Respondeu o questionário on-line que foi enviado o link tanto para o grupo de formação continuada no Whatsapp, assim como foi apresentado no congresso do mesmo.

Na pergunta 1, que é: “Quais fontes e instrumentos você usou para planejar a formação continuada?”

Resposta: “Material próprio, internet e alguns softwares.”.

Na pergunta 2, que é “Quais as maiores dificuldades para o planejamento?”

A resposta foi “Muitas páginas, da internet, são bloqueadas e fica difícil obter o material necessário para a formação.”.

Na pergunta 3, que é “Quais as maiores dificuldades na execução do que foi planejado?”

A resposta foi “Falta de recursos materiais, inclusive laboratório de informática.”

Na pergunta 4, que é “Quais os impactos que a formação continuada pode provocar no ensino da matemática?”

A resposta foi “Preparar e atualizar os professores para facilitar o trabalho em sala de aula.”.

Ao analisar as respostas do questionário do professor-formador percebemos que ele não usa o resultado da ADS como fonte e/ou instrumentos e possui dificuldade de acesso a certas páginas de internet que seria importante para planejar a formação continuada. Depois do planejamento, vem à execução que acaba por ficar comprometida por falta de materiais e dá um destaque ao acesso limitado do laboratório de informática.

Na Prefeitura Municipal de Vila Velha têm dois laboratórios de informática que são usados pela Secretaria Municipal de Educação. Um gerenciado pelo NTEM – Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal e o outro no Polo UAB – Universidade Aberta do Brasil.

Na visão do professor-formador a formação continuada irá impactar na preparação e atualização dos professores-formandos, facilitando assim o trabalho em sala de aula.

No que se refere ao professor-formador, ao planejar e ministrar a formação continuada, poderá fazer uso dos dados dos gráficos e da tabulação da ADS. Explorando juntamente com os professores-formandos a situação dos descritores, em especial os descritores defasados, desta forma, a intervenção nestes descritores aconteceria utilizando as metodologias de jogos, das TIC's e com isso melhorar o processo ensino-aprendizagem e conseqüentemente superar os descritores defasados.

Como é apresentado no capítulo 1, objetivo geral desta pesquisa que é compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES.

Agrupar e analisar as semelhanças e as diferenças

Vamos estabelecer uma relação dos, dois primeiros, objetivos específicos com as respostas dos questionários dos professores-formandos.

O primeiro objetivo específico que é *identificar como ocorre a apropriação/transposição metodológica aprendida na formação continuada para aplicação na sala de aula*, pode ser constatado quando analisamos as três primeiras respostas nos cinco questionários agrupados. Todos os professores responderam, na primeira pergunta, que foram apresentados alguns processos e sugestões de metodologias para o ensino da matemática; na segunda pergunta, a metodologia trabalhada na formação continuada, tais como, os jogos; e na terceira pergunta, identificamos que todos os professores-formandos aplicaram alguma metodologia que foi trabalhada na formação continuada em sala de aula, como podemos perceber em suas respostas.

Acima apresentamos o agrupamento por semelhança. Agora vamos apresentar o agrupamento por diferença. Na segunda pergunta o professor-formando “C” respondeu software e outros; os professores-formandos “D” e “E” responderam Problemas de lógicas. Ao analisarmos a resposta da terceira pergunta dos professores-formandos temos que os professores – formandos “A”, “B” e “C” aplicaram a metodologia dos jogos em sua escola para o ensino da matemática. Enquanto, os professores - formandos “D” e “E” aplicaram problemas de lógica em sua escola para o ensino da matemática.

Então, podemos identificar pelas respostas, dos professores-formandos, as metodologias trabalhadas na formação continuada. Tais como, “os jogos matemáticos”, “problemas de lógicas”, “programa de construção de gráficos, softwares e outros”; assim como também identificamos que todos os professores-formandos aplicaram alguma metodologia em sala de aula para o ensino da matemática. Como por exemplo, “jogos manuais e no computador”; “Jogos matemáticos”; “jogos matemáticos no ensino de geometria e aritmética. Contextualização e aplicação da matemática em situações do dia a dia; problemas de lógica.”.

Após agrupar e analisar as respostas destes professores é possível perceber que o objetivo específico vem sendo atingido e que esse tipo de monitoramento tem a sua

relevância já que oferece um retorno ao professor-formador, se as metodologias trabalhadas na formação continuada estão sendo entendidas e transpostas para a sala de aula.

Na sequência temos o 2º objetivo específico que é *identificar as necessidades existentes entre os descritores de 2017, 2018 e 2019 comparando os avanços paulatinamente* além de ser evidenciada na análise dos gráficos gerais das ADS, como é o caso dos descritores presentes nas categorias dos descritores defasados e dos descritores historicamente defasados. Já identificados e analisados primeiramente nos gráficos gerais das ADS dos 3 anos consecutivos.

Tomaremos novamente, o descritor D15 pertencente à categoria dos descritores historicamente defasados, uma vez este descritor é destaque também nas respostas dos questionários de dois professores-formandos que conseguiram identificar os seguintes descritores como defasados “D8, D15, D32”. Fazendo o cruzamento dos resultados da ADS com as respostas dos questionários percebemos que o descritor D15 mais uma vez é colocado em relevo, atraindo uma atenção ainda maior para si.

Vale relatar que dos 5 professores que responderam ao questionário, 3 deles apresentaram as seguintes características a seguir, um deles não respondeu a esta pergunta sobre os descritores defasados; um não identificou os descritores defasados; e 1 respondeu que não tem a percepção de que os descritores estão defasados. Por meio destas respostas, podemos perceber a importância da formação continuada para conscientizar sobre a importância de se trabalhar com os descritores na prática dos docentes de matemática, de forma que se possa fazer uma leitura dos descritores direcionando os planejamentos de aula para uma intervenção para que visem à superação dos descritores defasados. Usando metodologias e estratégias que oportunizem os alunos uma aprendizagem, explorando o cotidiano e que valorizem competências e habilidades, indo para além de metodologias conteudistas e tradicionais. Assim realizando boas práticas pedagógicas que possam contribuir para superar os descritores defasados, aqueles que apresentam um percentual abaixo do corte de 60% de acerto.

### 4.3 MURAL COLABORATIVO VIRTUAL

Vale ressaltar que o terceiro objetivo específico, deste trabalho de pesquisa, é *Criar um mural colaborativo virtual (MCV) e propor que seja utilizado pelos professores de matemática da rede pública municipal de educação para a socialização das boas práticas que contribuíram para a superação dos descritores defasados*. Logo, estas ações intersetoriais, focadas nos descritores defasados, do setor pedagógico, do setor da formação continuada, com a escola, nas figuras do pedagogo e do professor são necessárias para se buscar planejamento estratégico, contribuindo assim para mudar este diagnóstico que nos é apresentado.

Percebendo a necessidade para ampliar o canal de comunicação dos descritores defasados, de relato de experiência de metodologias bem sucedidas, de matriz de referência dos descritores, foi criado e disponibilizado um mural colaborativo virtual.

Este é o produto do nosso trabalho de pesquisa, uma vez que foi identificada a necessidade de ampliar o canal de comunicação, onde os professores pudessem usar para compartilhar as boas práticas metodológicas, podendo também ser usado na ampliação do fluxo de informação de retorno da avaliação diagnóstica sistêmica. Esta ação representa também uma proposta para melhorias dos processos da formação continuada de acordo com o nosso objetivo geral.

