



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO DE PROFESSORES

JOYCE ALMEIDA ATAÍDE ALVES

**GAMIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM:
Trilhando diferentes caminhos nas aulas de matemática dos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental**

CAMPINA GRANDE - PB

2022

JOYCE ALMEIDA ATAÍDE ALVES

**GAMIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM:
Trilhando diferentes caminhos nas aulas de matemática dos Anos
Iniciais do Ensino Fundamental**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores da Universidade Estadual da Paraíba, campus I – Campina Grande, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Educação.

Linha de pesquisa: “Ciências, Tecnologias e Formação Docente”.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eliete Correia dos Santos.

CAMPINA GRANDE

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A474g Alves, Joyce Almeida Ataíde.
Gamificação da aprendizagem [manuscrito] : trilhando diferentes caminhos nas aulas de matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental / Joyce Almeida Ataíde Alves. - 2022.
108 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Formação de Professores) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Eliete Correia dos Santos ,
Coordenação do Curso de Arquivologia - CCBSA."

1. Gamificação. 2. Protagonismo. 3. Metodologias ativas.
4. Ensino de matemática . I. Título

21. ed. CDD 371.337

JOYCE ALMEIDA ATAÍDE ALVES

GAMIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

Trilhando diferentes caminhos nas aulas de matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores da Universidade Estadual da Paraíba, campus I – Campina Grande, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Educação.

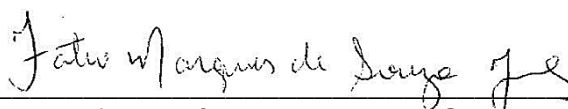
Linha de pesquisa: “Ciências, Tecnologias e Formação Docente”.

Aprovada em: 05/04/2022.


BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Eliete Correia dos Santos - Orientadora
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB



Prof. Dr. Fábio Marques de Souza
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB



Profa. Dra. Maria de Fátima Almeida
Universidade Federal da Paraíba – UFPB

Dedico, à garotinha sonhadora que um dia fui. Gostaria de dizer a ela que conseguimos.

Dedico, ainda, aos meus filhos Cauan Jonathas e Caiky Emanuel, que por tantas vezes se preocuparam com a mãe sentada horas na frente de um computador e nunca reclamaram da minha ausência por este motivo.

AGRADECIMENTOS

À Deus por sua infinita bondade em minha vida.

À Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, uma instituição honrosa e dedicada para com a formação dos seus discentes.

Ao Programa de Pós-graduação em Formação de Professores – PPGFP, pela oportunidade de crescimento acadêmico e profissional.

Aos professores do Programa que, com todos os seus ensinamentos, contribuíram positivamente para a minha formação como pesquisadora e como profissional da educação.

À minha orientadora Professora Dra. Eliete Correia Santos por me receber como sua aluna no mestrado, por seus conselhos, por sua paciência e pelo respeito para com minha paixão pela matemática.

Aos professores, membros da banca, Professor Dr. Fábio Marques de Souza e professora Dra. Fátima Almeida, que se dispuseram a contribuir com pertinentes apontamentos para o engrandecimento desse estudo.

Aos colegas, que mesmo não podendo vivenciar as aulas presencialmente, estavam sempre presentes nos momentos de angústias.

RESUMO

O estudo em pauta trata do tema metodologias ativas numa perspectiva híbrida e o uso de REDs nas aulas de matemática, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, buscando entender como é possível desmistificar a matemática, considerada uma ciência de difícil entendimento e compreensão, a partir da mudança das práticas metodológicas dos professores. Este trabalho teve como objetivo principal, elaborar uma proposta didático-metodológica híbrida apoiada nos métodos ativos, como uma possível contribuição para a prática pedagógica de professores pedagogos e, conseqüentemente, uma provável melhoria na compreensão por parte dos discentes, dos conceitos matemáticos considerados mais complexos. Este estudo se caracteriza como uma pesquisa-ação (THIOLLENT 2011) e buscou uma metodologia de abordagem qualitativa de cunho descritivo. O corpus da pesquisa é composto por dados estatísticos dos resultados obtidos pelas escolas municipais de Campina Grande – PB, na Prova SAEB e Avaliação SAMA, por 28 questionários respondidos pelos/as professores/as que lecionam em turmas do último ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, lotados, no ano de 2020, como também, diários de campo de 2 (duas) professoras que participaram diretamente na aplicação das atividades gamificadas. Foram considerados nessa pesquisa, os conceitos de Ensino Híbrido e Metodologias ativas defendidos e estudados por Bacich e Moran (2018); Bacich *et al.*, (2019) e Horn e Staker (2015) entre outros. Os dados revelam que os nossos estudantes ainda apresentam baixo desempenho em proficiência em matemática, esse baixo desempenho pode estar relacionado a ruptura que existe entre o que se ministra em sala de aula, como são abordados os conceitos matemáticos e a forma como esses mesmos conceitos se apresentam no cotidiano das pessoas, inclusive no momento de responder uma avaliação como a Prova SAEB ou Avaliação SAMA. Os dados dessa pesquisa ainda nos mostram que, mesmo nossas escolas públicas, que até o momento, não possuem equipamentos tecnológicos para a vivência com o uso de REDs, é possível a mudança de postura do/a professor/a frente aos métodos de ensino aprendizagem em sala. Usar a gamificação da aprendizagem como estratégia ativa de aprendizagem garante ao menos um maior engajamento por parte dos estudantes nas atividades. Mesmo em um momento totalmente atípico, onde o isolamento social tirou professores/as e estudantes das salas de aulas físicas e os colocaram em salas de aulas virtuais, sem nenhum tempo de planejamento para isso, a mudança de metodologias ocorreu e demonstrou o forte potencial dessa prática. Conclui-se que, a forma como o processo de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática acontece nas nossas salas dos Anos iniciais, necessitam de mudanças no que se refere ao modo de se ensinar e no papel do profissional que se encontra a frente esse processo. Para tanto, formar nossos professores e professoras, para uma educação contemporânea digital, é imprescindível.

Palavras-chave: Gamificação; Protagonismo; Metodologias Ativas; Ensino da Matemática.

ABSTRACT

The study in question deals with active methodologies from a hybrid perspective and the usage of REDs in mathematics classes in the early years of elementary school. This research aims to achieve the demystification of mathematics, considered as a science of difficulty understanding, through changes in the methodological practices of the teachers. The main objective of this survey is the elaboration of a hybrid didactic-methodological proposal, supported by active methods, as a possible contribution to pedagogical practice of professors and educators, and consequently, a probable improvement in the students' understanding of mathematical concepts which is more complex and detailed. This analysis is characterized by an action research (THIOLLENT 2011) which aimed at a methodology of a qualitative descriptive approach. The research corpus is composed of statical data of the results obtained by the municipal schools of Campina Grande - PB in the SAEB Test and SAMA Assessment, by 28 questionnaires answered by teachers, who teach the last year classes of the Elementary School - Early Years, in the year of 2020, as well as field diaries of two (2) teachers who participated directly in the application of gamified activities. The study has focused on the concepts of hybrid learning and active methodologies which are supported and studied by Bacich e Moran (2018); Bacich *et al.*, (2019) e Horn and Staker (2015) among others. The datas revealed that our students still have low performance in math, and this fact proves that there is a gap about what is taught and how mathematical concepts are approached, and how these same concepts are presented in people's daily lives, including when answering an assessment such as the SAEB Test or SAMA Assessment. The data from this research still demonstrates that even in our public schools which, so far, do not have technological tools for the usage of REDs, it is probably to change the posture of teachers towards teaching methods in the classroom. The usage of gamification as an active strategy in the learning, promotes an improvement from the students in the activities, even in an unusual time, where the social isolation took teachers and students from the classroom and presencial activities and put them into online classes, without any time to plan. The changes in the methodologies proved the great potential of this method. We conclude that the way the process of teaching and learning in mathematics classes takes place in our classrooms in the early years needs changes in how to teach, and in the role of the professional, who is in charge of this process. Therefore, training our teachers for a contemporary digital education is essential.

Keywords: Gamification; Protagonism; Active Methodologies; Mathematics Teaching.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução do IDEB nacional, estadual e do município de Campina Grande.....	45
Gráfico 2: Quantitativo de alunos dos 5º anos de Rede Municipal de Ensino de Campina Grande por nível de desempenho em matemática.....	51

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Distribuição dos alunos por nível de proficiência em matemática a nível nacional.....	46
Imagem 2: Distribuição dos alunos por nível de proficiência em matemática a nível estadual.....	47
Imagem 3: Distribuição dos alunos por nível de proficiência referentes as Escolas Municipais da cidade de Campina Grande.....	48
Imagem 4: Questões com menor índice de acerto da avaliação SAMA 1ºsemestre.....	56
Imagem 5: Questões com menor índice de acerto da avaliação SAMA 2ºsemestre.....	60
Imagem 6: Mural virtual sobre Literacia Digital (recorte)	65
Imagem 7: Interface da Sala de Aula Google.....	73
Imagem 8: Material explicativo das seis Paradas do Itinerário Formativo.....	74
Imagem 9: Esquema do Campo Conceitual Multiplicativo.....	78
Imagem 10: Jogo Vamos resolver problemas!.....	81
Imagem 11: Jogo Caixas Matemáticas.....	82
Imagem 12: Jogo Pac Man na divisão.....	82
Imagem 13: Jogo Viagem a Galáxia da Matemática.....	83
Imagem 14: Momento da aplicação das atividades.....	84
Imagem 15: Print do grupo de WhatsApp.....	85

LISTA DE TABELA (S)

Tabela 1: Quantitativo de alunos dos 5º anos da Rede Municipal de Ensino de Campina Grande por nível de desempenho em matemática.....	50
--	-----------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 TRILHA TEÓRICA	16
2.1 O Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Fundamental	16
2.2 A relação entre formação continuada e a construção do papel do professor na atualidade	22
2.3 Ensino Híbrido / Metodologias Ativas / Gamificação	26
3 TRILHA METODOLÓGICA	31
3.1 Natureza da Pesquisa	31
3.2 Os participantes da pesquisa	32
3.3 Instrumentos e processos de geração e análise dos dados	32
4 TRILHA DOCUMENTAL	36
4.1 Avaliações Externas no Brasil	36
4.2 A criação do Sistema Municipal de Avaliação da Aprendizagem e sua Avaliação SAMA	42
4.3 Compilando e contextualizando os dados	44
4.4 A Avaliação SAMA: análise de questões	55
5 TRILHA FORMATIVA	64
5.1 Seções Dialógicas Formativas	64
5.1.1 Seção Dialógica Formativa 1 – SDF1	64
5.1.2 Seção Dialógica Formativa 2 – SDF2	67
6 TRILHANDO DIFERENTES CAMINHOS MATEMÁTICOS COM A GAMIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	72
6.1 Os Itinerários	73
6.1.1 Itinerário Formativo	73
6.1.2 Itinerários de Aprendizagem	77
6.2. Analisando a vivência com os Itinerários	86
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
REFERÊNCIAS	93

1 INTRODUÇÃO

A Matemática está presente na vida das pessoas desde tempos muito antigos, mesmo que de forma intuitiva. A cada transformação que ocorriam e ainda ocorrem no que diz respeito a busca pela sobrevivência da humanidade no meio social, surge inevitavelmente a necessidade de se desenvolver novas competências e habilidades de uma forma geral, e especificamente na ciência aqui estudada, vão sendo inclusos, novos conceitos matemáticos para atender tais demandas, buscando despertar a curiosidade de investigar, prever, projetar, favorecendo dessa maneira o pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Contudo, é após a Revolução Industrial no final do século XVIII que a Matemática começa a ser aplicada nas escolas, com a finalidade de atender as novas demandas do setor de administração e dos sistemas bancários.

Em tempos atuais, o indivíduo desde muito cedo, para ser mais preciso, assim que iniciam sua vida estudantil, já são apresentados a conceitos lógicos-matemáticos, obviamente respeitando-se a faixa etária e a maturidade de desenvolvimento cognitivo. É no Ensino Fundamental que se inicia a escolarização e o ensino formal.

O período escolar que se refere ao Ensino Fundamental – Anos Iniciais compreende os cinco primeiros anos e atende a crianças e adolescentes que estão vivendo mudanças importantes em seu processo de desenvolvimento que repercutem em suas relações consigo mesmas, com os outros e com o mundo. Pode ser uma das fases mais importantes na vida de uma pessoa. Afinal, é nesse espaço de tempo que se inicia a construção de sua identidade em relação ao coletivo em que está inserido, no modo de como se efetiva o seu relacionamento funcional e se prolonga ao longo de sua existência com esse coletivo, é nesse período estudantil que é desenvolvido muitas competências necessárias para a construção de conhecimentos básicos e a aquisição da aprendizagem dos anos subsequentes.

No Ensino Fundamental, sobretudo, dos anos iniciais, o estudante deve construir seus conhecimentos de modo a compreender o ambiente natural e social, o sistema político, o uso dos letramentos e da tecnologia, as artes e os valores básicos da sociedade do mundo contemporâneo. É nessa etapa de ensino que está centrada nosso estudo, mais precisamente o caso específico do ensino da matemática nessa etapa de ensino.

A forma como ensinamos em qualquer nível de ensino, precisa ser cuidadosamente planejada, isso na etapa de ensino em questão e, de modo específico, quando se trata dos Objetos de Conhecimento¹ da Matemática, é ainda mais imprescindível, pois, sabemos que a matemática é uma ciência exata, mas é abstrata, ela pode ser aplicável, mas não é concreta; logo, o trabalho com uma ciência totalmente abstrata se faz necessário um cuidado muito grande. D'Ambrósio (2012) aponta para as dificuldades de se ensinar essa ciência por ainda haver uma ideia fixa de um ensino hierarquizado fechado em “caixas” e destaca a maneira deficiente em que se estão sendo formados os professores.

Essas afirmativas corroboram com os Estudos de Onuchic e Allevato (2005) que apontam a dificuldade de se ensinar matemática e afirmam que essa dificuldade sempre existiu; no entanto, todos reconhecem a importância e a necessidade do ensino dessa ciência para se entender o mundo e nele viver. Isso é fortemente concretizado no mundo conectado em que estamos hoje inseridos. Essas autoras também evidenciam em sua fala a formação desses profissionais para lecionar esse componente curricular.

Algumas pesquisas científicas tais como as pesquisas de Oliveira (2009), Santos (2009), Ferreira (2011), Rodrigues (2011), Marquesin (2012) e Macedo (2012) tratam sobre os possíveis usos de tendências, artefatos e espaços formativos, como elementos influenciadores na formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais. Embora os estudos supracitados sejam trabalhos que contribuíram para o ensino da Matemática, foi percebido, no entanto, em nossas pesquisas prévias, que tais estudos focaram mais nos estudantes inseridos em cursos de pedagogia, assim dizendo, a maioria dessas pesquisas estão centradas na formação inicial dos futuros professores, e o estudo aqui apresentado conduziu-se com o foco na formação continuada de professores já formados e já inseridos no campo de trabalho.

Também foi possível perceber uma quantidade pequena de publicações em anais de eventos na área de matemática. Vasconcellos & Bittar (2007) já apontavam esse déficit. Pouquíssimas pesquisas se debruçam nessa temática, e isso evidencia a pouca prioridade dada por parte dos pesquisadores no tocante a este tema e nos permite questionar: Por que a formação do professor dos anos iniciais tem recebido pouca atenção por parte dos pesquisadores da área da Educação Matemática? Qual

¹ Nova nomenclatura para conteúdo apresentada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

o papel da formação continuada para os professores pedagogos no desenvolvimento de competências e habilidades para se ensinar matemática nos primeiros anos do ensino fundamental?

Este estudo tem como objetivo geral elaborar uma proposta didático-metodológica híbrida apoiada nos métodos ativos, como uma possível contribuição para a prática pedagógica de professores pedagogos e, conseqüentemente, uma provável melhoria na compreensão por parte dos discentes, dos conceitos matemáticos considerados mais complexos.

E como objetivos específicos:

- Analisar, mediante uma pesquisa documental, o desempenho das escolas municipais da cidade de Campina Grande, na prova SAEB e na avaliação SAMA;
- Identificar os possíveis impactos positivos que as Sessões Dialógicas Formativas possam vir a produzir nas práticas pedagógicas dos professores participantes da pesquisa;
- Analisar até que ponto o ensino de objetos de conhecimentos matemáticos considerados complexos numa perspectiva híbrida e pautados em métodos ativos com o uso de atividades gamificadas, promove o protagonismo do estudante e proporciona uma construção significativa do conhecimento matemático.

A estreita relação de uma educação brasileira de qualidade com a formação continuada permanente é reconhecida há um bom tempo e vem sendo evidenciada nas pesquisas de estudiosos como Imbernón (2010, 2011); e Libâneo (2013). E é na perspectiva apresentada por esses autores supracitados que este estudo buscou trabalhar o conceito de formação continuada de professores para o trabalho com matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Bem como com a perspectiva da Pedagogia da Alteridade defendida por Santos (2013, 2014) e (2020 no prelo).

Considerando tudo o que foi mencionado e o mundo contemporâneo em que estamos inseridos, um mundo totalmente impactado pelas Novas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (NTDICS), mundo que precisa ser considerado hoje pelas instituições de ensino, principalmente as instituições de educação básica, visto que os estudantes inseridos na etapa de ensino aqui considerada, já nasceram nesse mundo totalmente tecnológico, este estudo, mediante a elaboração de uma proposta didático-metodológica híbrida apoiada nos métodos ativos, pretende descrever e

analisar as possíveis contribuições, dessa propositura, para com a prática pedagógica de professores pedagogos.

A principal argumentação da dissertação em pauta é que práticas pedagógicas inovadoras voltadas para uma experiência protagonizada pelos estudantes de forma ativa pode vir a favorecer melhorias na compreensão dos conceitos matemáticos considerados mais complexos. Para tanto, foram considerados nessa pesquisa, os conceitos de *Ensino Híbrido* e *Metodologias ativas* defendidos e estudados por Bacich e Moran (2018); Bacich *et al.* (2019) e Horn e Staker (2015). Esta dissertação almejou contribuir para a melhoria dos índices de proficiência na disciplina de Matemática de uma forma geral, uma aprendizagem significativa por parte dos estudantes inseridos nessa etapa de ensino, e não apenas de forma quantitativa no tocante aos índices das avaliações externas (SAEB, SAMA), embora essas tenham sido tomadas por parâmetros iniciais para nossas pesquisas.

Propusemo-nos a ofertar aos/as professores/as participantes momentos de formação continuada e estudo aprofundado em conhecimentos matemáticos com uma linguagem acessível e contextualizada e práticas pedagógicas diferenciadas pautadas em conceitos do ensino híbrido e metodologias ativas como o uso de atividades gamificadas. Ele parte da nossa realidade e os resultados poderão servir de subsídios para a prática de vários professores pedagogos, pois essa experiência, nos possibilitou conhecer informações significativas acerca do fazer pedagógico desses/as professores/as como também validar experiências positivas e exitosas, o que permitirá traçar novos direcionamentos e futuras pesquisas no ensino, pesquisa e extensão.

O estudo, em razão dessa pretensão, tem possibilidades de contribuir para a área da educação de modo amplo e, especialmente, para o âmbito da formação de professores e o Ensino de Matemática.

Para tanto, tem-se a seguinte sequência de escrita:

Em primeiro lugar, se descreve e analisa os resultados obtidos pela Rede Municipal de Campina Grande – PB, nas avaliações externas e, em larga escala, nos anos de 2017 e 2019 a fim de compreender as implicações dessas avaliações no fazer pedagógico dos pedagogos e pedagogas que lecionam nas turmas que são público alvo; em seguida, analisa as questões que apresentaram menor índice de acertos nas duas edições do ano de 2019 da Avaliação SAMA e a opinião dos/as professores/as acerca desse tema. Apresenta também, a descrição e análise de uma experiência de

formação continuada com professores e professoras da Rede Municipal supracitada contrastando-a com as teorias aqui estudadas a fim de evidenciar os impactos positivos dessa vivência na práxis pedagógica desses professores e professoras.

O presente estudo inclui ainda, a explanação e análise de uma proposta didático-metodológica no formato de Trilha de aprendizagem construída pela pesquisadora e vivenciada por duas professoras/as da Rede Municipal de Campina Grande – PB. Essa proposta contém um *itinerário formativo*² matemático com sete atividades associadas a prática de gamificação da aprendizagem e considera como conteúdos-base os objetos de conhecimentos matemáticos considerados complexos pelos professores e professoras.

² Do mundo da Educação a Distância essa terminologia vem do termo trilhas de aprendizagem muito utilizadas nas aulas no formato EaD. Esse sinônimo foi adotado por essa proposta ser pautada no Ensino Híbrido.

2 TRILHA TEÓRICA

Delineia-se aqui alguns conceitos e/ou teorias que fundamentaram a construção dessa dissertação. Se pretende trazer para o centro do debate, inicialmente, o ensino da Matemática suas possibilidades e desafios. Em seguida, é estabelecido uma argumentação sobre a formação continuada de professores pedagogos à luz de escritos de estudiosos como Imbernón (2010; 2011), Falsarella (2004), Perrenoud (2002), entre outros autores da atualidade. Por fim, discute-se conceitos como Ensino Híbrido, Metodologias Ativas e Gamificação, a fim de ilustrar o novo cenário educacional.

2.1 O Ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Fundamental

A matemática é uma das ciências mais antigas e inegavelmente muito importante para o desenvolvimento humano e social de maneira geral. Igualmente antigo é o seu ensino. A matemática está presente em muitas coisas, seja no simples ato de ir ao supermercado fazer compras, olhar a hora em seu relógio ou fazer um grande investimento financeiro. Para tanto, o ensino dessa ciência é indubitavelmente importante.

Por ser uma ciência abstrata pautada em axiomas e postulados, muitas vezes, é considerada de difícil entendimento e compreensão. Como declara Vasconcelos:

A Matemática é a ciência dos padrões e das relações. Como disciplina teórica, a Matemática explora as relações possíveis entre abstrações sem ter em conta se essas abstrações têm ou não correspondentes no mundo real. Estas abstrações podem ser tudo aquilo que vai de cadeias de números e figuras geométricas a conjuntos de equações (VASCONCELOS, 2015, p.04).

E, portanto, muitas vezes considerada uma ciência de um conhecimento fechado e distante da realidade, ou até mesmo de uma ciência de um conhecimento inalcançável.

A matemática é uma ciência dos padrões, das demonstrações, pautadas em teoremas, todavia a matemática também é uma ciência aplicada. Nesse viés, os matemáticos se debruçam em resoluções de problemas que tem origem no mundo prático, na vida real. Esses procedimentos matemáticos se ocupam em vivenciar

práticas onde se aplica o conhecimento relacionado aos padrões e relações abstratos da Matemática pura, em situações ligadas ao real, ao concreto, ao palpável.

Os moldes do ensino dos conceitos matemáticos nas instituições educacionais, vem ainda acontecendo, de forma muito mecânica repleto de regras, algoritmos e fórmulas que, muitas vezes, são-lhes apresentadas por meio de métodos pouco estimulantes, centrados apenas na memorização e permeados por técnicas mecanicistas, com ênfase na reprodução de exercícios, podendo assim ser um intensificador desse sentimento negativo com relação a esses saberes. Essa forma de se ensinar matemática e a insistência em um arquétipo hierarquizado é um dos fatores problemáticos do Ensino de matemática (D'AMBRÓSIO, 2012).

Ensinar matemática a crianças constitui um desafio muito grande para alguns professores da educação básica, razão pela qual se propõe aqui uma reflexão sobre as práticas pedagógicas vivenciadas por esses professores que são pedagogos e não licenciados em Matemática.

Quando pensamos na matemática apresentada para crianças com faixa etária entre os 9/10 anos (alunos de turmas do 5º ano na faixa etária correta), deveríamos pensar em uma matemática viva, com sentido, e uma matemática aplicável, pois sabemos que as crianças nessa faixa etária ainda estão em desenvolvimento e seu pensamento lógico abstrato ainda não está totalmente desenvolvido segundo os estudos piagetianos que afirmam que, nessa fase, os indivíduos estão na fase concreta. Como afirma Bessa (2020) “a falta de relação entre os dados da realidade e os mesmos dados ensinados na escola provoca uma espécie de alienação, e os ensinamentos que a escola transmite nem sempre são aproveitados pelos alunos” (BESSA, 2020, p. 35).

A criança precisa vivenciar, experimentar, fazer conjecturas a partir de seus conhecimentos prévios de forma concreta manipulando objetos, para por consequência de tais momentos, conseguir abstrair os conhecimentos trabalhados.

Se pensarmos, por exemplo, na adição, operação aritmética considerada mais fácil e por esse motivo, é a primeira operação a ser apresentada às crianças. Para a criança realizar essa operação e compreender os esquemas e ações necessárias para se obter o resultado correto, ela necessita da ação abstrata reflexiva. Muitas vezes, a criança apenas reproduz procedimentos ditados pelos professores sem uma verdadeira compreensão do que está sendo executado. Bessa (2020) enfatiza que:

[...] a ação mental de adicionar, ou seja, de relacionar, não é observável, ocorre na mente do indivíduo e não nos objetos. Como toda relação, não pode ser ensinada, precisa ser construída pela pessoa; trata-se de conhecimento lógico-matemático. Assim, apesar dos esquemas de ação, como juntar e separar, serem comuns na criança de 5 e 6 anos, só vão se tornar uma operação quando ela puder coordená-los mentalmente, por meio da abstração reflexiva, tornando-se capaz de organizar o todo e as partes simultaneamente (BESSA, 2020, p. 42).

Na busca por uma prática viva e reflexiva ao ensinar matemática, Ubiratan D'Ambrósio, um dos maiores matemáticos brasileiros, em seu livro *Etnomathematics and its Place in the History of Mathematics* utiliza pela primeira vez o termo, Etnomatemática. Esse Matemático inicia em 1986 e segue durante toda a década de 90, o Grupo Internacional de Estudos em Etnomatemática (IGSEm). Em seu estudo, D'Ambrósio (2005) nos apresenta matemáticas, no plural, ela surge como uma das variadas possibilidades de resposta as indagações sobre o ensino de conceitos matemáticos. Ele afirma que a Etnomatemática é “um caminho para uma educação renovada, capaz de preparar gerações futuras para construir uma civilização mais feliz” (D'AMBROSIO, 2005, p. 47).

D'Ambrósio aponta a possibilidade da Etnomatemática como ação pedagógica, para isso é essencial “libertar-se do padrão eurocêntrico e procurar entender, dentro do próprio contexto cultural do indivíduo, seus processos de pensamento e seus modos de explicar, de entender e de se desempenhar na sua realidade” (D'AMBROSIO, 2002, p. 11).

Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 34) afirmam que “a aprendizagem da Matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas” corrobora com a Etnomatemática defendida por D'Ambrósio. Considerando essa afirmação, os professores que têm a missão de lecionar nos anos iniciais devem priorizar, dentro do ensino da Matemática, a contextualização dos objetos de conhecimentos matemáticos, integrando-os à vivência dos estudantes mediando a construção dos conhecimentos, possibilitando um letramento matemático.

Para tanto, é necessário que os professores tenham formação adequada e desenvolvam atividades criativas, de modo a contribuir para a construção do conhecimento matemático nesses padrões aqui defendidos.

Ratificando o pensamento desses autores, Bessa (2020, p. 43) enfatiza que:

Cabe ao ensino regulamentar favorecer o desenvolvimento cognitivo, porque todos podem aprender a partir de um ambiente rico em situações, procedimentos, construção de conceitos e representações simbólicas, priorizando processos pedagógicos que incentivem a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e o pensamento crítico.

Frisa-se aqui que a importância de haver uma transformação no trabalho escolar com os conceitos matemáticos se faz necessário que seja proposto às crianças, atividades desafiadoras que as encorajem, estimulem a refletir, aplicar os conhecimentos já adquiridos, tanto nos anos letivos anteriores, quanto em suas vivências em seu cotidiano, atividades que estimulem as crianças a levantarem e testarem hipóteses com seus próprios recursos, que sejam capazes de criar procedimentos próprios para solucionar os problemas enfrentados e não apenas aplicar recursos “ensinados”.

Refletindo sobre as mudanças que vem ocorrendo na história da educação brasileira como um todo desde a década de 90 e, em particular, ao ensino da Matemática, destacamos o Movimento da Matemática Moderna. No Brasil, o Movimento da Matemática Moderna esteve sob a coordenação do professor Osvaldo Sangiorgi, que difundiu as ideias do movimento. O objetivo era reformular e atualizar os currículos escolares. Essas questões eram discutidas nos encontros, que reuniam grandes pesquisadores para debater como melhorar o ensino da Matemática, trazendo-o para o contexto social dos indivíduos (MACCARINI, 2010).

Como resultados de todas essas discussões ocorridas a partir da década de 90, é possível perceber na construção dos mais recentes documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os currículos locais, aqui especificamente a Proposta Curricular do Estado da Paraíba, uma mudança significativa no que se refere ao ensino dessa ciência, principalmente, na etapa referente ao Ensino Fundamental.

A Base Nacional Comum Curricular, homologada em 2018, normatiza o currículo brasileiro, e esse documento oficial enfatiza de que maneira se deve considerar um bom trabalho com a Matemática no ensino fundamental.

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e

ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). (BRASIL, 2018, p. 264).

Para que de fato ocorra o letramento matemático apontado pela BNCC, assegurando aos alunos a possibilidade de reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para compreender o mundo, é fundamental, como afirma Bessa (2020, p. 43):

[...] não ter medo de trazer para a sala de aula situações do cotidiano extraescolar, propiciando à criança a liberdade de resolver por si mesma as situações e os problemas, inventar sua própria maneira de calcular sem necessidade de aplicar as formas adultas, resumidas e convencionais, que levaram anos para serem construídas pelos matemáticos.

Um outro ponto trazido nesse trecho retirado do texto da Base, é o que diz respeito ao aspecto da fruição. Os objetos de conhecimentos matemáticos podem ser apresentados numa perspectiva prazerosa. É possível problematizar situações da realidade sociocultural, com o objetivo de permitir o desenvolvimento do pensamento pela análise, interpretação e compreensão das relações matemáticas.

Por consequência da elaboração da BNCC, que, a partir de 2018, regulamenta, junto a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), a educação básica, os estados brasileiros construíram seus documentos normativos, suas propostas curriculares, e, na mesma linha da BNCC evidentemente, a Proposta Curricular do Estado da Paraíba sinaliza as necessárias mudanças metodológicas no ensino da matemática para que se possa alicerçar a construção do conhecimento significativo por parte dos estudantes.

Ao pensar o ensino de matemática e para que este se torne dinâmico e interessante ao estudante, despertando o interesse pelo estudo, proporcionando uma maior interação na busca do melhor entendimento e compreensão dos princípios matemáticos, o professor deve adotar novas metodologias que se complementam e navegam em suas diferentes possibilidades. Hoje a sociedade atual exige uma nova dinâmica em relação aos modos de aquisição de conhecimentos.

[...] não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da

Matemática. É fundamental conhecer diversas possibilidades metodológicas de trabalho em sala de aula, para que o professor construa sua prática (PROPOSTA CURRICULAR SEC/PARAÍBA, 2019, p. 285.).

Para tornar exequível a aplicação do modelo para o ensino de Matemática proposto por esses documentos oficiais e, concomitantemente, pelo modelo indicado pelos estudiosos aqui abordados, modelos esses que se acredita ser positivo no tocante a uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos por parte dos estudantes inseridos na educação básica, se faz imprescindível formalizar aqui, uma reflexão sobre o profissional professor, visto que é essa persona que tem a capacidade de fazer acontecer as mudanças nas salas de aulas.