O MCV foi criado usando uma ferramenta digital chamada Padlet. A escolha da ferramenta ocorreu por se mostrar eficiente no compartilhamento, na facilidade de acesso e gratuidade de uso.

Esta ferramenta, que é gratuita, possibilita o professor disponibilizar as atividades no mais variado formato (texto, imagem, vídeo, links) e o aluno pode responder diretamente pelo celular, tablet ou computador.

De início, há uma divulgação de gráficos, de questionário para o professor-formando responder, de matrizes de referência, de modelos de provas aplicadas, postagem feitas pelos dois setores, ou seja, o setor da formação continuada e do setor pedagógico. No segundo momento o professor-formador tem acesso à postagem do

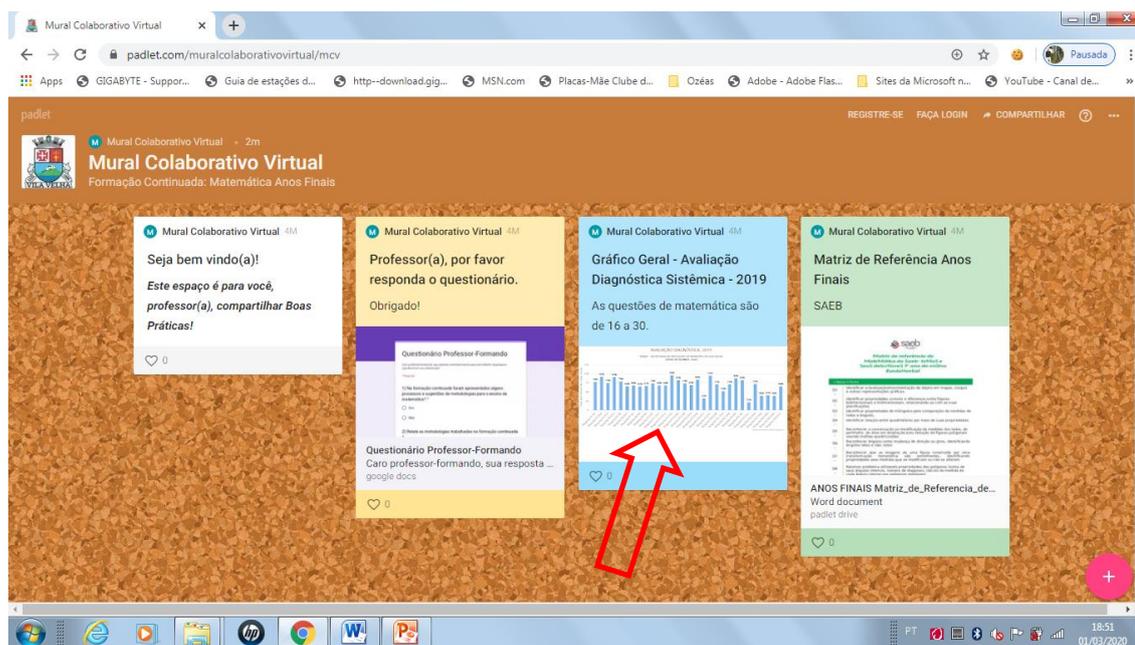
professor-formando e depois de passar por uma avaliação é que ele ver a liberação ou não do acesso à postagem para os outros no mural. Aparecendo a figura do moderador, que fica responsável pela gestão da ferramenta virtual.

O acesso poderá ser ampliado para outros usuários, tais como pedagogo nas escolas e para setor pedagógico, que estejam envolvidos com o processo de ensino-aprendizagem de matemática.

Foi estabelecido acesso para o grupo aqui especificado por meio de um link e uma senha. Ou seja, o acesso e as postagens ao MCV são exclusivos a este grupo.

Abaixo está uma tela demonstrativa do Mural colaborativo virtual.

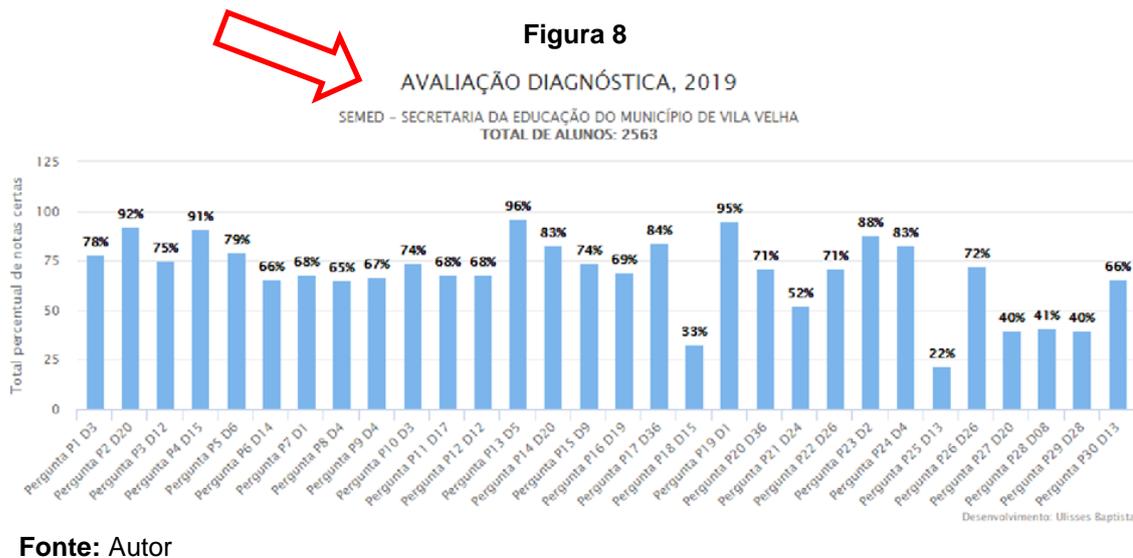
Figura 7



Fonte: Autor

Ao acessar a ferramenta, pelo link e por uma senha, o usuário terá uma mensagem de boas vindas, na cor branca, o questionário Professor-Formando na cor amarela, o gráfico geral da ADS de 2019 na cor azul e matriz de referência do 9º ano do ensino fundamental na cor verde.

Ao clicar sobre o gráfico geral da avaliação diagnóstica sistêmica de 2019, ele é ampliado como é mostrado abaixo, permitindo o acesso às informações tais como, os 3 menores índices abaixo de 60%. Para poder focar a intervenção pedagógica. Nada impede de se fazer outras análises. O importante é ter este canal também para disponibilizar este tipo de informação. Que até então era feito diretamente para a escola, por meio do diretor e do pedagogo.



Fonte: Autor

Agora temos este canal de comunicação para agilizar o retorno do fluxo de informações chegando a escola com mais transparência e acelerando as fontes de consultas para o professor-formando preparar as suas aulas e para o professor-formador planejar a formação continuada.

O MCV está em constante atualização, ele será também um banco memória de gráficos dos anos anteriores. Podendo assim, realizar as comparações dos progressos dos resultados de um ano para o outro.

Esta ferramenta foi apresentada na formação continuada em 2018 ao professor-formador numa parceria do NTEM – Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal com o Setor da Formação Continuada. Na época eu era o professor-formador representante do NTEM e realizava formação continuada em conjunto com o professor-formador de outras áreas. Inclusive da área de matemática.