Como tão bem enfatiza Ribeiro (2004), “se for preciso mudar a escola, o caminho à vista envolve necessária e absolutamente a figura do professor, eixo central dessa necessitada mudança. É por meio dele, em cujas mãos descansam o leme da escola, que a mudança pode tornar-se realidade” (RIBEIRO, 2004, p. 121).

Na mesma linha de raciocínio, de entender o papel do professor nas mudanças no âmbito das práticas metodológicas a fim de atingirmos a oferta de um ensino matemático de qualidade na educação básica, Lorenzato (2006, p.00?) afirma que um forte argumento para as indispensáveis transformações de práticas dos professores é que os alunos têm o direito e precisam de bons professores, e se tais mudanças não ocorrerem de nada valerá novos livros, novos materiais nem as alterações nos documentos que normatizam os currículos.

Corroborando com o pensamento de Lorenzato, Bessa (2020) destaca que “é preciso que o(a) professor(a) compreenda o processo de construção ativa do conhecimento, especialmente dos conhecimentos matemáticos, para poder intervir e dar o suporte de que a criança necessita, sem dirigi-la excessivamente” (BESSA, 2020 p. 44).

Pensando na importância, bem como nos ganhos, em aprendizagens, que esse novo perfil docente trará, e que precisamos encontrar em nossas instituições de ensino, é que trazemos, na próxima seção, o debate sobre a formação continuada desse profissional e sua relação com a construção desse novo e necessário perfil.

2.2 A relação entre formação continuada e a construção do papel do professor na atualidade

O papel do professor, vem sendo pauta de muitos estudos no âmbito educacional há um certo tempo, como declara Thadei (2018, p. 91) “a ação mediadora do professor há alguns anos ocupa as pautas de discussões acadêmicas de cursos de formação inicial ou continuada de professores, sobretudo da educação básica”. Toda a transformação que vem acontecendo na sociedade atual, mediante os avanços tecnológicos, gera indagações sobre o papel das instituições educacionais de uma forma geral e especificamente o papel do profissional *professor*. Deste modo, “a escola, hoje, precisa ser redesenhada, e o professor precisa mudar junto com ela” (LIMA e MOURA, 2015, p.91).

O papel desse profissional como transmissor de conteúdos, que hora foi muito importante, visto que se tinha uma sociedade diferente, que o acesso à informação não era tão simples e essa era uma necessidade para a construção do conhecimento, tem deixado rastros de que, não mais atende.

Para atender as demandas de uma sociedade que está em constante transformação e evolução tecnológica, é preciso repensar o ensino e o papel da escola e do professor. A esse respeito, Camargo e Daros (2021, p. 19) esclarecem:

Esse perfil tradicional, marcado pela centralidade do conteúdo, foi importante em um momento que não se tinha tantos recursos como hoje. Com a utilização da automação, transformação e obsolescência contínua de habilidades, as instituições educacionais já perceberam que oferecer uma experiência de aprendizagem digital é uma alternativa capaz de promover uma aprendizagem contextualizada, significativa e centrada nas pessoas.

Esses estudiosos apontam um novo perfil docente. Com todos os avanços tecnológicos e a digitalização de diversas profissões, o novo profissional professor “deve assumir diferentes papéis: ora é gestor, ora é mediador, ora é facilitador ou orientador, com a possibilidade de otimizar suas atividades e tarefas por meio do uso de recursos e tecnologias (CAMARGO; DAROS, 2021, p. 20).

Gestor da aprendizagem, articulando objetos de conhecimento com competências e habilidades. Orientador mediante uma avaliação formativa e de construção de *feedbacks* para uma melhor evolução dos estudantes e mediador/facilitador entre o novo conhecimento e o estudante. Para Camargo e Daros

(2021), o uso das metodologias ativas fomenta essa mediação, visto que, estabelece uma aproximação interessante na interação professor-conhecimento – aluno.

Refletindo sobre este novo perfil docente, é imprescindível que se (re)pense a formação desse profissional. Para tanto, com fins de delimitação de estudos, aqui irá se considerar para análise e reflexão, a formação continuada.

Acredita-se que a continuidade da formação inicial, a busca incessante de novos conhecimentos precisa estar presente na vida profissional do professor. Perrenoud (2002, p. 166) nos diz que “trabalhar com aprendizagem envolve um contínuo movimento de reflexão, um reajuste cotidiano de nossos próprios processos”. Validando esse pensamento de Perrenoud, Goulard (2010) defende que quando pensamos na relação professor – aluno; Ensinar – aprender, é gerado mudanças a partir dessas vivências, e, assim, a necessidade do constante ato de ação – reflexão – ação:

Pode-se dizer que há uma ebulição do encontro entre o ato de ensinar e o ato de aprender e o que decorre dessa junção é mais do que uma relação profissional, mais do que uma simples oferta do "produto", o conhecimento, resumidamente em: "eu ensino e você aprende". Há uma interação entre tais ações ao considerar que quem ensina também aprende algo, seja refazendo sua prática ou refletindo sobre ela, seja pelas relações construídas com seus alunos. O formador não encerra seu trabalho ileso de suas próprias ações, sua prática é tomada de vivências, de experiências, de saberes que o constituem cultural e socialmente (GOULART, 2010, p. 27 *apud* THADEI, 2018, p. 93).

Desta perspectiva, a formação continuada está ou deveria estar presente no ato de refletir fomentando esse processo. Assim, a temática da Formação continuada de professores, de maneira abrangente, sem evidenciar nenhum campo disciplinar especificamente, possui um número considerável de estudos que a investigam. Estudos esses que pesquisam sua relevância, a forma como ela é vista e vivenciada. Dentro dessa área de estudo, destacam-se alguns nomes, e aqui, se evidenciou pesquisas e estudos de pensadores como Imbernón (2010, 2011) e Libâneo (2013).

Por tanto, as proposições dos referidos estudiosos compreendem e defendem a formação continuada de professores como algo imprescindível na prática pedagógica desse profissional. Deste lugar da formação continuada enquanto necessidade privilegiada, Libâneo (2013, p. 187) assegura que:

Uma formação permanente, que se prolonga por toda a vida, torna-se crucial numa profissão que lida com a transmissão e internalização de saberes e com a formação humana, numa época que se renovam os currículos, introduzem-se novas tecnologias, acentuam-se os problemas sociais e econômicos, modificam-se os modos de viver e de aprender, reconhece-se a diversidade social e cultural dos alunos.

Imbernón (2011) aponta que a formação continuada precisa promover aos professores reflexões e auto-avaliação constante sobre o que se faz e porque se faz se estendendo ao terreno das capacidades, habilidades, emoções e atitudes questionando continuamente as concepções e valores de cada professor. Isso está de acordo com o que foi citado por Imbernón (2010), de que a formação continuada deve assumir a característica de fomentar o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional dos professores, elevando seu trabalho para transformação de uma prática.

Em seu livro *Formação Docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza*, Imbernón aponta que a formação permanente dos professores necessita estar fundamentada no futuro e aponta alguns pilares ou princípios como: Aprender continuamente de forma colaborativa; ligar os conhecimentos comuns com novas informações; aprender de forma reflexiva individual e coletivamente em um ambiente colaborativo e formativo baseando-se em estratégias de pesquisa – ação (IMBERNÓN, 2011). Para tanto, ainda segundo as ideias desse autor, são necessárias mudanças na postura do docente/profissional. Se faz necessário, para este autor, abandonar o individualismo, está pré-disposto a autoavaliar criticamente sua prática educativa, e entender a formação como algo processual.

Considerando essa necessidade de uma postura reflexiva do docente apontada por Imbernón, buscou-se nos estudos de Santos (2013), fundamentarmos-nos a partir da arquitetura da pedagogia da alteridade, defendida por essa autora, e que tem seus estudos pautados em Bakhtin e o Círculo.

Baseando-se nos jogos de interações apontados por Bakhtin e o Círculo, Santos (2013) nos apresenta a postura pedagógica responsiva e responsável do professor perante seus alunos e sua prática. Nesse estudo, é estabelecido uma representação dos jogos de interação entre os personagens envolvidos no processo de ensino aprendizagem. Eu-para-mim; Eu-para-o-outro; Outro-para-mim. E nesta composição de interações interconectadas tem-se que:

[...] a postura pedagógica de um professor (eu-para-mim) está em perceber como o aluno enxerga minhas ações, (eu-para-o-outro) e como o professor percebe o aluno (outro-para-mim), cujos atos não podem ser indiferentes à compreensão responsiva de cada movimento (SANTOS, 2013, p. 230).

Assim, vê-se que esse jogo de interação fundamenta a discussão dessa seção, no tocante ao ato de planejamento e reflexão da prática pedagógica docente. O/a professor/a se percebe agente determinante no processo de ensino e aprendizagem, mas não agente central desse processo. Quando se compreende e se adota uma postura docente responsiva e responsável se estabelece relação direta com o novo perfil docente citado no início dessa seção. O gestor da aprendizagem, o mediador/facilitador do conhecimento, o orientador.

Ainda em seus estudos Santos (2013, p. 232) nos apresenta cinco dimensões para uma qualidade no ato de ensino-aprendizagem, uma ação consciente e criativa. *Formação na área de conhecimento; Pesquisa na área de conhecimento; Inovação na área do conhecimento; Formação pedagógica e didática; Inovação nas práticas didáticas*³. A autora faz menção a prática pedagógica de professores universitários; no entanto, acredita-se que é possível sua aplicabilidade para professores inseridos na educação básica, desde que haja adaptações para essa realidade, quando necessário.

Destaca-se para o debate articulado neste estudo, dentre as cinco dimensões apontadas, a Formação pedagógica e didática e Inovação nas práticas didáticas. A primeira por se defender aqui, a importância da formação continuada de qualidade para os educadores e a segunda por entender a grande necessidade de mudanças significativas na práxis pedagógica que se há, por estarmos imersos numa sociedade altamente tecnológica. Lima e Moura (2015, p. 91) dialogam com o pensamento relacionado a essas duas dimensões quando afirmam que, “se há algo que precisa ser dito é que os professores devem investir na sua formação e ampliar os seus horizontes. Não podemos continuar fazendo mais do mesmo. É preciso inovar. Motivar. Encantar. Inspirar”. Esses autores ainda nos trazem que “o mundo moderno requer um docente que promova discussões nas aulas, que estimule o protagonismo dos alunos e seja o mediador de crianças e jovens, os quais ensinam a si mesmos e uns aos outros” (LIMA; MOURA, 2015, p. 91).

³ As dimensões citadas em itálico representam os grifos da autora, conforme o original.

A pedagogia da alteridade apresentada por Santos (2013), correlacionada a formação continuada permanente legitimada por Imbernón, levando também em consideração a definição apresentada por Falsarella, de que a formação continuada é a “forma deliberada e organizada de aperfeiçoamento proposta ao docente, que o incentive, pela ação, pela reflexão e pela interação com seus pares, ao aperfeiçoamento de sua prática e à apropriação de saberes rumo à autonomia profissional” (FALSARELLA, 2004, p. 55), esse movimento híbrido, ativo, pode ser fator determinante para que se alcance um ensino de conceitos matemáticos de forma verdadeiramente significativa e útil para todos os estudantes, tendo potencial de garantir uma aprendizagem significativa e de qualidade.

2.3 Ensino Híbrido / Metodologias Ativas / Gamificação

No âmbito educacional atual surge o conceito Metodologias Ativas. Esse conceito surgiu recentemente, entretanto seus princípios vêm sendo estudados desde a década de 90 por autores como Bonwell; Eison e Barnes (1991) e outros mais. A proposta de educação fundamentada nas metodologias ativas está intrinsecamente ligada às teorias de Freire (1996), Dewey (1950), Ausubel (1980), Rogers (1973) e Vygotsky (1998). Embora esses teóricos não citem o termo tal como o conhecemos atualmente (Metodologias Ativas), eles defendem a aplicabilidade de tais princípios.

Um outro ponto em comum que esses autores possuem é que todos questionam o modelo escolar. Esses estudiosos questionam esse modelo de ensino pautado na transmissão do conhecimento e na uniformização da avaliação da aprendizagem. Um modelo ultrapassado, mas que está presente em nossas salas até os dias atuais. No modelo escolar que ainda se encontra nas nossas instituições educacionais, temos como centro o professor como transmissor de informações e conceitos. Esse modelo já teve sua importância, pois havia essa necessidade, a informação não chegava aos estudantes se não fosse através dos professores e das escolas.

Hoje, felizmente, temos o oposto disso, dispomos da informação, para a construção do conhecimento, e ela está totalmente acessível aos estudantes. Ratificando essa ideia, Bacich e Moran (2018, p. 02) afirmam que cada vez mais é possível perceber que “a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma

compreensão mais ampla e profunda”. Nesse sentido, os últimos estudos no âmbito educacional vêm dando uma maior ênfase a contextos híbridos e a metodologias que estejam pautadas em uma abordagem ativa, onde o centro do processo é o estudante.

Considerando tais aspectos para o debate aqui estabelecido, é importante conceituar alguns termos utilizados e defendidos nesse estudo. Para tanto, tem-se como referência teórica alguns autores da atualidade como Bacich e Moran (2018 p.04) que conceituam Metodologias Ativas declarando que “são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”. E Hoffmann que corrobora com tal pensamento afirmando que

[...] as metodologias ativas de aprendizagem, quebram o modelo tradicional e propõem que o próprio aluno seja responsável pela busca e pela construção do conhecimento, por meio de atividades que o coloquem como centro desse processo, garantindo maior envolvimento e aprendizagem mais profunda e significativa (202,1 p.02).

Um outro conceito citado e defendido neste estudo, é o do Ensino Híbrido. Segundo Horn e Staker (2015), o Ensino Híbrido tem suas raízes no ensino on-line. Por esse motivo, muitas vezes confundida com a ação de equipar as salas com aparatos tecnológicos e o uso da tecnologia na educação com uma abordagem muito ampla. Esse termo vem sendo usado demasiadamente nos espaços educacionais para se referir ao uso da tecnologia em sala de aula. O híbrido é mais do que isso. Esses autores elaboram a definição de Ensino Híbrido dividindo-a em três partes:

1 Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo. 2 [...] o estudante aprende, pelo menos em parte, em um local físico supervisionado longe de casa. 3 [...] as modalidades, ao longo do caminho de aprendizagem de cada estudante em um curso ou uma matéria, estão conectadas para fornecer uma experiência de aprendizagem integrada (HORN; STAKER, 2015, p. 34-35).

Moran (2015, p. 27) declara que “híbrido significa misturado, mesclado, blended”, e também apresenta a educação híbrida como um leque de modelos e porquês, defendendo modelos híbridos diferenciados. Portanto, fazendo jus ao

significado da palavra híbrido, sua definição também não se apresenta como uma única coisa, uma única forma, um único modelo.

Bacich e Moran (2018) mencionam esses dois conceitos como poderosos e especiais para a aprendizagem na atualidade, declarando que:

As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo (BACICH; MORAN, 2018, p. 04).

Levando em consideração, a importância que tais conceitos possuem para o âmbito educacional atual e o poder de mudança que a aplicabilidade desses modelos e métodos podem vir a ter no processo de ensino e aprendizagem, subscreve-se com Moran Masetto; Behrens (2013, p. 31) na assertiva de que “a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos em aprendizagem significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir”.

Os modelos híbridos de ensino, inicialmente, apresentam para nós a convergência de dois modelos de aprendizagem: o modelo presencial que já acontece tradicionalmente em sala de aula e o modelo online (BACICH *et al.*, 2015). A proposta, aqui explicitada, teve pretensão investigar a possibilidade de aplicabilidade dessa “mistura” de modelos, mas também, em um outro sentido trazido por Bacich *et al.* (2015), no que se refere ao que é um ensino híbrido. O ensino também pode ser híbrido no que se refere ao uso de metodologias, a “mistura” de métodos. Pois, como afirma Bacich *et al.* (2015), também há:

[...] educação híbrida: de saberes e valores, quando integramos várias áreas de conhecimento (no modelo disciplinar ou não); de metodologias, com desafios, atividades, projetos, games, grupais e individuais, colaborativos e personalizados (BACICH *et al.*, 2015, p. 28).

Bacich e Moran (2018, p. 4) conversam diretamente com o que foi exposto e ainda acrescentam que “híbrido, hoje, tem uma mediação tecnológica forte: físico-digital, móvel ubíquo, realidade física e aumentada, que trazem inúmeras possibilidades de combinações, arranjos, itinerários, atividades”. Esse ponto nos

fundamenta a propor e investigar as possibilidades da produção e utilização de REDs no ensino de matemática na educação básica, visto que essas ferramentas podem vir a ser ‘uma ponte’ sólida, entre a geração dos nativos digitais, conectados e “ligados” em games, e o saber escolar, especialmente o saber matemático escolar.

Dentre as possibilidades e estratégias pedagógicas para um aprendizado ativo, os mais recentes estudos apresentam uma ressignificação a aprendizagem baseada em jogos e como novidade a Gamificação. A gamificação se caracteriza por aulas/atividades que utilizam elementos de *design de games* e apresentam uma linguagem própria dos jogos.

Silva; Sales e Castro (2019, p. 02) declaram que “a gamificação contempla o uso de elementos de *design de games* em contextos fora dos games para motivar, aumentar a atividade e reter a atenção do usuário”, e Bacich; Moran (2018, p. 21) apontam que “para gerações acostumadas a jogar, a linguagem de desafios, recompensas, de competição e cooperação é atraente e fácil de perceber”. Dessa forma, os estudiosos veem tal estratégia como uma ferramenta poderosa de incentivo e motivação, que oportuniza contextos lúdicos de aprendizagem, e que favorecem o processo de aprendizagem e um maior interesse e engajamento pelos estudantes.

Gamificar aulas e/ou atividades, diferentemente da metodologia *Aprendizagem Baseadas em Jogos*, não se refere ao uso de jogos prontos, por assim dizer, nas aulas, jogos digitais ou não. O termo gamificação, como afirma Camargo e Daros (2021) “é utilizado para representar um conjunto de atividades organizado com base na mecânica de jogos, com o intuito de engajar pessoas para resolverem problemas e melhorarem a aprendizagem” (CAMARGO e DAROS, 2021, p. 49).

É possível justificar a aplicação da gamificação de atividades em salas de aula, como ferramenta potente na busca por mudanças na forma como se ensina e na forma como se aprende, utilizando qualquer um dos argumentos já mencionados visto que, todos esses argumentos estão pautados no desenvolvimento cognitivo do estudante. Para elucidar a discussão afirma-se que “os mecanismos encontrados em jogos são capazes de motivar o indivíduo e contribuir para o seu engajamento nos mais diversos aspectos” (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011 *apud* OTA; ROCHA 2021, p. 104).

Como a gamificação se utiliza da lógica própria dos jogos, conquistas e recompensas, fases e desafios, correr riscos e dificuldades, entre outros, é possível afirmar que ela pode proporcionar ao contexto educacional atual, a ludicidade desejada para o ensino fundamental, o aumento do engajamento e interesse dos

estudantes, por oferecer o sentimento de conquista e encantamento, proporcionando uma aprendizagem mais rápida e próxima da vida real dos indivíduos envolvidos.

Com relação ao contexto educacional, a gamificação pode ser utilizada para motivar os alunos a progredir, envolvê-los com o conteúdo, influenciar seu comportamento no ambiente de aprendizagem, guiá-los para o caminho da inovação, encorajá-los a desenvolver competências ou conhecimentos de forma autônoma e ensinar novos conteúdos (KAPP; BLAIR; MESCH, 2014 *apud* OTA; ROCHA, 2021, p. 104).

Vale salientar que, para que se alcance, no processo de ensino e aprendizagem em nossas instituições, esses benefícios e essas almeçadas mudanças, não se pode achar que incluir as tecnologias na sala de aula, aplicar metodologias ativas, vivenciar modelos híbridos sem antes, repensar o papel, tanto do estudante, quanto do professor serão suficientes. No mundo contemporâneo, conforme afirmações de Mercado (1999, p. 12), “a necessidade de formar os professores em novas tecnologias se dá principalmente pela significação que estes meios têm na atualidade”, e que, ainda segundo o mesmo autor, com o advento das tecnologias digitais, estabelece-se uma demanda por “um aluno mais preocupado pelo processo do que com o produto, preparado para tomar decisões e escolher seu caminho de aprendizagem” (MERCADO, 1999, p. 12).

Necessitamos de estudantes proativos, protagonistas de seu próprio crescimento cognitivo. E para tanto as metodologias ativas e os modelos híbridos fomentam essa trajetória do estudante. No tocante ao papel do professor, Mercado (1999) ainda esclarece que é exigido dos docentes que os mesmos:

[...] saibam incorporar e utilizar as novas tecnologias no processo de aprendizagem, exigindo-se uma nova configuração do processo didático e metodológico tradicionalmente usado em nossas escolas nas quais a função do aluno é de mero receptor de informações e uma inserção crítica dos envolvidos, formação adequada e propostas de projetos inovadores (MERCADO, 1999, p. 12).

E em modelos de ensino pautados no hibridismo, Lima e Moura (2015) nos esclarece que o mundo moderno necessita de docentes que promovam discussões nas suas aulas, vista o papel de mediador de crianças e jovens, os quais ensinam a si mesmos como também uns aos outros. Um professor que estimule o protagonismo dos estudantes.

3 TRILHA METODOLÓGICA

Nesta seção, pretende-se apresentar o percurso metodológico balizador de toda a pesquisa que oportunizou a geração de dados. Inicialmente, caracterizamos a natureza da pesquisa, logo em seguida identificamos os sujeitos envolvidos, e por fim é descrito o processo de geração de dados e procedimentos de análises.

3.1 Natureza da Pesquisa

Como se pretendia intervir/interagir diretamente com o objeto de estudo de forma ativa, essa pesquisa se caracteriza como uma pesquisa-ação. A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação no qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos de forma participativa (THIOLLENT 2011). Corroborando com Thiollent, Severino (2007, p. 120) afirma que “a pesquisa-ação é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação, com vistas a modificá-la”.

Chamamos a atenção para o papel do pesquisador. Segundo Thiollent:

Na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Sem dúvida, a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja de tipo participativo (THIOLLENT, 2011, p. 21-22).

Nessa perspectiva participativa, esta pesquisa delimitou-se os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mais precisamente o último ano dessa etapa de ensino. Essa escolha se deu principalmente por ser o campo de atuação da pesquisadora, que já atuou por muitos anos como professora de 5^o anos, como também atuou como profissional responsável por formações continuadas para professores lotados nas escolas públicas da cidade de Campina Grande na Paraíba, que lecionam nessa série/ano, no ano de 2019 e 2020.

O que motivou a escolha desse tipo de pesquisa foi o fato de que o envolvimento entre os sujeitos implicados na pesquisa-ação se caracteriza por uma proposta de interação social preocupada com a ação formativa dos participantes (THIOLLENT, 2011).

Conforme afirma Thiollent (2011, p. 22), “não se trata de simples levantamento de dados ou de relatórios a serem arquivados. Com a pesquisa-ação, os pesquisadores pretendem desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados”. Como o foco principal deste estudo é subsidiar as práticas pedagógicas de professores, na busca por mudanças significativas em suas práxis para assim talvez proporcionar aos estudantes, que estão sob a responsabilidade desses docentes, um melhor desempenho no que se refere a proficiência em matemática, não se trata apenas de uma pesquisa onde se coleta dados, os interpreta, analisa e que posteriormente serão simplesmente guardados.

3.2 Os participantes da pesquisa

O trabalho de pesquisa e execução das ações de intervenção, foi realizado com professores que ministram aulas no último ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, lotados, no ano de 2020, nas escolas municipais da cidade de Campina Grande na Paraíba.

A primeira etapa ocorreu com os 98 professores que ministram aulas em turmas de 5º ano. Essa etapa se deu em momentos formativos denominadas *Sessões Dialógicas Formativas*. Essas sessões ocorreram durante o segundo semestre do ano de 2020.

Após as sessões, os professores foram convidados a participar da continuidade da pesquisa mediante encaminhamento de e-mails aos mesmos, e a pesquisadora tomou como critérios de inclusão/exclusão, a disponibilidade dos respondentes e a permanência como docente de turmas de 5º ano no ano letivo de 2021, e obteve como retorno, 4 (quatro) respostas positivas, de professores disponíveis para a segunda etapa da pesquisa, no entanto apenas 2 (dois) participaram efetivamente da aplicação das atividades dessa segunda etapa.

3.3 Instrumentos e processos de geração e análise dos dados

A constatação e geração dos dados apresentados nessa pesquisa se deu inicialmente através de uma pesquisa documental (GIL 2011). Foram investigadas as Planilhas dos dados consolidados de proficiência em matemática geradas a partir da aplicação da avaliação externa que é aplicada pelo Sistema de Avaliação Municipal

da Aprendizagem – SAMA, da rede municipal de ensino de Campina Grande conhecida como Avaliação SAMA.

Também foram analisadas as informações ofertadas pela plataforma QEdU sobre a aplicação da Avaliação Externa Nacional conhecida como Avaliação SAEB. Essa Plataforma é aberta e foi idealizada pela Meritt - nas pessoas dos Srs. Ricardo Fritsche e Alexandre Oliveira e pela Fundação Lemann e é disponibilizada para todo o Brasil desde 2012. É importante destacar ainda que essa plataforma foi escolhida, como suporte de pesquisa, por fazer todo um estudo da nota do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), esmiunçando os dados que existem “por trás” dessa nota.

Foram considerados e utilizados, também, como instrumentos de pesquisa nesse estudo, questionários, diários de campo e registros fotográficos. O questionário é um instrumento de investigação, constituído de questões abertas e fechadas sobre a temática discutida, que possuem algumas vantagens como atingir um bom número de pessoas mesmo que estejam distantes geograficamente. Já o diário de campo é outro instrumento de pesquisa que possibilita registros das observações dos sujeitos participantes da pesquisa, sendo composto pela observação estruturada dos registros (GIL, 2011).

Como estamos vivenciando um período de isolamento social, o questionário foi o instrumento mais viável. Esse instrumento foi utilizado para caracterizar o perfil dos professores participantes, suas propostas didático-metodológicas na área de matemática, como também no que se refere as perspectivas desses educadores quanto à temática inserida nessa pesquisa.

Esse instrumento ainda auxiliou no recorte do público alvo na identificação dos objetos de conhecimentos matemáticos de maior complexidade de compreensão por parte dos alunos, segundo a opinião dos professores e professoras, e ainda no conhecimento da opinião dos participantes no que diz respeito as Avaliações Externas supracitadas.

O questionário teve como suporte a ferramenta *Google formulários*, essa ferramenta foi escolhida, por ser gratuita, de fácil acesso e ainda de grande utilização por parte dos professores, visto que, desde o início do ensino remoto, esses docentes foram levados a uma maior utilização desses instrumentos tecnológicos.

Os dados gerados a partir da aplicação desse questionário, se caracterizou como um dos embasamentos para a construção da Trilha de Aprendizagem macro e dos *Itinerários de Aprendizagem Matemáticos*.

Mediante a aplicação desse questionário, e, a partir da vivência das formações continuadas com os docentes, em ambiente *e-learning*, que ocorreram no segundo semestre de 2020, foi elaborado uma Trilha de Aprendizagem Macro que continha quatro Itinerários de Aprendizagem Matemáticos.

Essa Trilha de Aprendizagem Macro, foi disponibilizada em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para o livre acesso dos professores que se dispuseram a participar da aplicabilidade dessas atividades em suas aulas. Junto a cada Itinerário estava disponível um instrumento de coleta de dados, o diário de campo, no formato de questionário semiestruturado para que os professores relatassem como aconteceu a aplicabilidade daquela atividade, como os alunos reagiram e, em sua opinião, se houve avanços no processo ensino-aprendizagem daquele objeto de conhecimento matemático apresentado e vivenciado em cada um dos itinerários de aprendizagem utilizados.

A pesquisadora acompanhou o processo de vivência da aplicabilidade do Itinerário de Aprendizagem, assistindo as aulas como expectadora, ao término de cada aula foi realizado uma *sessão dialógica secundária* com cada professor/a para reflexão sobre a vivência, revisitando e reestruturando os itinerários de aprendizagem sempre que foi necessário no processo de Ação – reflexão – Ação.

Nessa etapa, o diário de campo foi o instrumento utilizado tanto pela pesquisadora como pelos professores participantes. Esse instrumento foi utilizado por corroborarmos com André (2007), ao expor que “a pesquisa-ação envolve sempre um plano de ação, plano esse que se baseia em objetivos, em um processo de acompanhamento e controle da ação planejada e no relato concomitante desse processo” (ANDRÉ, 2007, p. 33).

Na intenção de analisar até que ponto o ensino de objetos de conhecimentos matemáticos considerados complexos, numa perspectiva híbrida e pautados em métodos ativos com o uso de atividades gamificadas, promove o protagonismo do estudante e proporciona uma construção significativa do conhecimento matemático, atenuando as dificuldades de aprendizagem de conceitos matemáticos, foram analisados tanto os momentos da aplicação das atividades, como os diários de campo realizados pelos professores mediante a aplicação.

Nessa linha de pensamento, sinalizamos que, no tocante ao tratamento dos dados dessa pesquisa, atribuiremos a estes, uma abordagem qualitativa interpretativista, que é, aqui:

[...] caracterizada como uma possibilidade de explicar os significados gerados através dos procedimentos metodológicos, intencionando descrever a complexidade de problemas na busca por compreensão, considerando, para tanto, os contextos e as subjetividades (OLIVEIRA, 2010 *apud* XAVIER; SERAFIM, 2020, p. 53).

Posteriormente a todas as etapas vivenciadas, como produto final dessa pesquisa, foi organizado um Google Site com a trilha de Aprendizagem Macro, os itinerários matemáticos e as orientações para docentes com o passo a passo da aplicabilidade desses itinerários de aprendizagem, que se caracterizaram como experiências exitosas nas etapas de aplicabilidade das atividades vivenciadas.

4 TRILHA DOCUMENTAL

Este capítulo tem como objetivo principal, fazer uma análise dos resultados obtidos pela Rede Municipal de Campina Grande – PB nas avaliações externas e em larga escala nos anos de 2017 e 2019 a fim de compreender as implicações dessas avaliações no fazer pedagógico dos professores pedagogos que lecionam nas turmas que são público alvo e de conhecer os objetos de conhecimentos matemáticos de maior complexidade. Para tanto, o presente capítulo foi organizado em 3 seções. A primeira seção intitulada *Avaliações externas no Brasil*, exploramos o histórico de criação do Sistema Brasileiro de Avaliação da Educação Básica (SAEB), evidenciando as primeiras experiências e a sua consolidação na década de 1990, abordando sua reformulação no ano de 2007, com destaque para a criação do IDEB.

No item *O Sistema Municipal de Avaliação da Aprendizagem – SAMA e sua avaliação*, examinamos a criação do sistema de avaliação do município de Campina Grande, a aplicação de sua avaliação nas turmas de 5º anos.

Na terceira parte deste capítulo denominada: *Compilando e contextualizando os dados* expusemos dados obtidos a partir de uma pesquisa feita em uma plataforma aberta a consulta, referentes ao IDEB e a proficiência dos estudantes em matemática, bem como nas planilhas que apresentam os resultados da aplicação da avaliação municipal. Nessa parte, desenvolvemos algumas considerações acerca dos resultados, correlacionando-os com alguns elementos colhidos através da aplicação de um questionário junto a alguns professores lotados nessa rede de ensino.