Esperamos que este MVC venha ser muito explorado de forma a atender os objetivos da sua criação e principalmente, contribuir para a melhoria da aprendizagem dos estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa, buscou-se conhecer os processos da formação continuada na prática docente do professor de matemática anos finais da rede pública municipal de Vila Velha e o resultado mostrou a importância de compreender como a formação continuada e a aplicação de práticas pedagógicas adequadas para o ensino da matemática que poderão contribuir para o processo do ensino da matemática aos alunos do ensino fundamental anos finais na rede municipal de Vila Velha/ES.

Constatou-se também que a metodologia de jogos matemáticos é facilmente identificada pelos professores-formandos, quanto à apropriação/transposição para aplicação em sala de aula. Assim como foi identificado às necessidades existentes entre os descritores presentes nas avaliações diagnósticas sistêmicas de serem contínuos para poder ser comparado os avanços paulatinamente e também a necessidade de identificar os descritores defasados para que as intervenções pedagógicas sejam com foco na superação destes descritores. Identificou-se também a importância de criar e usar um mural colaborativo virtual para socializar as boas práticas que contribuíram para a superação dos descritores defasados.

Os gráficos que foram apresentados e analisados permitem a elaboração de uma cartográfica do saber, ou melhor, uma cartografia do não saber, servindo de ferramenta para melhor orientar as intervenções pedagógicas de forma com que elas venham a ocorrer aonde de fato precisem, tendo em vista o diagnóstico apresentado nessa pesquisa.

No que se refere à formação continuada, a proposta de contribuir para o processo do ensino da matemática perpassa pela inclusão do resultado da avaliação diagnóstica sistêmica, principalmente no tange aos descritores defasados, além do planejamento da formação continuada para os professores-formandos de matemática nos anos finais por parte do professor-formador. Desta forma a formação continuada atende a uma necessidade real existente do professor-formando em sala de aula. E o professor-formando poderá aplicar as novas práticas pedagógicas apreendidas de maneira não aleatória, ou seja, com foco na superação dos descritores defasados.

Como o descritor é uma unidade que traz a habilidade e a competência do conteúdo que o aluno terá que aprender. Uma vez que o descritor se mostra defasado, pode-se dizer que o aluno não se apropriou do conhecimento, ou seja, não adquiriu a habilidade e a competência, logo, não aprendeu. Trabalhar com foco na superação dos descritores defasados é importante para o professor-formando estabelecer o seu foco. E para que uma aprendizagem que tenha sentido e prazerosa possa ocorrer por parte do aluno é preciso usar metodologia de aprendizagem que aproxima a escola do cotidiano desse aluno.

Então, a proposta de contribuir para o processo do ensino da matemática perpassa pelo uso do resultado da avaliação diagnóstica sistêmica, principalmente no que tange ao uso dos descritores defasados e ao mesmo tempo o uso de metodologias que possibilite ao aluno uma aprendizagem que tenha significado e prazerosa.

Como o resultado da avaliação diagnóstica sistêmica é direcionado para o diretor e para o pedagogo de cada escola da rede. O pedagogo por sua vez tem a responsabilidade em conjunto com o professor de planejar ações pedagógicas de intervenção, objetivando a superação e a minimização dos problemas identificados. Todavia, percebemos que as ações de planejamentos do professor-formador nos cursos de formação continuada dos professores de matemática precisam estar alinhadas com a real necessidade da escola, ou seja, devem ser orientados pelo fluxo do resultado da avaliação diagnóstica sistêmica, contemplando também o setor da formação continuada. É por esta via que os professores-formandos se atualizam, apropriando-se de novas metodologias e demais ferramentas necessárias para a uma melhor atuação no ensino de matemática destinada aos alunos do ensino fundamental nos anos finais.

Deste modo, se faz necessário que os professores-formadores ao planejarem os cursos para os professores-formandos de matemática incluam também os resultados obtidos pela ADS, focando assim, as novas metodologias e ferramentas voltadas para a superação dos descritores defasados, vindo somar forças com o pedagogo e com o diretor e, assim, contribuindo diretamente no plano de intervenção pedagógico com foco no resultado obtido pela ADS.

Os encontros dos professores-formandos para a formação continuada ocorrem uma vez por mês e o seminário de boas práticas de matemática 1 vez por ano, o que normalmente ocorre no final do ano. Então, o MCV veio para suprir esta necessidade de comunicação, podendo ser ampliado o seu uso para além dos participantes da formação continuada, ou seja, para o pedagogo e diretor na escola e para o setor pedagógico na SEMED. É importante lembrar que a postagem só poderá ser vista por todos quando o professor-formador fizer a liberação, já que ele é quem gerencia esta ferramenta.

A continuidade desta pesquisa se faz relevante de forma a monitorar a implantações das contribuições propostas e o impacto que possam vir causar no resultado das futuras Avaliações Diagnóstica Sistêmica.

A continuação deste trabalho investigativo acerca da possibilidade de ampliação da qualidade do ensino de matemática aos alunos do ensino fundamental nos anos finais se faz necessária, tendo em vista que consideramos de suma importância a ampliação dos sujeitos investigados na pesquisa, inserindo pedagogo e diretor escolar, assim como também verificamos a pertinência em ampliar a quantidade dos professores-formandos para participar da pesquisa. Também se fará necessário diversificar os instrumentos de coletas de dados a serem aplicados com os sujeitos investigados.

Desse modo, esperamos que essa pesquisa seja tratada como uma espécie de diagnóstico na melhoria da atuação dos professores de matemática que ministram aulas para os alunos do ensino fundamental nos anos finais, ensejando trabalhos futuros que se somem a esse na ampliação da qualidade do ensino em nosso país.

## REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Educação. **BNCC: Base Nacional Comum Curricular: Competências gerais da educação básica**. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **LDB: Leis de Diretrizes e Bases**. Lei nº 9.394, Brasília: MEC, SEB; Inep, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores**. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (orgs.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. **A Reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Lisboa: Ed. Vega, 2009

CALISTRO, Ariane. **O Lúdico e a matemática no ensino fundamental**. Curitiba, Paraná: unidade didática – cadernos PDE, volume II, 2016.

CUCHE, Denys. **A noção de cultura nas ciências sociais**. Bauru: EDUSC, 1999.

Cunha, Débora Alfaia da. **Brincadeiras africanas para a educação cultural**. Castanhal, PA: Edição do autor, 2016.

CRISTOVÃO, Henrique Monteiro. **Minicurso: construção de jogos educativos com Klik e Play**. Vitória, ES. Workshop em informática educativa – Departamento de informática - UFES, 1998.

DEMO, Pedro. **Educação hoje: novas tecnologias, pressões e oportunidades**. São Paulo: Atlas, 2009.

DEMO, Pedro. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

FERRAÇO, Carlos Eduardo (org.). **Cotidiano escolar, formação de professores (as) e currículo**. São Paulo: Cortez, 2005.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

INDALÉCIO, Anderson Bençal; CAMPOS, Douglas Aparecido de. **Reflexões sobre o educar em um mundo nativo digital**. Votuporanga/SP. Fundação Educacional de Votuporanga, 2016.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 3ª ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LINHARES, Célia e LEAL, Maria Cristina (orgs.). **Formação de professores: uma crítica à razão e à política hegemônicas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MEDEIROS, Daniela S. Mendes. **A avaliação diagnóstica da Secretaria da Educação do Estado de Goiás [manuscrito]: das intenções às ações.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Goiás, 2014.