4.1 Avaliações Externas no Brasil

As avaliações em larga escala acontecem desde a década de 90. Elas surgem da necessidade de buscar atender a uma demanda imposta para a educação pela Constituição Federal de 1988, garantir uma educação para todos. A partir do texto do artigo 205 do capítulo III, que traz a seguinte redação: “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, conforme Brasil (1988, p. 123), surge a indigência de detalhar melhor como garantir esse direito.

E, nesse contexto, em 1996, é Homologada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Além de detalhar o sistema educacional especificando os detalhes estruturais e definir responsáveis para cada setor/ etapa, a LDB, logo no seu artigo 3º, nos apresenta os princípios que devem orientar o ensino no Brasil. E para que se possa entender o motivo pelo qual as avaliações externas foram criadas e vem sendo aplicadas, evidencia-se aqui um princípio que nem sempre teve verdadeiramente prioridade aos olhos dos nossos representantes na esfera política. Entre todos os princípios que temos na LDB, um muito importante para a compreensão do debate aqui iniciado, refere-se a “garantia do padrão de qualidade”.

Como garantir um padrão de qualidade na educação de um país tão vasto e com tantas especificidades? Não é possível que a “régua para medir” essa qualidade, esteja pautada na subjetividade de cada professor e/ou de cada escola. Cada um iria estabelecer uma margem, um parâmetro para guiar seus planejamentos. Para tanto, surge documentos norteadores a exemplo dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs. No próprio texto introdutório do documento supracitado ele é apresentado como um referencial de qualidade para a educação brasileira. “Os Parâmetros Curriculares Nacionais constituem um referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental em todo o País” (BRASIL, 1997, p.13).

Com o direito a educação para todos com a garantia de qualidade estabelecido e o padrão de qualidade definido, poderíamos considerar que a partir de tais definições os brasileiros estariam com seu direito assegurado. Entretanto, esse processo ainda não está completo. Falta validá-lo. Como verificar se o processo ensino e aprendizagem nas nossas instituições educacionais estão conseguindo garantir esse padrão de qualidade? Como esse processo está acontecendo? Mais uma vez não se pode considerar permitir deixar a critério da subjetividade de cada professor e/ou cada escola. Para que haja uma mensuração neutra e imparcial é indispensável, uma padronização do processo de avaliação, para tanto surge as avaliações em larga escala ou avaliações externas.

De uma forma simplificada e direta de definição, é possível afirmar que a avaliação externa é um instrumento de coleta de dados da aprendizagem, elaborado e aplicado pelas instâncias regulamentadoras da educação, Ministério da educação e Secretárias estaduais e municipais. Em outros termos, elaborado e aplicado por uma parte externa ao processo de ensino e aprendizagem que existe entre o professor e o aluno. Devido ao seu caráter uniforme em um amplo território, tem a função de

monitorar e verificar o direito à educação com o padrão de qualidade que é garantido pela legislação nacional.

É possível afirmar que a elaboração e formatação do SAEB nos moldes atuais se deu a partir de experiências que se ampliaram, sobretudo, a partir do final da década de 1980, até sua consolidação como política pública de Estado. Ao historicizar as origens do SAEB, Freitas (2007, p. 17) situa no ano de 1987, dentre essas primeiras experiências:

[...] o início do projeto de pesquisa sobre avaliação do rendimento de alunos de escolas de primeiro grau da rede pública. [...] ele teria surgido do interesse do então ministro da Educação, Hugo Napoleão, em criar, por meio do INEP, um programa externo de avaliação do ensino de primeiro grau [fundamental], com função de subsidiar as secretarias 105 de estado de educação com ‘informações’ sobre os problemas de aprendizagem escolar.

Segundo os dados explanados no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 1990, com a criação do SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica, o Ministério da Educação aplica a primeira avaliação. Essa avaliação é realizada em padrões amostrais com algumas escolas públicas e avalia os conhecimentos referentes as disciplinas Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Redação das 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental de oito anos.

Em 1993, acontece a aplicação da segunda avaliação que segue os mesmos padrões da avaliação piloto, mesmas disciplinas de referência e mesmas séries para a aplicação. Segundo o site do INEP, essa avaliação permitiu alguns aprimoramentos. A partir desse ano, a avaliação começa a acontecer de dois em dois anos. Dessa forma, em 1995, temos a terceira avaliação aplicada. A avaliação permaneceu sendo aplicada nas 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental de oito anos, como também permaneceu considerando as mesmas áreas de conhecimentos e disciplinas avaliadas; no entanto, agora com uma nova metodologia de aplicação, a *Teoria de Resposta ao Item (TRI)*.

Segundo o INEP (2015, p. 01), a adoção da TRI para elaboração do SAEB e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) teve duas finalidades principais: “permitir a comparabilidade dos resultados entre os anos e permitir a aplicação do Exame várias vezes ao ano”. O estudo em questão, entende a Teoria de Resposta ao Item, baseando-se na definição de Klein:

A Teoria de Resposta ao Item se constitui de um conjunto de modelos onde a probabilidade de respostas a um item é modelada como função da proficiência do aluno (variável não observável) e de parâmetros (que expressam certas propriedades) do item. Quanto maior a proficiência, maior a probabilidade de o aluno acertar o item (KLEIN, 1995, p.31).

A mudança na metodologia supracitada, foi determinante para que se fosse possível a comparabilidade nos resultados das avaliações ao longo do tempo. Segundo Lopes (2007, p.325), a partir desse momento:

[...] o MEC fortalece seu papel de formulação e controle. Dentre as principais transformações, destaca-se a criação do Banco Nacional de Itens, a adoção da metodologia da Teoria de Resposta ao Item (TRI) e a terceirização dos procedimentos para realização das provas.

Para Lopes (2007, p. 327), essa nova configuração explicita seu papel como instrumento de gestão. No Relatório de Resultados Estaduais do SAEB/1995, os objetivos foram, assim, definidos:

[...] acompanhar a evolução do desempenho dos alunos [...] possibilitando a definição de ações voltadas para a correção das distorções identificadas e o aperfeiçoamento das práticas e resultados apresentados pelas escolas e pelo sistema de ensino brasileiro (SAEB, 1995, p.03).

Seguindo a linha de tempo de aplicações, a quarta avaliação acontece em 1997 e, nesse ano, muda-se o público-alvo e acontece a inserção das disciplinas curriculares Física, Química e Biologia. A partir desse ano e até o presente momento essa avaliação é aplicada na última série de cada segmento. 4^a, 8^a do Ensino Fundamental de oito anos e a 3^a série do Ensino Médio. Nesse ano, o SAEB elabora suas *Matrizes de Referências* e todos os itens passam a ser elaborados a partir das mesmas. As *Matrizes de Referência SAEB* indicam as competências, os conteúdos curriculares e as operações mentais que são avaliadas. A novidade desse ano também está em relação a inserção de escolas particulares no rol de escolas participantes da avaliação.

Inicia-se a utilização das Matrizes de Referência e as escalas de proficiência, pois, o TRI não atribui uma nota fechada aos estudantes e sim um nível de proficiência. Esse nível de proficiência está diretamente relacionado às habilidades requeridas nas matrizes de referência que dão origem ao instrumento de avaliação.

De uma forma simplificada, cada item (questão) da prova apresenta um nível de dificuldade (o nível de proficiência), que permite, portanto, identificar o grau de proficiência do estudante respondente. Esses parâmetros de dificuldade permitem “a comparabilidade entre resultados de diferentes testes e a construção e interpretação de escalas de proficiência, como a escala nacional de proficiência do SAEB construída pelo INEP/MEC para Matemática e Língua Portuguesa” (INEP, 2015, p. 03).

Em 1999, a avaliação aplicada, passa a abranger todas as disciplinas curriculares com a introdução das disciplinas da área das ciências humanas – História e Geografia, como já mencionado, desde sua edição anterior, ela é aplicada nas séries finais de cada segmento.

Em 2001, há mudanças na aplicação da avaliação no que se refere a sua abrangência curricular. Estamos nesse momento, na sua sexta edição e a partir desse ano, o foco passa a ser apenas as disciplinas Língua Portuguesa e Matemática. No ano de aplicação subsequente, 2003, o formato permanece exatamente o mesmo.

Na oitava edição, no ano de 2005, a avaliação passa por mudanças significativas mediante a reestruturação do SAEB que ocorreu pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005. O sistema passa a dispor de duas avaliações. Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), mais conhecida como *Prova Brasil*. A Prova Brasil – ANRESC, que é a avaliação que aqui será evidenciada, passa a avaliar, de forma censitária, as escolas que atendessem ao critério de no mínimo 30 estudantes matriculados na última etapa dos anos iniciais (4ª série/5º ano) ou dos anos finais (8ª série/9º ano) do Ensino Fundamental de escolas públicas, permitindo gerar resultados por escola.

Em 2007, é criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Em sua nona edição a Prova Brasil, seguindo o novo formato introduzido na edição anterior, juntamente com os dados de aprovação, reprovação e abandono escolar, coletados através do Censo Escolar passam a ser fonte para a geração do Índice de Desenvolvimento. Uma “nota” para cada escola participante. Muitas ações em políticas públicas para educação básica, tomam como referência essa “nota”. Alguns recursos financeiros passaram a ser enviados através do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), para as instituições que apresentavam baixo desempenho na avaliação, ou seja, tiveram o seu IDEB baixo. Nos anos subsequentes da avaliação, 2009, 2011 e 2013, os padrões seguiram se os mesmos.

Segundo Gatti, Barreto e André (2011, p. 40), com o IDEB instituído fica posto o desafio às redes de ensino:

[...] se empenharem para que todos, indiscriminadamente, aprendam aquilo que a prova mede. Estabelece também metas de rendimento e estipula prazo, até 2021, para que os estudantes das escolas brasileiras atinjam os padrões de desempenho apresentados pelos sistemas escolares dos países desenvolvidos, referenciando-se nos resultados do Programa Internacional de Avaliação da Aprendizagem (PISA).

No ano de 2015, surge como novidade uma plataforma onde é apresentado os dados das avaliações externas de larga escala, a Plataforma Devolutivas Pedagógicas. Essa ação do INEP tinha a intenção de aproximar essas avaliações e o contexto escolar, dando significado aos dados coletados no tocante ao uso deles para fomentar o fazer pedagógico dos professores das referidas turmas em que essa avaliação é aplicada buscando assim melhorar o aprendizado dos estudantes. Nessa plataforma, os dados eram descritos e comentados por especialistas das áreas de conhecimento avaliadas, a plataforma trazia diversas funcionalidades para ajudar professores e gestores a planejar ações e aprimorar o aprendizado dos estudantes.

Essa plataforma se encontra desatualizada e não foi possível o acesso a ela para este estudo.

No ano de 2017, acontece sua 13ª edição sem alterações dos modelos das edições anteriores, entretanto no ano de 2019 para se adequar à BNCC – Base Nacional Comum Curricular, o SAEB passa por uma nova reestruturação. As siglas utilizadas nas avaliações deixam de existir e passam apenas a ser identificadas pelo nome SAEB Dessa forma a Prova Brasil começa então a se chamar Prova SAEB 5º ano.

Para este estudo, as avaliações externas Prova SAEB por muito tempo conhecida como Prova Brasil e a Avaliação SAMA, a avaliação do Sistema de Avaliação Municipal da Aprendizagem da cidade de Campina Grande, na Paraíba, que vamos historicizar a seguir, foram selecionadas como suporte documental, por se entender que, por serem, uma de esfera nacional e a outra de esfera municipal respectivamente, essas avaliações poderiam vir a oferecer, a esta pesquisa, uma visão macro e uma visão micro do cenário educacional brasileiro no tocante ao que é apresentado como dados gerados a partir da aplicação, o uso desses dados após

essa aplicação, e o impacto desses, nas decisões de políticas públicas nessas duas esferas para com a educação básica.

4.2 A criação do Sistema Municipal de Avaliação da Aprendizagem e sua Avaliação SAMA.

O Sistema de Avaliação Municipal da Aprendizagem (SAMA), foi implantado em 2015, a fim de subsidiar algumas estratégias que visam atender as metas 5 e 7 da Lei nº 6.050/2014, Plano Municipal de Educação (PME) de Campina Grande (2015 – 2025). Essa Lei estabelece, entre outras coisas, a implantação de um sistema de avaliação, para a aplicação, de forma regular, de avaliações externas, elaboradas por professores e técnicos da Rede Municipal de Ensino de Campina Grande para as turmas dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

A meta 5 se refere ao período que contempla o ciclo de alfabetização. E a estratégia 5.3 evidencia a institucionalização do processo de monitoramento, aferição de resultados e a implementação, da compilação dos dados para mudanças de práticas pedagógicas almejando a alfabetização de todos os estudantes até o terceiro ano do Ensino Fundamental de nove anos:

[...]5.3 Criar e instituir no âmbito municipal instrumentos de avaliação e monitoramento nas escolas públicas [...], que trabalham com alfabetização de crianças, usando os resultados para aferir e implementar práticas pedagógicas para alfabetizar todos os alunos e alunas até o final do terceiro ano do Ensino Fundamental (CAMPINA GRANDE, 2015 p. 64).

Já a meta 7, visa “Fomentar a qualidade da Educação Básica em todas as etapas e modalidades com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem” (CAMPINA GRANDE, 2015 p. 71). O objetivo principal nessa meta é ascender gradativamente as médias nacionais do IDEB e atingir 6,0 como média nacional do IDEB no ano de 2021. Para tanto, em uma de suas estratégias o PME se refere a implementação do sistema de avaliação para todo o segmento do ensino fundamental. Dente essas estratégias destacamos a 7.3 que objetiva:

[...] Estimular a implementação de um sistema de avaliação interno nas Unidades Educacionais, na Rede Pública Municipal, para diagnosticar o desempenho dos alunos e das alunas no Ensino Fundamental, considerando os direitos e objetivos de aprendizagem e

desenvolvimento, de modo que pelo menos 70% destes alunos e alunas tenham alcançado o nível suficiente de aprendizagem e 50%, pelo menos, o nível desejado, em conformidade com o Projeto Político Pedagógico e o Plano de Ação da Unidade Educacional (CAMPINA GRANDE, 2015, p. 72-73).

O Sistema de Avaliação Municipal da Aprendizagem se apresenta para a comunidade escolar, como uma ação estratégica da Secretaria Municipal de Educação, com a perspectiva de melhorar os indicadores educacionais das escolas. Essa ação é defendida pelos colaboradores que compõe a equipe técnica da SEDUC/CG, em seus documentos de divulgação da avaliação SAMA, como exemplo, as matrizes de referência, expondo em seu texto introdutório (SEDUC, 2018, p.1), que a aplicação desses instrumentos de avaliação “...têm o objetivo principal, de apoiar a efetivação do trabalho colaborativo na gestão educacional e escolar, fornecendo evidências para fomentar a qualidade de ensino, em todas as etapas e modalidades”, visando alcançar uma melhoria no fluxo escolar e na aprendizagem, de modo que as instituições de ensino que compõe essa rede de ensino possa superar as metas estabelecidas pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e assim, conseguir elevar os níveis de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática dos estudantes.

A Matriz de Referência do SAMA, em seu texto introdutório, afirma que a aplicação das avaliações tem como finalidade verificar a efetivação dos direitos de aprendizagem dos estudantes matriculados no Sistema Municipal de Ensino de Campina Grande. Segundo o documento,

[...] a avaliação no Sistema Municipal de Ensino não se restringe ao julgamento sobre sucessos ou fracassos do aluno, deve subsidiar o professor com elementos para uma reflexão contínua sobre a sua prática, sobre a criação de novos instrumentos de trabalho e a retomada de aspectos que devem ser revistos, ajustados ou reconhecidos como adequados para o processo de aprendizagem individual ou de todo grupo (SEDUC, 2018, p. 1).

De acordo com esse documento, o programa foi implementado inicialmente com a elaboração de instrumentos de avaliação de caráter diagnóstico, para que se permitisse identificar os avanços e desafios da aprendizagem dos estudantes, de maneira a subsidiar a elaboração de políticas públicas coerentes com a realidade.

No documento, está previsto que:

A avaliação da aprendizagem deve ocorrer mediante acompanhamento e registro do desenvolvimento do aluno, com o caráter formativo, considerando o processo de aprendizagem nos aspectos qualitativo, quantitativo e classificatório. É preciso adotar uma estratégia de progressão individual e contínua, que favoreça a aprendizagem e desenvolvimento humano, preservando a qualidade necessária para a sua formação escolar (SEDUC, 2018, p. 1).

Nesse contexto, os estudantes são semestralmente submetidos a testes padronizados de proficiência de Língua Portuguesa, com questões que avaliam os descritores pautados em leitura e escrita bem como, do componente curricular de Matemática no que se refere ao letramento matemático, com resoluções de situações-problemas e cálculos/fatos/sentenças, referentes aos principais objetos de conhecimento desse componente curricular. A intenção é aferir o nível de desempenho dos estudantes, numa análise comparativa do resultado das avaliações nacionais, promovendo intervenções pedagógicas dos processos de ensino e aprendizagem por parte da equipe da SEDUC no âmbito da escola na busca de atender as metas e estratégias estabelecidas pelo Plano Municipal de Educação.

4.3 Compilando e contextualizando os dados

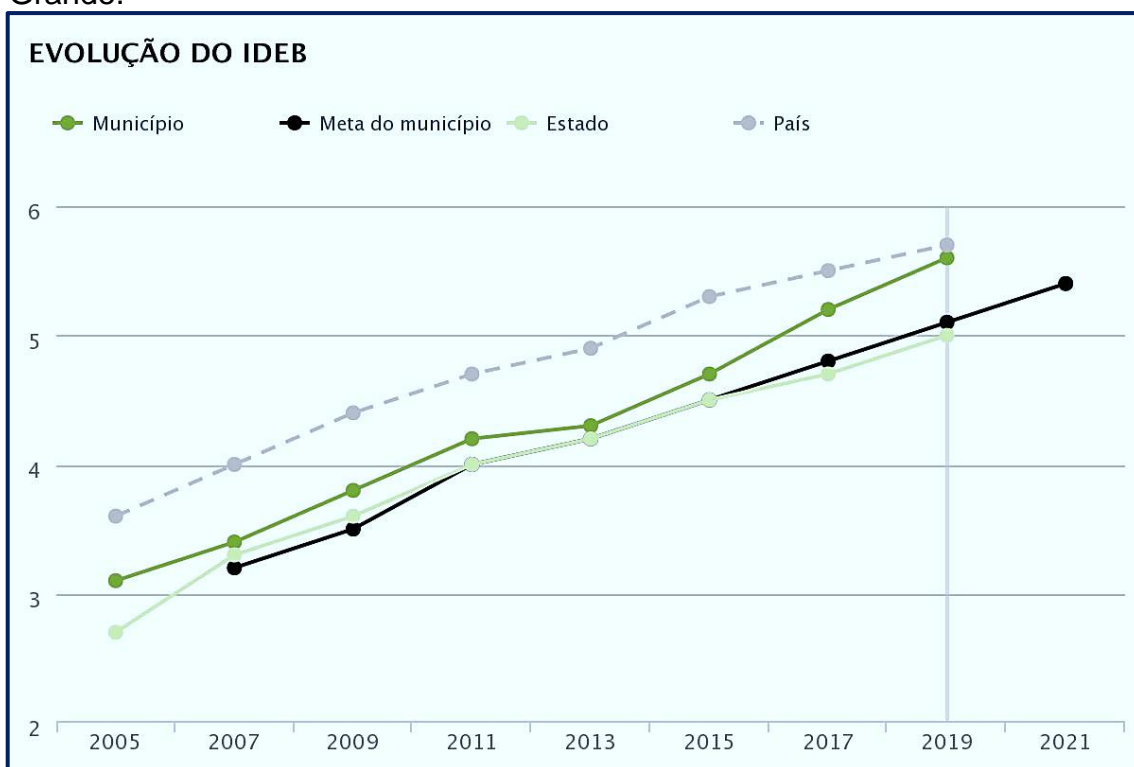
Na busca por dados estatísticos referente às pontuações alcançadas pelos estados, municípios e escolas que participaram da aplicação da Prova Brasil/SAEB, para a explanação aqui nesse estudo, foram feitas pesquisas em algumas plataformas oficiais do MEC, no entanto, não foram encontradas, nesses sites, informações substanciais para fomentar essa dissertação. Assim, a compilação dos dados foi realizada a partir das informações oferecidas pela plataforma QEdU. Essa plataforma foi idealizada pela Meritt - na pessoa dos Srs. Ricardo Fritsche e Alexandre Oliveira e pela Fundação Lemann desde 2012. Nela é realizado todo um estudo detalhado dos dados que geram o IDEB, esmiunçando cada detalhe até chegar a um número. A nota do IDEB.

Para delimitação temporal, tomaremos como base de dados as três últimas aplicações da avaliação, antes conhecida como Prova Brasil, hoje Prova SAEB 5º ano. E como delimitação regional será feita uma contextualização dos dados apresentados referente à cidade de Campina Grande na Paraíba.

De acordo com os dados apresentados na Plataforma QEdU no tocante aos Anos Iniciais do Fundamental, no ano de 2019, o nosso país atingiu 5,7 como IDEB,

tendo 5,5 como meta a ser alcançada. O estado da Paraíba alcançou o IDEB 5,0 também superando sua meta que era 4,7 e a rede municipal da cidade de Campina Grande, atingiu a meta e cresceu, mas não alcançou 6,0. Sua meta era 5,1 e foi atingido a pontuação de 5,5.

Gráfico 1 – Evolução do IDEB nacional, estadual e do município de Campina Grande.



Fonte: site QEdU.⁴ (2021)

Contudo, se faz necessário refletirmos sobre o que revela essa nota para os profissionais da educação? O que ela representa? Essa nota apresenta um dado conciso no que se refere a aprendizagem dos estudantes do referido ano?

Para que se possa entender melhor a nota do IDEB numa perspectiva pedagógica, numa perspectiva de panorama da aprendizagem dos estudantes, é imprescindível que se estude o resultado de proficiência do componente curricular detalhadamente, especificamente aqui, no componente curricular Matemática. Esse dado revela para o corpo docente quantos alunos demonstram um aprendizado adequado, ou não, segundo parâmetros próprios de análise.

Nos resultados das avaliações aplicadas no ano de 2019 temos os seguintes dados:

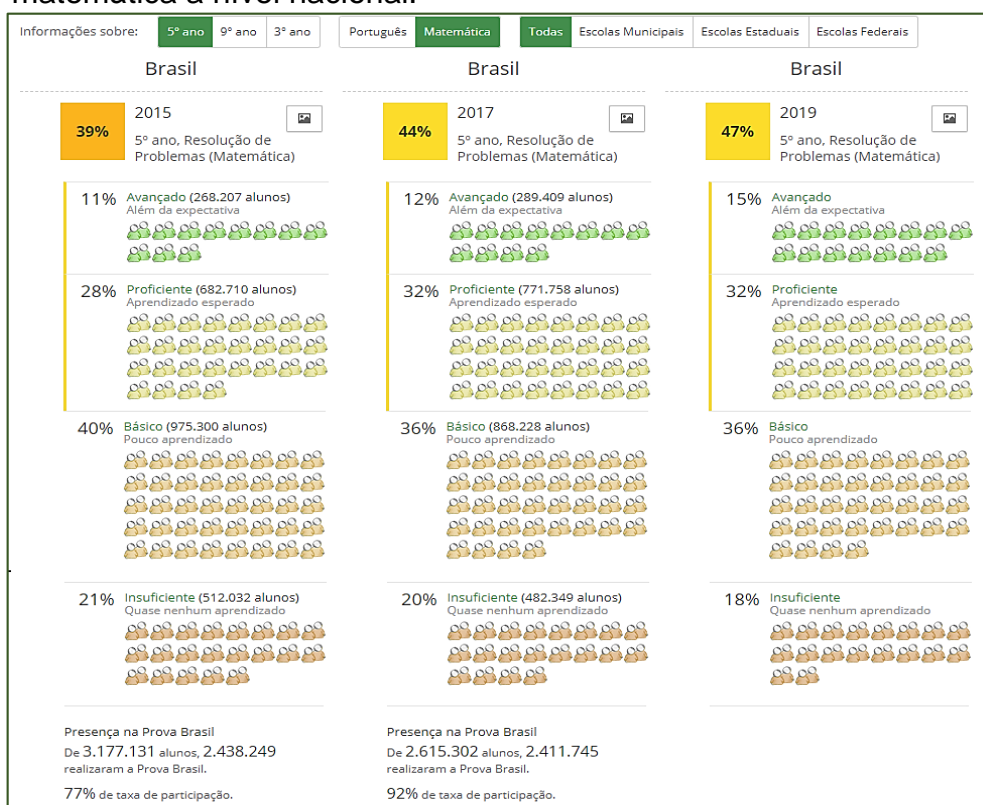
⁴ Disponível em: <https://gedu.org.br/cidade/4043-campina-grande/ideb> acesso em: mai.2021.

- ✓ Brasil 47%, Paraíba 33% e Campina Grande 42% dos estudantes aprenderam o adequado na competência de resolução de problemas até o 5º ano nas redes de ensino.

Nessas porcentagens temos ainda, como ponto de análise, que, dentre cada uma delas temos uma subdivisão.

Em nível nacional temos que dos 47% dos estudantes que aprenderam o *adequado*, 32% se encontram no nível denominado *proficiente* em resolução de problemas. Os estudantes que estão nesse nível encontram-se preparados para continuar os estudos. Os demais estudantes que compõe os 15% que completa o total apresentado anteriormente, encontra-se no nível denominado *avançado*, esses estudantes apresentam um aprendizado além da expectativa, segundo os critérios de avaliação indicados pela escala de proficiência do SAEB.

Imagem 1 – Distribuição dos alunos por nível de proficiência em matemática a nível nacional.

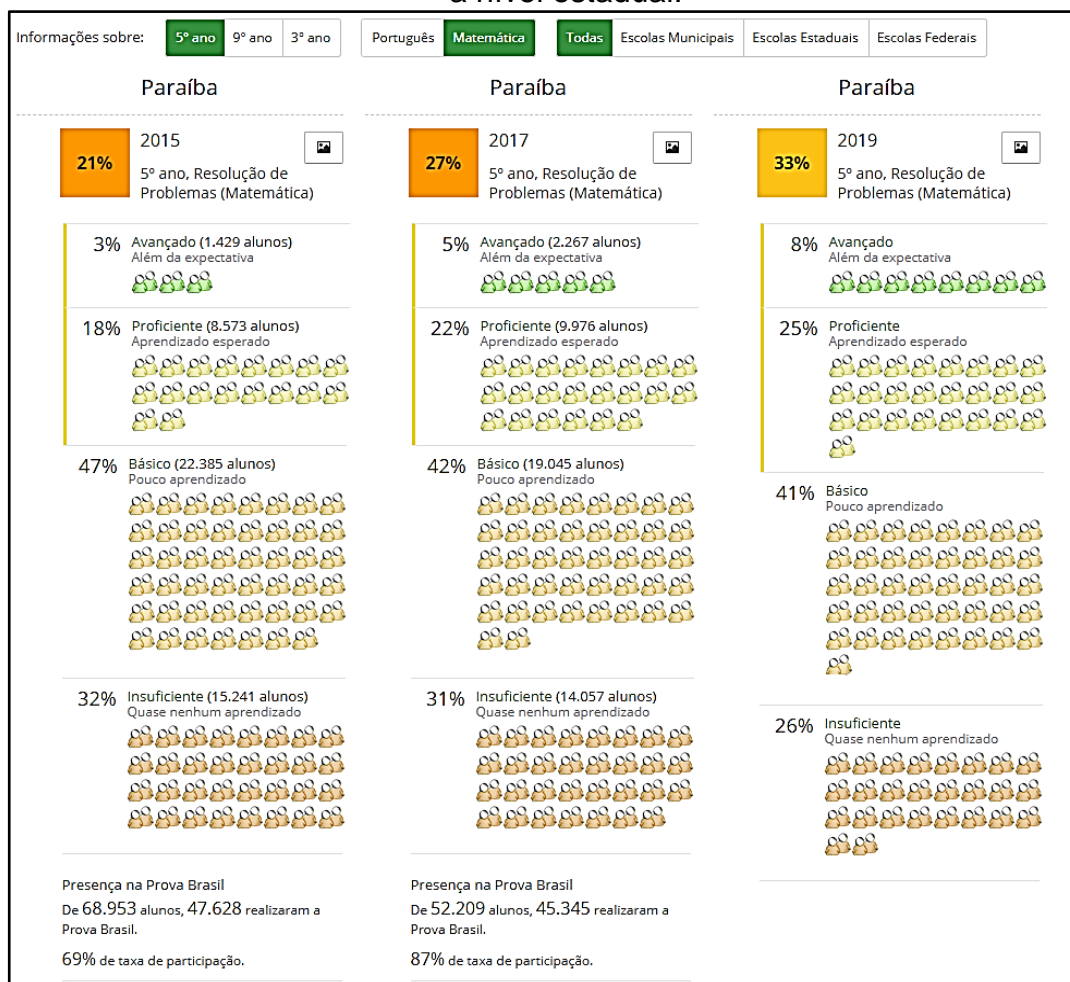


Fonte: site QEdU.⁵ (2021)

⁵ Disponível em: <https://gedu.org.br/cidade/4043-campina-grande/proficiencia> acesso em: mai.2021.

No tocante aos dados referentes aos resultados do Estado da Paraíba, dos 33% dos estudantes que apresentaram o *aprendizado adequado*, apenas 8% estão na classificação denominada nível ‘avançado’.

Imagem 2 – Distribuição dos alunos por nível de proficiência em matemática a nível estadual.



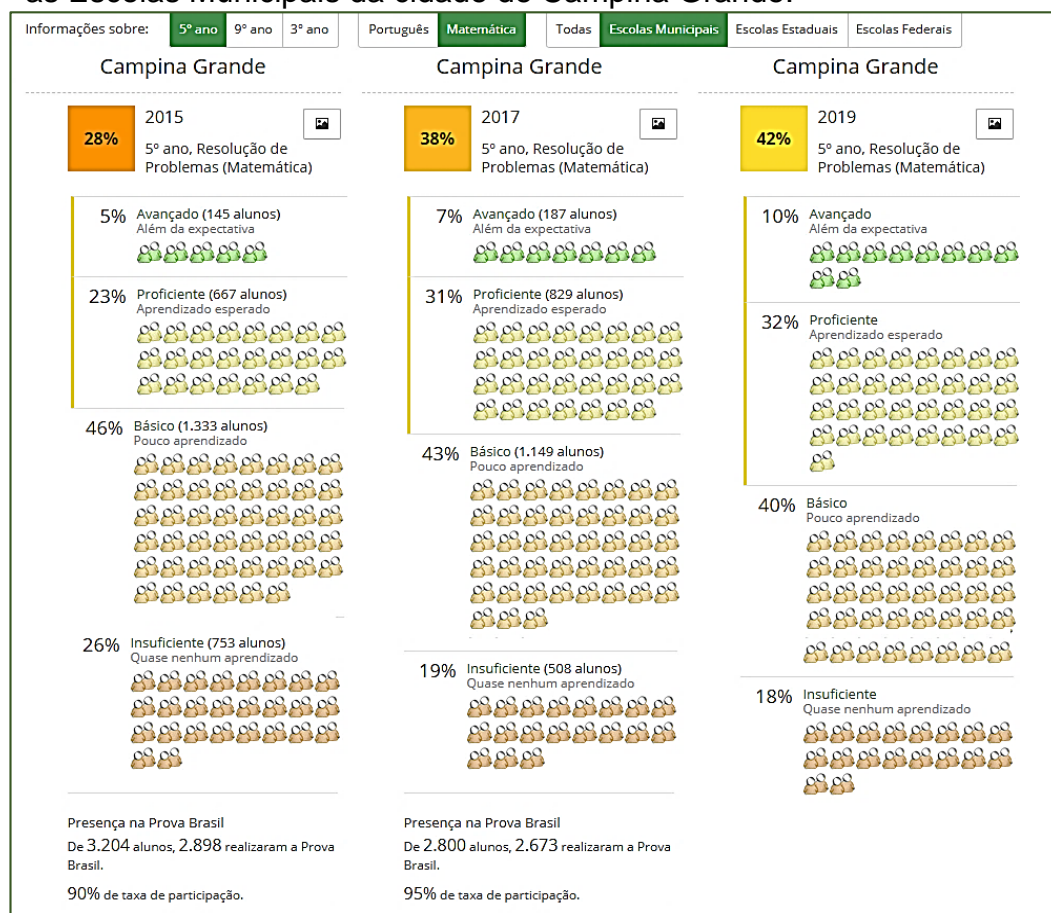
Fonte: site QEdú⁶ (2021)

Seguindo as análises referentes aos dados de proficiência em Matemática, mediante a aplicação da avaliação SAEB nas suas últimas três edições, no que se refere aos dados pautados no cenário local, apresenta-se da seguinte forma, dos 42% dos estudantes que aprenderam o ‘adequado’, 32% estão no nível denominado ‘proficiente’.