NEGROPONTE, Nicholas. **A Vida Digital.** São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

PIMENTEL, Jailson. **O ensino de geometria por meio de construções geométricas.** Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2013.

SILVA, Circe Mary Silva da (editor); MENEZES, Josinalva Estacio. **Sobre as recreações matemáticas ou jogos de estratégia: lendas e fragmentos.** Vitória, ES. Anais – III Seminário nacional de história da matemática, p. 505-5017, 1999.

SILVA, Jocitel Dias da; CESANA, Andressa (orgs.). **Matemática no Espírito Santo: história, formação de professores e aplicações.** Serra: Editora Milfontes, 2019.

SOARES, Luís Havelange. **Aprendizagem significativa na educação matemática: uma proposta para a aprendizagem de geometria básica.** Dissertação (Mestrado) – UFPB/CE - João Pessoa, 2008.

VILA VELHA. Lei Complementar n. 019, de 04 de nov. de 2011. **Estatuto do Magistério Público Municipal,** Vila Velha - ES, 2011.

VILA VELHA. Lei nº 5.629, de 24 de jun. de 2015. **PME: Plano Municipal de Educação,** Vila Velha - ES, 2015.

## APÊNDICE A – Questionário – Professor - formador

<https://bit.ly/2nyOqS8>

---

## Questionário Professor - Formador

Caro professor-formador, sua resposta contribuirá muito para este trabalho de pesquisa. Agradecemos sua colaboração!

**\*Obrigatório**

---

1) Quais fontes e instrumentos você usou para planejar a formação continuada? \*

Sua resposta

---

---

2) Quais as maiores dificuldades para o planejamento? \*

Sua resposta

---

---

3) Quais as maiores dificuldades na execução do que foi planejado? \*

Sua resposta

---

---

4) Quais os impactos que a formação continuada pode provocar no ensino da matemática? \*

Sua resposta

## APÊNDICE B – Questionário – Professor – formando

<https://bit.ly/2nsxlt0>

## Questionário Professor-Formando

Caro professor-formando, sua resposta contribuirá muito para este trabalho de pesquisa. Agradecemos sua colaboração!

\*Obrigatório

---

1) Na formação continuada foram apresentados alguns processos e sugestões de metodologias para o ensino da matemática? \*

Sim

Não

---

2) Relate as metodologias trabalhadas na formação continuada. \*

Sua resposta

---

---

3) Relate quais metodologias você, enquanto professor de matemática conseguiu aplicar na sua escola para o ensino da matemática. \*

Sua resposta

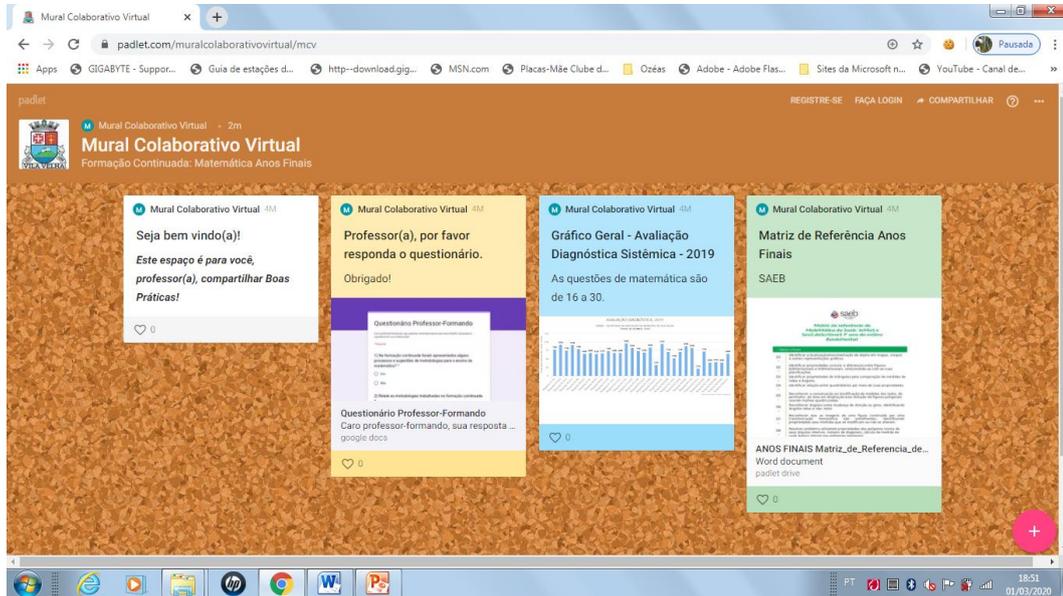
---

---

4) Em sua escola cite 03 (três) descritores que aparecem defasados. \*

## APÊNDICE C – Mural Colaborativo Virtual – Produto Final

<https://padlet.com/muralcolaborativovirtual/mcv>

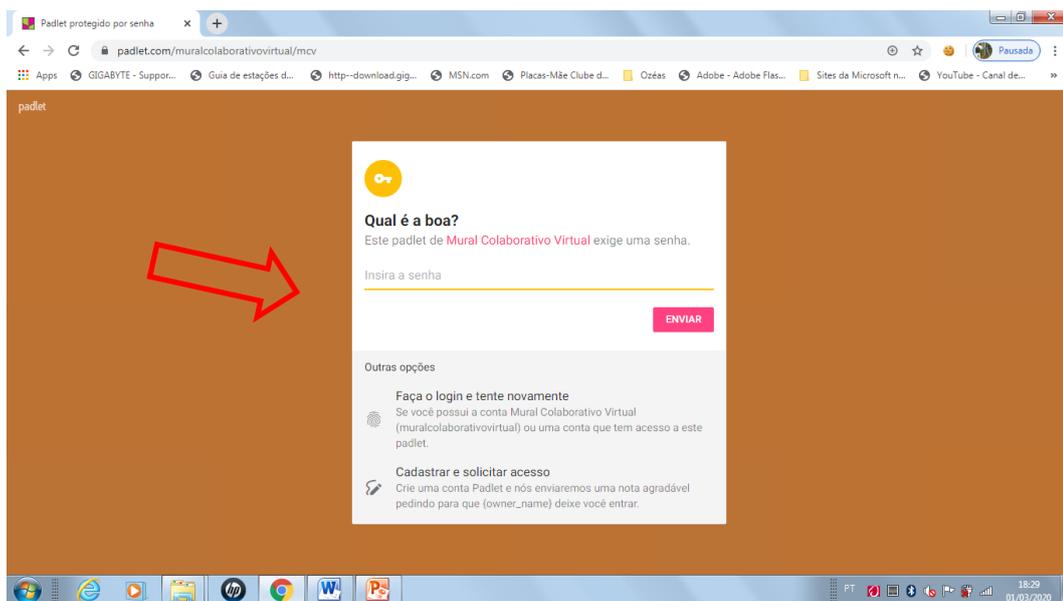


Passo a passo para o usuário fazer o acesso na internet:

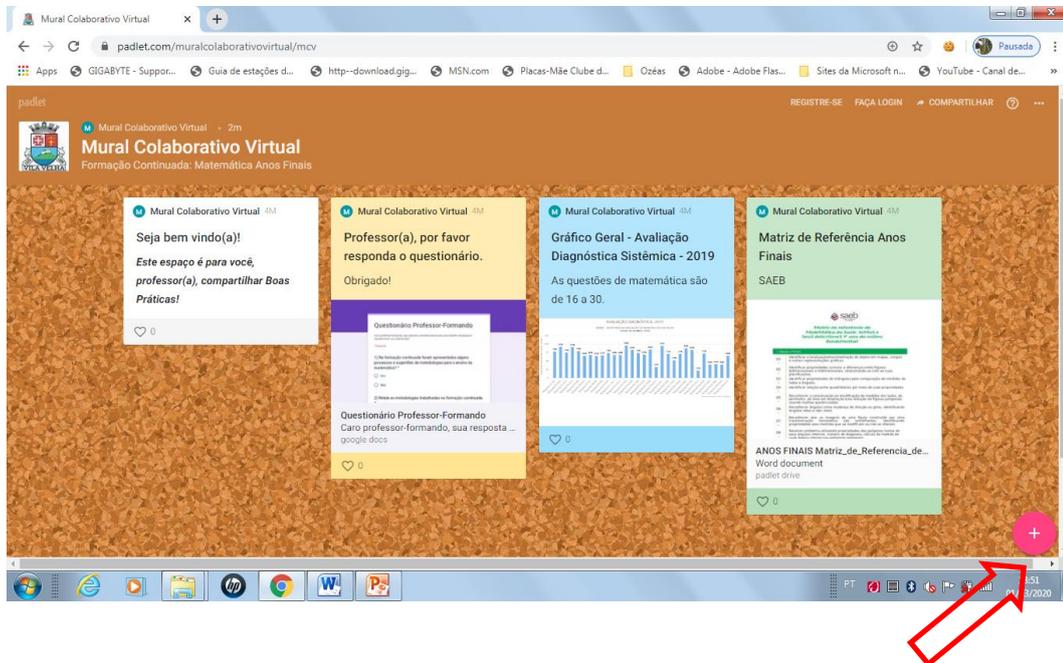
1) Acesse o endereço abaixo usando um navegador

<https://padlet.com/muralcolaborativovirtual/mcv>

2) Digite a senha, que aparece no formato Qual é a boa?



3) Como ele é intuitivo, para fazer uma postagem basta clicar no círculo com o sinal de + que aparece no canto inferior direito, ou dê 1 clique duplo na área do mural que deseja fazer a postagem.



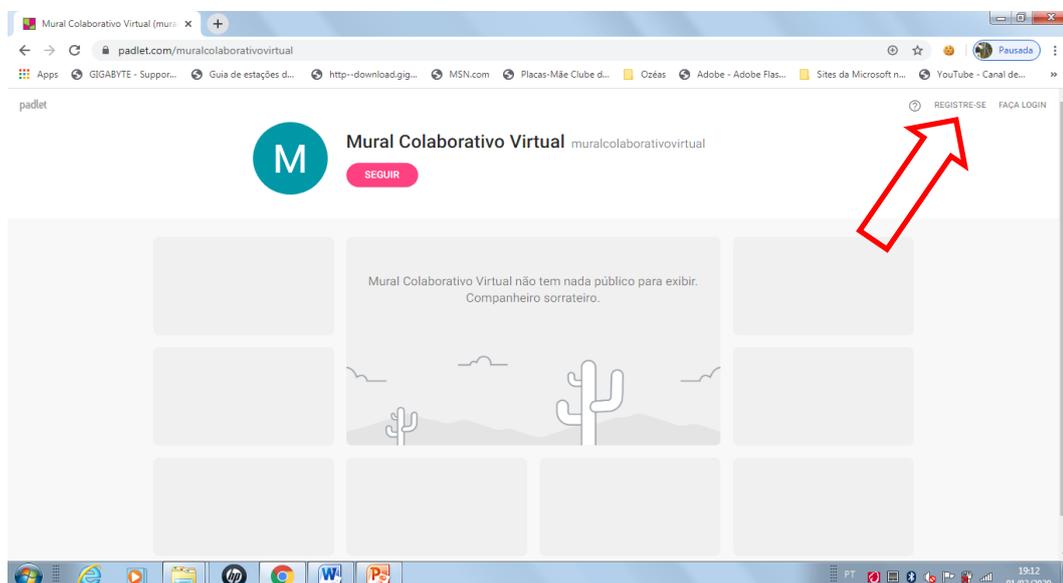
Só lembrando que a sua postagem será vista pelo demais, depois que o moderador fizer a liberação.

Passo a passo para o moderador/professor-formador fazer a gestão do MCV

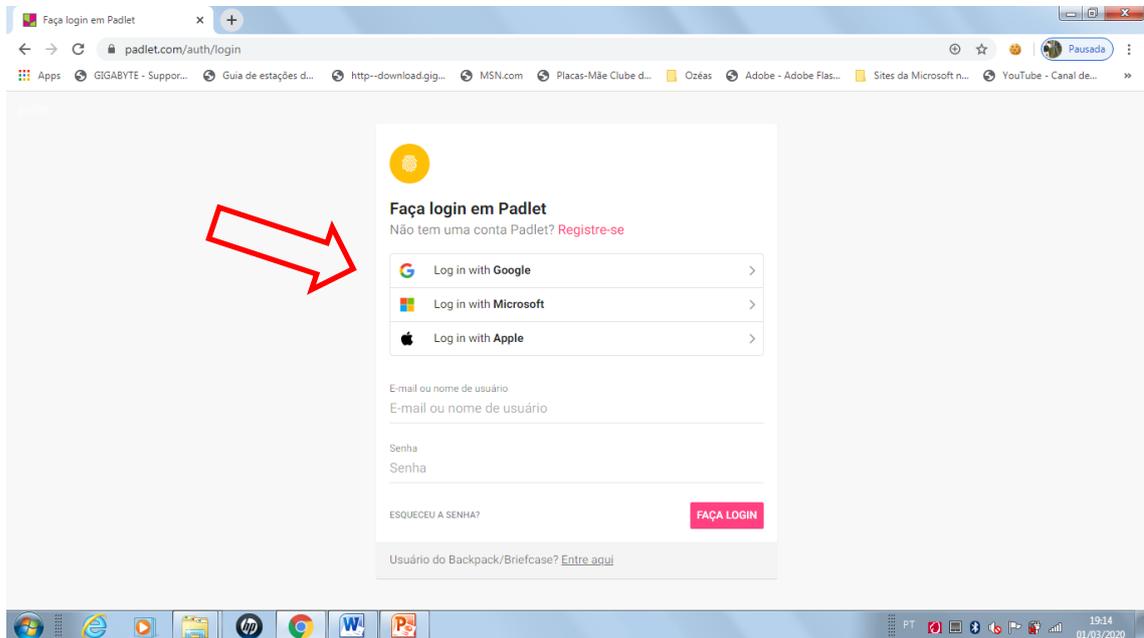
1) Acesse o endereço abaixo usando um navegador