Os demais estudantes que compõem os 10% e que completa a totalidade se encontra no nível denominado ‘avançado’, como se constatará a seguir:

⁶ Disponível em: <https://gedu.org.br/cidade/4043-campina-grande/proficiencia> acesso em: mai.2021.

Imagem 3 – Distribuição dos alunos por nível de proficiência referentes as Escolas Municipais da cidade de Campina Grande.



Fonte: site QEdU.⁷ (2021)

Observando os dados expostos nas imagens, é possível enxergar, em todas as esferas, quanto no cenário nacional, estadual e no cenário municipal, um avanço, um crescimento no nível de proficiência em matemática, se compararmos essas três edições da aplicação da Prova SAEB.

Ao longo dessas três edições no cenário local, o número de estudantes que se encontravam no nível *insuficiente* diminuiu cerca de 30% se compararmos a edição de 2015 e a edição de 2019. Ainda na comparação dessas duas edições, no cenário local, temos que a quantidade de estudantes que se encontravam no nível *avançado* dobrou.

Quando se analisa tais dados com um olhar mais panorâmico, tem-se avanços modestos; entretanto, para um país tão desigual e com dimensões continentais, todo e qualquer avanço obtido, em qualquer que seja a esfera evidenciada, e ainda mais

⁷ Disponível em: <https://gedu.org.br/cidade/4043-campina-grande/proficiencia> acesso em: mai.2021.

numa cidade do interior da Paraíba, mesmo que, considerada cidade destaque, precisa ser considerado e evidenciado.

Tendo por finalidade fomentar o debate posto, como também, instituir diálogos entre os dados gerados pela avaliação: Prova SAEB, acima descritos, que é uma avaliação externa em larga escala a nível nacional, e a Avaliação SAMA, que é a avaliação externa em nível municipal, segue os resultados obtidos pela segunda avaliação supracitada.

Por ser uma instância menor a compilação dos dados gerados a partir da aplicação dessa avaliação se torna um pouco mais minuciosa, conseguindo fazer uma análise questão a questão. Cada escola recebe um documento, nomeado pelas técnicas da secretaria de educação de *Devolutiva Pedagógica*. Nesse documento, é apontado o quantitativo de estudantes que acertaram/erraram cada uma das questões da avaliação. Para efeito de documento base de pesquisa, esse estudo utilizou a *Devolutiva Pedagógica* que expõe os dados gerais incluindo todas as escolas desse município. Esse documento nos foi fornecido pela Coordenadora de Educação, mediante solicitação nossa.

Analisando as matrizes de referência de cada avaliação externa aqui estudada temos a Avaliação SAEB, que em sua Matriz de Referência, apresenta nove níveis de proficiência em matemática que compõe a escala SAEB, e a Matriz de Referência da Avaliação SAMA conta com quatro níveis. No site QEdU, que é a plataforma utilizada para obtenção dos dados referentes à análise dos dados da Avaliação SAEB, é encontrado 4 níveis na *escala de aprendizado*. Essa classificação qualitativa foi definida por Chico Soares⁸ com base na escala do SAEB.

Assim, contrapondo as duas escalas de nível de proficiência, tem-se:

AVANÇADO – Aprendizado além da expectativa. Recomenda-se para os alunos neste nível atividades desafiadoras.

PROFICIENTE – Os alunos neste nível encontram-se preparados para continuar os estudos. Recomenda-se atividades de aprofundamento.

BÁSICO – Os alunos neste nível precisam melhorar. Sugere-se atividades de reforço.

⁸ Doutor em Estatística pela Universidade de Wisconsin- Madison, com residência pós-doutoral em Educação pela Universidade de Michigan. É professor titular aposentado da UFMG, onde continua suas atividades de pesquisa no Grupo de Avaliação e Medidas Educacionais (Game). Foi o primeiro presidente eleito da Associação Brasileira de Avaliação Educacional (Abave). Disponível em: <https://ufmg.br/> Acesso em: 31 de maio de 2021.

INSUFICIENTE – Os alunos neste nível apresentaram pouquíssimo aprendizado. É necessário a recuperação de conteúdos (Plataforma QEdu, 2021).

Na Avaliação SAMA a nomenclatura utilizada para os quatro níveis são outros, no entanto percebe-se que, mesmo diferente, as nomenclaturas tomaram como referência a escala SAEB:

(Até 5 acertos - Desempenho abaixo do básico) aloca estudantes com desenvolvimento muito abaixo do esperado das habilidades previstas para a disciplina e a etapa de escolaridade avaliadas, o que revela necessidade de intervenção específica junto a esses estudantes.

(6 a 10 acertos - Desempenho básico) encontram-se estudantes com desenvolvimento basilar das habilidades previstas na matriz de referência, demandando reforço para formação coerente com a etapa.

(11 a 15 acertos - Desempenho adequado) situam-se estudantes com desenvolvimento satisfatório das habilidades elencadas para consolidação no estágio observado, o que requer empenho para aprofundar a aprendizagem.

(16 a 20 acertos - Avançado), atestam consolidação das habilidades avaliadas na disciplina e no ano de escolaridade, o que demanda novos estímulos e desafios para esses estudantes (SEDUC, DEVOLUTIVA PEDAGÓGICA, 2019).

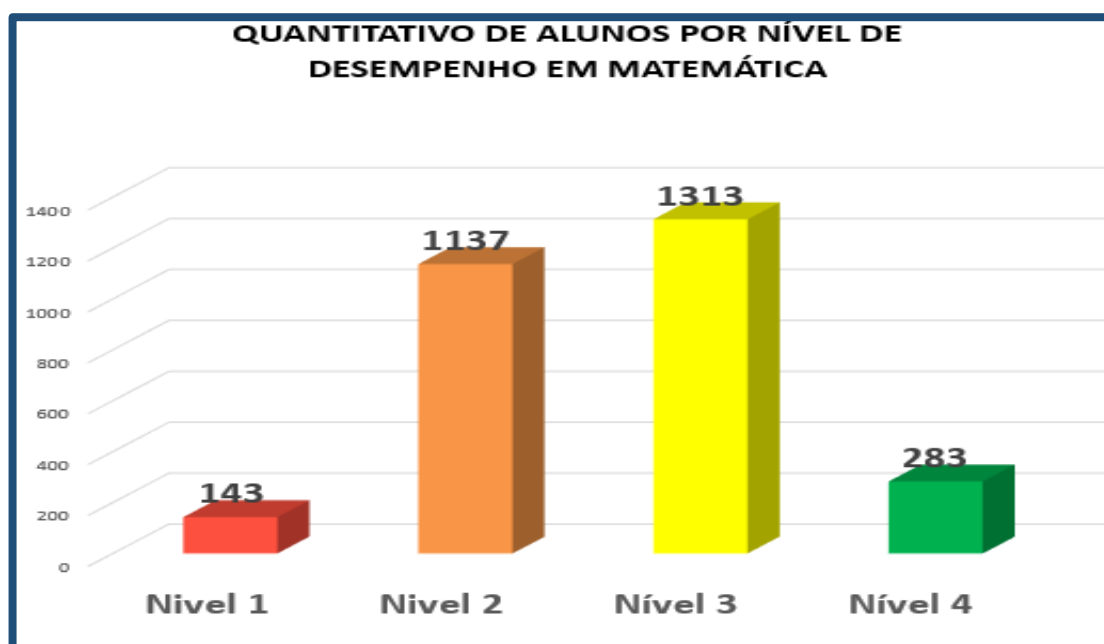
No referido documento, foram encontrados os seguintes dados, veja na tabela e no gráfico a seguir:

Tabela 1 – Quantitativo de alunos dos 5º anos da Rede Municipal de Ensino de Campina Grande por nível de desempenho em matemática.

Nível	Frequência	
	Absoluta	Relativa
1	143	5%
2	1137	40%
3	1313	46%
4	283	10%

Fonte: Documento Devolutiva Pedagógica – SEDUC (2019)

Gráfico 2 – Quantitativo de alunos dos 5º anos da Rede Municipal de Ensino de Campina Grande por nível de desempenho em matemática.



Fonte: Documento Devolutiva Pedagógica – SEDUC (2019)

Mediante os dados expostos, considerando-os, analisando-os e conferindo a esses dados sua devida relevância, ainda assim, se faz necessário colocar em debate aqui, até que ponto esses dados apresentam a real situação da aprendizagem dos estudantes que participaram da aplicação dessa avaliação, bem como, de que maneiras esses dados são considerados e apresentados a comunidade escolar por suas instâncias reguladoras, a exemplo das secretarias de educação, e ainda, como essa avaliação e os dados gerados a partir delas, são vistos pelos profissionais da educação.

Dias Sobrinho (2010, p. 217-218), ao discorrer sobre avaliação de uma forma mais geral afirma que:

Nos últimos anos, a avaliação vem tendendo a perder seu caráter educativo de diagnóstico e melhora, relacionando-se mais com as metas políticas e econômicas dos governos e adquirindo a função de controlar a eficiência e produtividade das instituições educacionais. Instalou-se como tecnologia de vigilância e controle sobre rendimentos de estudantes e professores, portanto, sobre os produtos das instituições.

Comparando essa fala do autor e a opinião de alguns dos professores que lecionam nas turmas que vivenciam a aplicação da avaliação externa aqui discutida,

é possível perceber, de forma clara que eles, quando se colocaram no questionário aplicado, ratificam essa visão do autor no momento que declaram, considerar que as avaliações externas não demonstram a real situação de aprendizagem dos estudantes por ter esse caráter controlador dos rendimentos por parte dos governos. Cerca de 70% dos professores/as que responderam o questionário afirmaram veementemente que acreditam que os dados obtidos não mostram o real nível de aprendizagem dos estudantes. Dentre os 30% restantes dos respondentes, metade defendiam que sim que os dados apresentados, refletem a realidade da aprendizagem dos discentes e os demais 15% afirmavam que “tinham suas dúvidas” quanto a veracidade. Alguns professores, em suas falas, afirmavam acreditar que existe a ação de “maquiar” os dados visto que a nota do IDEB, que é exposta para toda a comunidade e, por consequência o julgamento da eficiência daquela instituição, é constituída por duas variantes Rendimento Escolar e a pontuação alcançada na Avaliação SAEB.

Em resposta ao questionamento feito nesse instrumento de pesquisa, que se referia a aplicação das avaliações externas e se essas avaliações mostravam o verdadeiro nível de aprendizagem dos estudantes inseridos em turmas de 5º ano, tivemos como resposta com colocações como da Professor/a B, que relata não acreditar que as avaliações retratam fielmente o perfil da turma por não levar em consideração alguns fatores que podem vir a influenciar no resultado, e da Professor/a D que acredita que o formato de aplicação influencia na postura das escolas frente as avaliações externas:

Acredito que essas avaliações são uma amostragem, mas não retratam o verdadeiro perfil das nossas turmas, existem muitos aspectos envolvidos que não são considerados durante este tipo de avaliação em larga escala (PROFESSOR/A B).

Não. Algumas escolas, ou professores, se não a maioria, “maquiam” resultados para que o próprio IDEB da escola não caia. Enquanto esse tipo de exame não for aplicado nas escolas com sistema semelhante ao ENEM ou concursos, o resultado não será eficiente e verdadeiro (PROFESSOR/A D).

As colocações da Professora E, em resposta ao mesmo questionamento evidencia fatores semelhantes aos fatores citados pela Professora D. Na resposta dessa professora, é apontado a “camuflagem” dos índices de reprovação para que não haja influência negativa na nota do IDEB.

Não, uma vez que são muitos fatores atrelados ao resultado final. Muitos dados como o índice de reprovação são camuflados, forçadamente, porque sabemos que é um fator influenciador (PROFESSOR/A E).

A fala da 'Professora E' levanta a reflexão a partir de uma visão sobre o papel das avaliações que está muito presente no âmbito educacional há muito tempo. Perde-se o caráter educativo de diagnosticar para planejar ações na busca da evolução na construção do conhecimento, e passa apenas a ter o caráter quantificador, gerador de uma nota final.

Os números aqui divulgados e falas selecionadas para fomentar esse debate, nos direciona a uma reflexão, a forma com que os dados são considerados e apresentados a comunidade escolar por suas instâncias reguladoras, a exemplo das secretarias de educação, estabelece uma concorrência negativa entre as instituições de ensino, quando os resultados são divulgados com um caráter de julgamento e não de reflexão para a busca da evolução no que se refere a melhoria na aprendizagem dos estudantes, o processo avaliativo perde sua essência.

A perda da real intenção de avaliar pautado na práxis ação-reflexão-ação pode gerar uma educação pautada apenas em números frios e classificatória. O processo avaliativo deve estar pautado na tríade, agir; refletir sobre o agir, e após essa reflexão voltar a agir. É preciso estabelecer objetivos claros, vivenciar momentos de atividades para a construção do conhecimento, avaliar se os objetivos pré-estabelecidos foram alcançados, refletir sobre a práxis debruçados nesses dados, e planejar novas ações e vivências de aprendizagens. No momento que só a nota final é o que importa, quando não se é considerado todos os fatores envolvidos na construção desse número, ele pode não refletir a realidade dos fatos.

Ainda, baseando-se e analisando todas essas falas, citações, é colocado em pauta outra dúvida. A forma como estão sendo vivenciados os momentos avaliativos com a aplicação das avaliações externas e o trato com os dados gerados por esse instrumento garante a falada qualidade da educação?

Nos discursos que acompanham as políticas públicas educacionais, qualidade e avaliação são os dois termos que aparecem com frequência, atrelado um ao outro. É possível encontrar como apresentação do SAEB no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), por exemplo, a seguinte afirmativa:

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante. [...] o SAEB reflete os níveis de aprendizagem demonstrados pelos estudantes avaliados, [...] O SAEB permite que as escolas e as redes municipais e estaduais de ensino avaliem a qualidade da educação oferecida aos estudantes. O resultado da avaliação é um indicativo da qualidade do ensino brasileiro e oferece subsídios para a elaboração, o monitoramento e o aprimoramento de políticas educacionais com base em evidências. (PORTAL INEP, 2021⁹).