<https://padlet.com/muralcolaborativovirtual/>

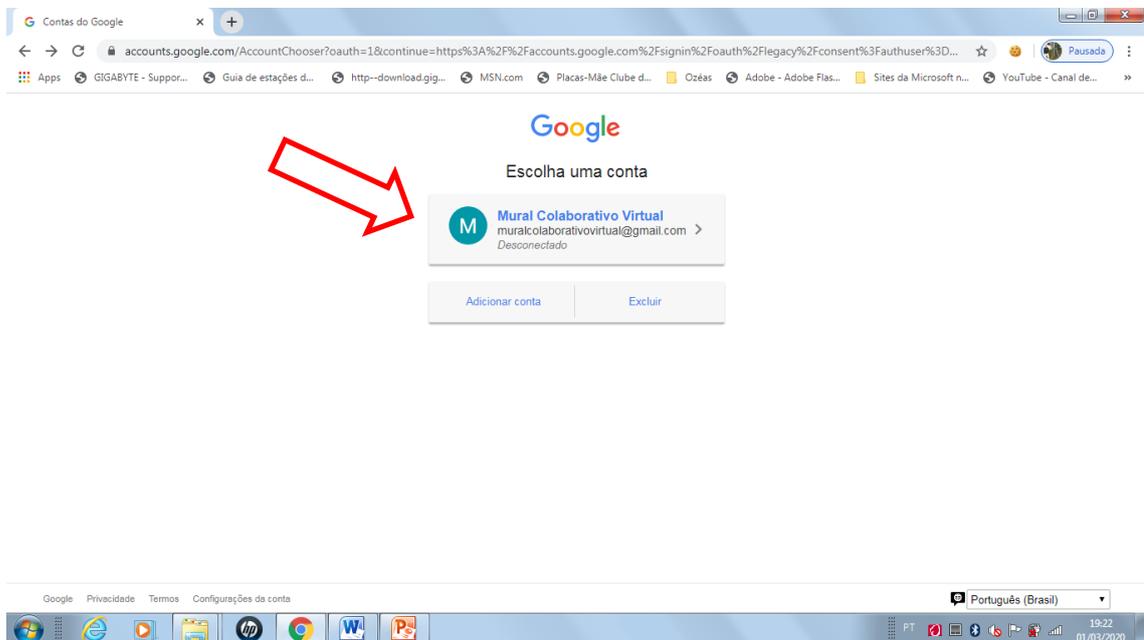
2) Faça o login



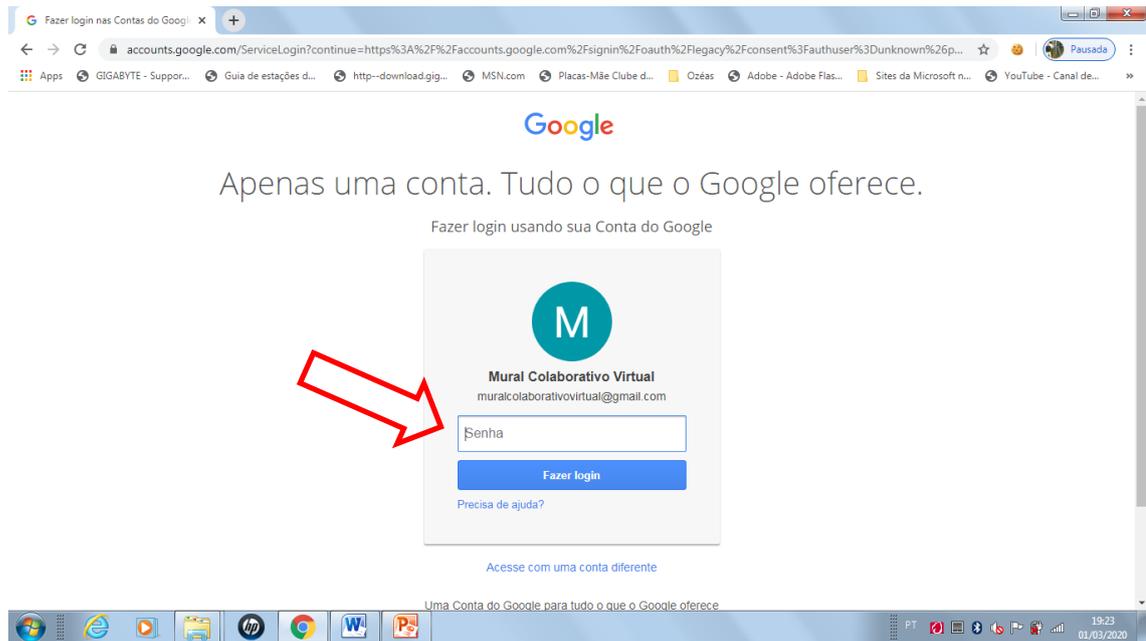
Pode-se fazer login usando a senha que foi criada quando foi feito o registro ou a conta google ou a conta microsoft ou até mesmo a conta apple como podemos ver na figura abaixo.



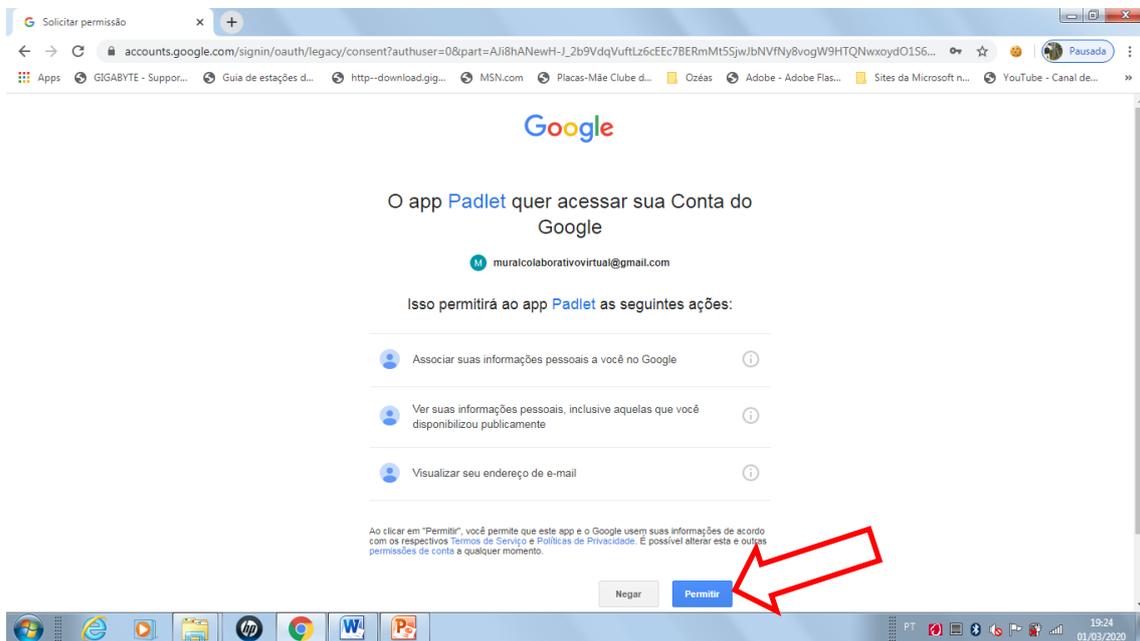
4) Usaremos a conta gogle [muracolaborativovirtual@gmail.com](mailto:muracolaborativovirtual@gmail.com) para fazer o login



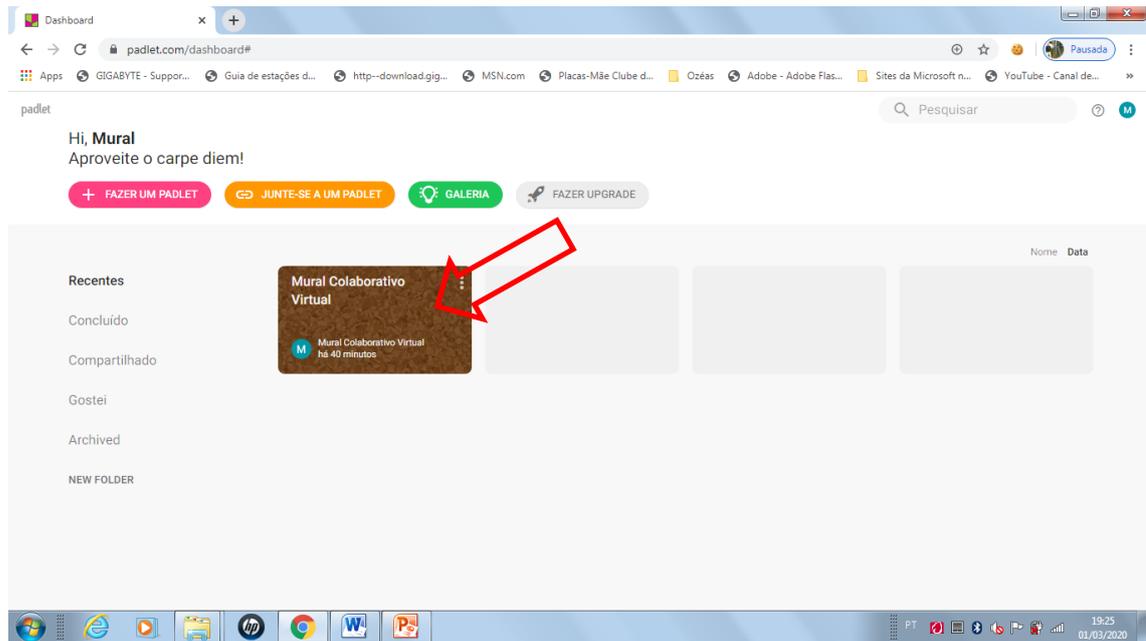
## 5) Digita a senha



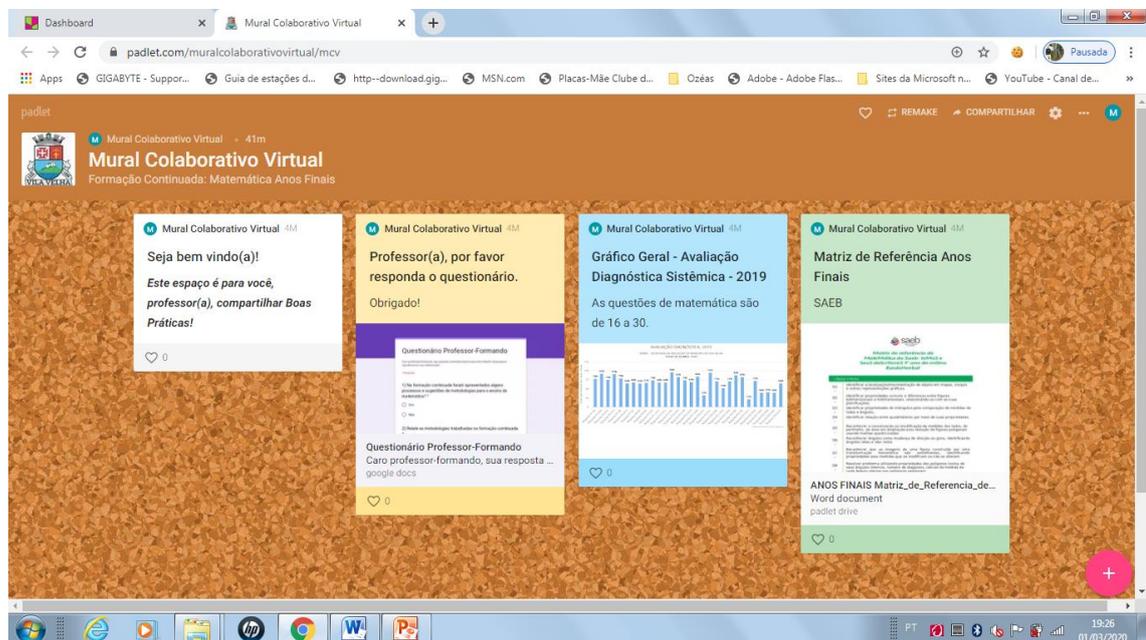
## 6) Clica em permitir



## 7) Clica no mural colaborativo virtual



## 8) Pronto só gerenciar



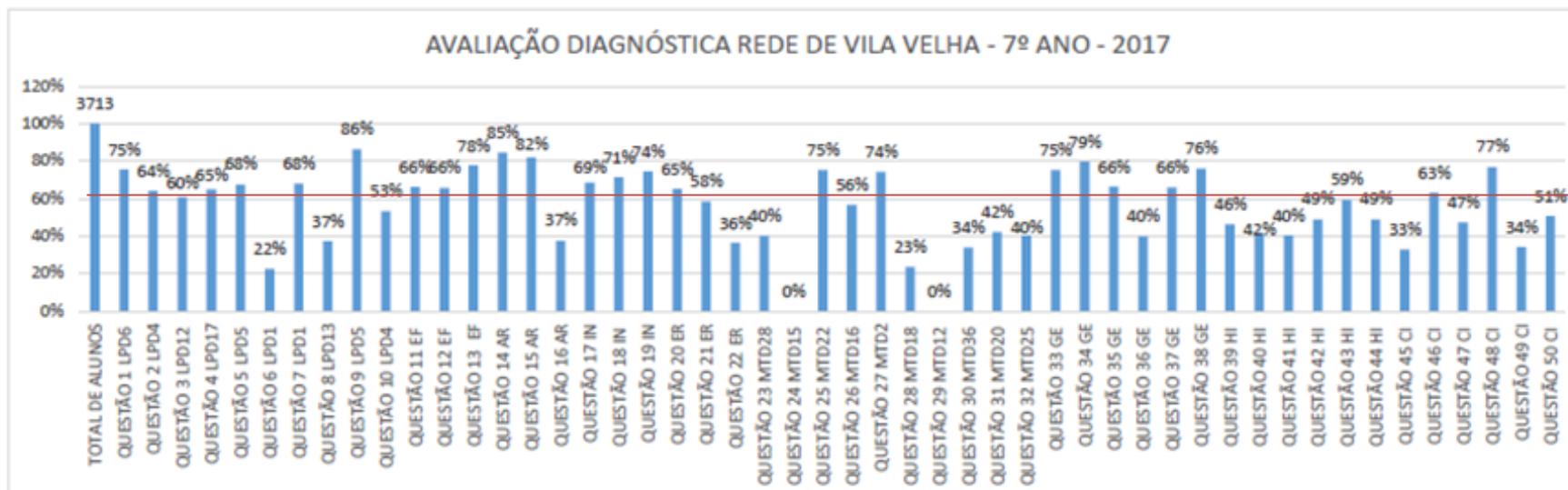
Parece igual ao modo usuário, só que neste ambiente o moderador pode validar ou não a postagem dos membros, pode também adicionar, alterar e/ou excluir os conteúdos do MCV. Assim como realizar outras ações, tais como trocar a senha, permitir o acesso livre de senha, tocar o fundo, alterar as cores.

## APÊNDICE D – Avaliação Diagnóstica Rede de Vila Velha – 7º anos 2017/2



PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO  
PEDAGÓGICO ANOS INICIAIS  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL

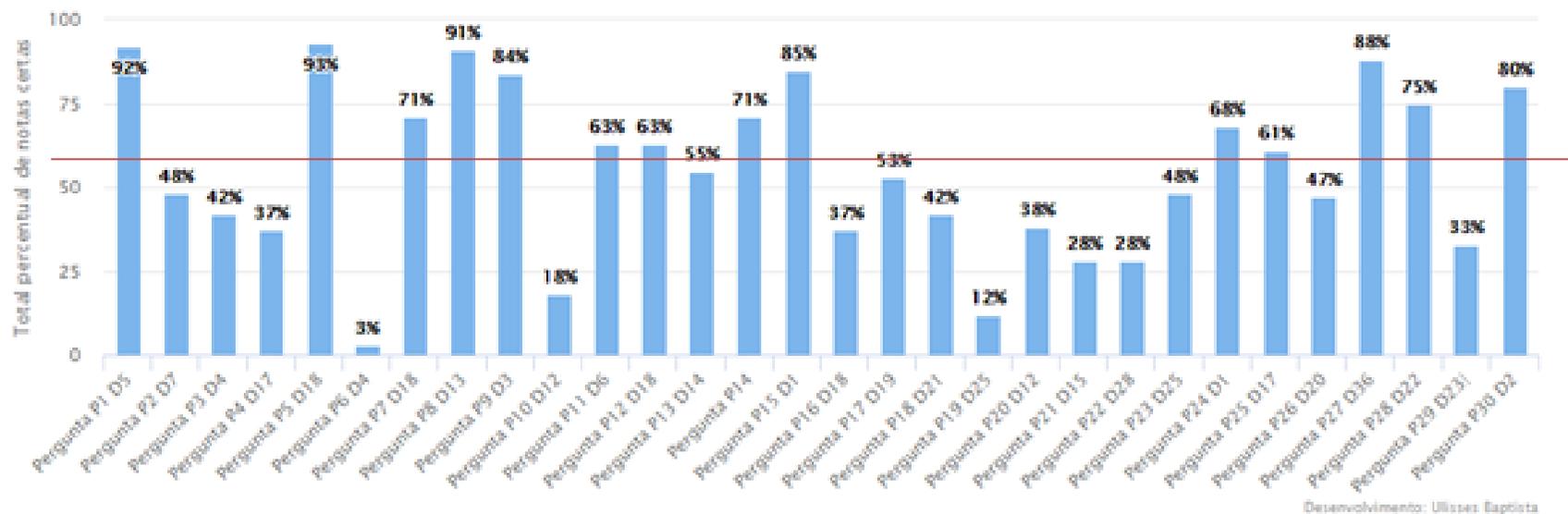
### GRÁFICO COMPARATIVO REDE VILA VELHA –AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DOS 7º ANOS 2017/2



## APÊNDICE E – Avaliação Diagnóstica, 2018

## AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA, 2018

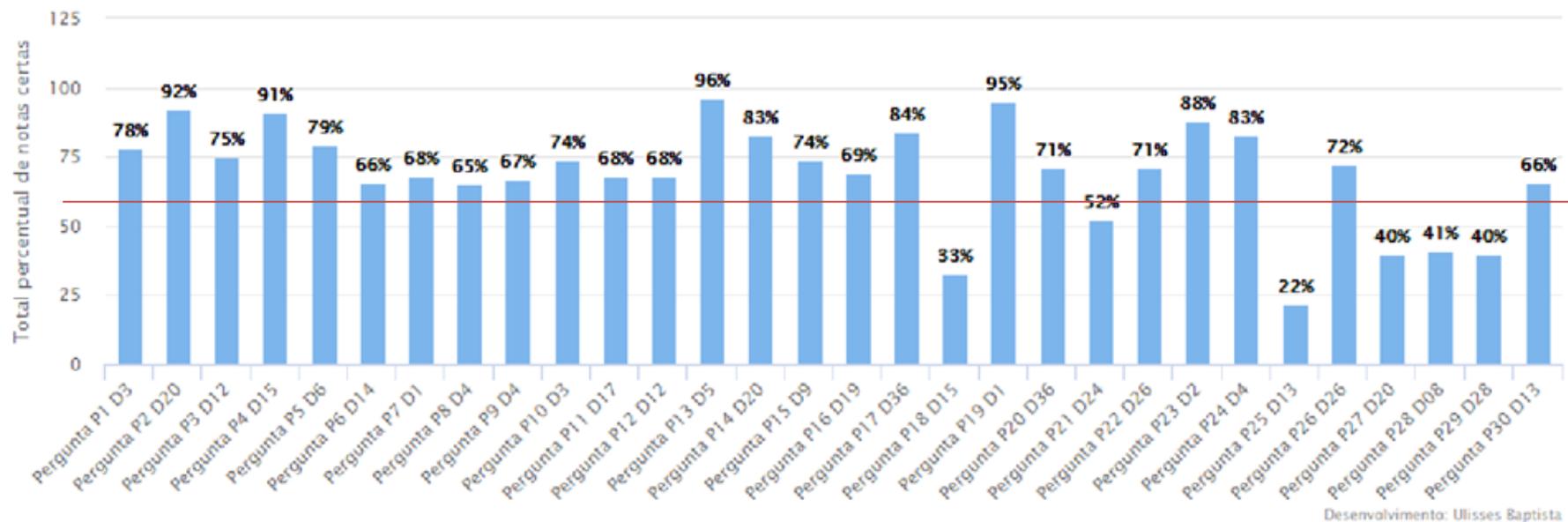
SEMED - SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA  
TOTAL DE ALUNOS: 2020



## APÊNDICE F – Avaliação Diagnóstica, 2019

## AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA, 2019

SEMED – SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE VILA VELHA  
TOTAL DE ALUNOS: 2563



## APÊNDICE G – Matriz de Referência de Matemática do Saeb: temas e seus descritores 9º ano do Ensino Fundamental



### Matriz de referência de Matemática do Saeb: temas e seus descritores 9º ano do ensino fundamental

#### I. Espaço e Forma

- D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
- D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com as suas planificações.
- D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
- D4 – Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.
- D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
- D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos.
- D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.
- D8 – Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
- D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.
- D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
- D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

#### II. Grandezas e Medidas

- D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
- D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
- D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.
- D15 – Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.



### III. Números e Operações/Álgebra e Funções

- D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.
- D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
- D18 – Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
- D19 – Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
- D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
- D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.
- D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
- D23 – Identificar frações equivalentes.
- D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.
- D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
- D26 – Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
- D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.
- D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.
- D29 – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
- D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.
- D31 – Resolver problema que envolva equação do 2º grau.
- D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números ou figuras (padrões).
- D33 – Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.
- D34 – Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.
- D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.

### IV. Tratamento da Informação

- D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
- D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.