No trecho acima, é mencionado dois pontos importantes para a discussão aqui levantada. Primeiro é feita uma afirmativa dizendo que para contribuir com a qualidade da educação, se faz necessário avaliar. A segunda afirmativa se refere ao ato de avaliar mencionando que esse ato possibilita a elaboração o monitoramento e o aprimoramento das políticas públicas educacionais.

Embora se concorde com o fato de que o ato de avaliar necessita estar diretamente correlacionada ao processo de elaboração, monitoramento e aprimoramento das políticas públicas educacionais, entende-se que se faz necessário evidenciar o emprego de algumas terminologias e ainda, não se pode esquecer que múltiplos sentidos podem ser atribuídos à qualidade. Como destaca Cabrito (2009, p. 181), “o modo como entendemos a qualidade condiciona a forma de ‘avaliar’ a sua concretização”.

A forma com que os resultados das avaliações externas e em larga escala são discutidos, por parte das instâncias normativas, junto as comunidades escolares estão proporcionando momentos de reflexão sobre a prática pedagógica da escola como um todo? Ou é meramente uma vivência de cobranças e para aguçar ainda mais a competitividade infundada entre escolas e redes? A utilização dos resultados das avaliações SAEB e SAMA como mecanismos na busca pela melhoria da qualidade e equidade da educação necessita ser problematizada mediante, o significado dessas duas avaliações, dos seus resultados como fonte de diagnósticos para que os docentes possam promover autorreflexão, bem como, autorreflexão feita por todos os colaboradores envolvidos na prática de avaliar e ainda, se faz necessário levar em consideração todo o contexto social, psicológico e cognitivo dos estudantes.

⁹ Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>>. Acesso em: 10 mar. 2021.

Oliveira (2007, p. 33) pondera, afirmando que critérios e padrões “podem, facilmente, simplificar problemas complexos pela utilização de indicadores com potencial de provocar mudanças”; porém, estas podem não ser as indicadas nos documentos oficiais, a “observação indica a necessidade de uma reflexão mais cuidadosa sobre os usos (e abusos!) do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB” (OLIVEIRA, 2007, p. 33).

Cabe ressaltar que esta parte da pesquisa foi construída e problematizada mediante a utilização apenas de material documental. Dados publicados, nos materiais produzidos pelos próprios sistemas de ensino e de domínio público nos sites oficiais. Mesmo tendo a fala de professores em resposta obtidas mediante a aplicação do questionário não está sendo considerado que foi possível abranger a pesquisa empírica sobre seus resultados e influências na prática educativa.

4.4 A Avaliação SAMA: análise de questões

O Sistema de Avaliação Municipal da Aprendizagem – SAMA, como explanado em capítulos anteriores, foi criado e implantado na cidade de Campina Grande – PB em 2015, com a finalidade de fomentar estratégias visando atender as metas 5 e 7 da Lei nº 6.050/2014, Plano Municipal de Educação de Campina Grande (2015 – 2025).

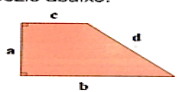
Como uma ação estratégica da Secretaria Municipal de Educação, o SAMA é apresentado à comunidade escolar com a perspectiva de melhorar os indicadores educacionais das escolas municipais. Em seus documentos de divulgação da avaliação SAMA, essa ação é defendida pelos colaboradores que compõe a equipe técnica da SEDUC/CG, com a assertiva que a aplicação desse instrumento avaliativo, “[...] têm o objetivo principal, de apoiar a efetivação do trabalho colaborativo na gestão educacional e escolar, fornecendo evidências para fomentar a qualidade de ensino, em todas as etapas e modalidades” (SEDUC, 2018 p.1). Nessa perspectiva, os estudantes, até o ano de 2019, antes da necessidade de isolamento social pela disseminação do vírus Covid-19, eram submetidos, semestralmente, a testes padronizados que avaliavam a proficiência em Língua Portuguesa e Matemática.

Em nossas coletas de dados documentais, foi possível o acesso aos instrumentos de avaliação das duas edições do ano de 2019. Com a finalidade de estabelecer uma discussão junto aos docentes para uma análise das questões existentes nesses instrumentos avaliativos padronizados, foram selecionadas, das duas edições, as três questões que apresentaram o menor índice de acerto por parte

dos estudantes. Essas questões foram apresentadas aos professores participantes através do instrumento de pesquisa, o questionário, com a seguinte indagação: *As três imagens que estão aqui expostas são fotos/prints de questões da avaliação SAMA edição 1º/2º semestre que apresentaram um índice de acerto inferior a 30%, ou seja, cerca de 2.000 estudantes erraram tais questões. Em sua opinião qual o motivo de tantos alunos terem errado? Quais fatores você acredita que pode ter determinado esse índice de erro tão alto?*

A intenção desse questionamento, além de conhecer a opinião dos professores com relação ao motivo do índice de acertos dessas questões ter sido baixo, está no sentido de oferecer a possibilidade de uma reflexão acerca de como são apresentados determinados Objetos de Conhecimento matemáticos aos estudantes visto que, em sua maioria, as questões que apresentaram menor índice de acerto estavam pautados em objetos de conhecimento considerados básicos para a série/ano em pauta, como, por exemplo, a multiplicação e o valor posicional dos algarismos, Objetos de Conhecimento apresentados aos estudantes desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. Destarte, entende-se a necessidade de se fazer uma análise questão a questão e trazendo para o debate a voz dos professores em suas respostas. Na edição do 1º semestre foram selecionadas as seguintes questões:

Imagem 4: Questões com menor índice de acerto da avaliação SAMA 1º semestre

<p>01 A_5BL02D4</p> <p>No estudo dos polígonos, os lados de uma figura plana são representados pelas letras minúsculas. O trapézio é um quadrilátero que possui apenas dois lados paralelos.</p> <p>Observe o trapézio abaixo:</p>  <p>Assinale a alternativa que apresenta o par de lados paralelos.</p> <p>(A) Lados c e b. (B) Lados d e b. (C) Lados c e d. (D) Lados a e b.</p>	<p>05 A_5BL02D15</p> <p>Observe o número a seguir:</p> <div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px 0;">2 5 3 8</div> <p>O algarismo 03 (três) neste número corresponde a</p> <p>(A) 30 unidades. (B) 30 dezenas. (C) 3 centenas. (D) 3 unidades de milhar.</p>
<p>06 A_5BL02D24</p> <p>Maria ganhou de presente uma caixa contendo 13 bombons. Ela deu um bombom para cada uma de suas 08 amigas.</p> <p>Que fração representa a quantidade de bombons que Maria deu para as suas amigas?</p> <p>A) $\frac{5}{13}$ B) $\frac{8}{13}$ C) $\frac{13}{8}$ D) $\frac{13}{5}$</p>	

Fonte: Avaliação SAMA 1º Semestre 2019.

Se tem na questão 1, um enunciado que oferece uma boa contextualização e informações importantes, no que se refere ao Objeto de Conhecimento que os

estudantes precisavam dominar para responder tal questão. O estudante precisaria dominar o conhecimento de figuras planas, para identificar os lados do polígono e ainda dominar o conceito de lados paralelos. Essa questão está relacionada ao descritor 4 (D4) como descrito no código no canto superior direito. Esse descritor diz respeito ao Objetivo de Aprendizagem assim detalhado: Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).

Buscando entender os fatores que possam ter sido os geradores das dificuldades com tal questão, é imprescindível voltar um pouco na história e perceber que o ensino da Geometria por muito tempo foi negligenciado. A partir da década de 60 com o Movimento da Matemática Moderna, de forma equivocada do que era proposto por esse movimento, vale salientar, houve uma supervalorização da álgebra e da Teoria dos Conjuntos, prejudicando assim o ensino de outras áreas da Matemática:

O ensino passou a ter preocupações excessivas com abstrações internas à própria matemática, mais voltadas à teoria do que à prática. A linguagem dos conjuntos foi ensinada com tal ênfase que a aprendizagem de símbolos e de grande quantidade de terminologia comprometia o ensino do cálculo, da geometria e das medidas. (SOARES et.al, 2004 p. 12)

Acredita-se que, uma área do conhecimento que por tanto tempo foi ensinada de forma superficial ou até mesmo não ensinada nas salas de aulas, pode ter sido um fator que afetou a formação básica dos indivíduos, no que se refere a esta área, que hoje são professores e professoras de nossas turmas do Ensino Fundamental. Isso pode ter gerado um ciclo negativo, levando a repetição dessa prática e venha acontecendo até os dias atuais.

Quando questionados/as, sobre qual seria o motivo e/ou os fatores determinantes para o baixo índice de acertos em tal questão, chamou-nos atenção as respostas de alguns professores e professoras, uma vez que, elencaram fatores que não estavam ligados diretamente ao estudante e sim a prática pedagógica.

Eu vejo esses erros atrelados a dificuldade de muitos professores em não gostar de matemática e nunca ter sido bom em seu percurso como estudante na disciplina. Como vou passar algo que nunca fui bem e nem gostei? Em conversas com colegas de 24 anos como professora, a conversa é uma só, não gosto de ensinar matemática porque nunca fui bem nela como aluna. E em geometria o problema é maior, na

época a geometria era no final do livro e nunca conseguia chegar nela.
(Professora A).

Observo que muitas vezes, o assunto abordado na questão ainda não foi trabalhado e isso prejudica o desempenho das crianças. E ainda, alguns profissionais da educação não prioriza o ensino da geometria nos anos iniciais e acabam dando ênfase apenas as quatro operações.
(Professora J)

Dos 28 professores e professoras respondentes, cerca de 85% elencaram motivos/fatores como falta de atenção do estudante, interpretação da questão, entre outros relacionados apenas a prática do estudante, apenas 15% fizeram uma análise da ação pedagógica nas aulas desse componente curricular. Não se está aqui buscando culpados, nem tão pouco dizer que o índice baixo de acerto na questão está, única e exclusivamente, atrelado a prática pedagógica do professor; no entanto, os números apresentados e a fala desses docentes nos mostram que, muitas vezes esse fator não é julgado como um elemento que possa vir a interferir no processo de ensino e aprendizagem, é importante perceber que essa temática precisa ser mais evidenciada, mais discutida. É imprescindível que, enquanto educadores, reflitamos sobre nossas práxis.

Na segunda questão, a de número 5, temos como Objetivo de Aprendizagem o D15 – Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens. Um tópico matemático que é apresentado aos estudantes desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, por tal motivo, poderia ser considerado de fácil compreensão e não está no *hall* das questões com menor índice de acerto. Entretanto, a questão traz como possíveis respostas valores que, ora está evidenciado o valor relativo ora evidenciado o valor absoluto, apresentando-se como distratores¹⁰ que impuseram um grau maior de domínio do Objeto de Conhecimento. O valor posicional de um algarismo é um conceito totalmente abstrato, está correlacionado à compreensão da regularidade do sistema de numeração por nós adotado, que tem como princípio a base 10. Para adultos que o grau de abstração já está desenvolvido pode ser um conceito fácil de assimilação. Para crianças que ainda não estão com essa habilidade totalmente desenvolvida pode parecer um pouco mais complexo. Os estudos Piagetianos defendem que só a partir dos 12 anos o indivíduo se encontra na fase do

¹⁰ Resposta aparentemente correta, mas que está errada, normalmente apresentada como uma das alternativas em testes de múltipla escolha.

operacional abstrato, onde “a criança adquire a capacidade de pensar abstratamente, criando teorias e concepções a respeito do mundo que a cerca”. (CRAIDY, 2001, p. 02)

Analisando as respostas dadas pelos estudantes de cinco escolas, cerca de 135 alunos respondentes, o distrator com maior índice de escolha, foi a opção B – 30 dezenas, aproximadamente 68% dos estudantes marcaram essa alternativa. A inferência que pode ser feita para o motivo dessa alternativa ter sido a escolhida por uma certa maioria dos estudantes, é que eles levaram em consideração a ordem em que o algarismo se encontra, ordem das dezenas, e ao mesmo tempo a quantidade que ele representa, 30, misturando o agrupamento em dezenas e unidades, já que a alternativa traz o valor 30 (valor relativo), e a ordem em que se encontra, dezenas.

Na terceira e última questão desse bloco, a de número 6, O Objeto de Conhecimento é a fração, tendo como descritor D24 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados: relação parte/todo, resultado de uma divisão e razão. Apenas definindo o Objetivo de Aprendizagem que a questão está relacionada, é possível analisar hipóteses do porquê o índice de acertos ter sido inferior a 30%. É comum que a ideia de parte/todo seja praticamente a única das ideias/significados da fração evidenciada nas aulas que envolvem esse Objeto de Conhecimento em sala. Como reconhece Vasconcelos e Belfort (2006, p. 01):





As frações, assim como as operações fundamentais, também estão associadas a mais de uma ideia [...]. Entretanto, como muitos outros temas de matemática, seu ensino limita-se, em geral, a aplicação de fórmulas e regras, [...] limita-se a algumas ideias particulares, sem realmente abranger a variedade das ideias que lhes são associadas.

Como a ideia que está sendo trabalhada nessa questão, é a ideia de razão, muito provavelmente, os estudantes respondentes desse instrumento avaliativo, não tenham sido apresentados a situações problemas que envolvesse essa ideia, visto que, se fosse possível elencarmos as ideias/significados das frações mais trabalhadas em turmas do Ensino Fundamental Anos Iniciais, essa ideia estaria entre as últimas colocadas nesse *ranking*, e nesse caso volta-se a reflexão realizada nos primeiros parágrafos dessa sessão. Refletir sobre como se deu a formação inicial do professor/a sua relação com a Matemática na sua vida com estudante também é importante. Pois, se de alguma forma esses profissionais foram negligenciados na sua formação base,

muito provavelmente tornem a repetir a história. A importância de termos políticas públicas para a prática da formação continuada, pode ser fomentada, inicialmente, por essa questão.

Prosseguindo nossas investigações acerca da avaliação SAMA, apresenta-se agora, duas questões com menor índice de acertos da versão aplicada no 2º semestre do ano de 2019.

Imagem 5 – Questões com menor índice de acerto da avaliação SAMA 2º semestre

<p>05 A_5BL01D8</p> <p>O batimento das asas de uma beija-flor pode chegar a 90 vezes por segundo dependendo da espécie. (https://www.objetivo.br/arquivos)</p>  <p>Nessas condições, a quantidade máxima de vezes que um beija-flor bate as asas em 2 minutos é de:</p> <p>(A) 10.000 (B) 9.800 (C) 11.000 (D) 10.800</p>	<p>08 A_5BL01D20</p> <p>A lanchonete Bom Gosto apresenta no cardápio uma tabela contendo os seguintes itens para montagem de um sanduíche:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td></td> <td>PÃES</td> <td>RECHEIO</td> <td>VERDURA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>de forma</td> <td>queijo</td> <td>alface</td> </tr> <tr> <td></td> <td>pão bola</td> <td>presunto</td> <td>tomate</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>frango</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>De quantas formas diferentes eu posso montar um sanduíche, combinando apenas um ingrediente de cada coluna?</p> <p>(A) 5 (B) 10 (C) 12 (D) 14</p>		PÃES	RECHEIO	VERDURA		de forma	queijo	alface		pão bola	presunto	tomate			frango	
	PÃES	RECHEIO	VERDURA														
	de forma	queijo	alface														
	pão bola	presunto	tomate														
		frango															

Fonte: Avaliação SAMA 2º Semestre 2019.

Nessas duas questões, temos como Objeto de conhecimento o campo multiplicativo, cada uma delas, com uma ideia diferente da multiplicação. E o primeiro ponto de discussão que se pode suscitar é exatamente esse. A multiplicação, as demais operações fundamentais da aritmética como também a fração, mencionada anteriormente, estão associadas a mais de uma ideia. No entanto, as ideias da multiplicação que se refere a probabilidade, combinatória, por exemplo, são minimamente trabalhadas, é possível fazer essa afirmação, baseando-se nas propostas dos livros didáticos adotados pela maioria das escolas e na fala de alguns professores/as, como se verá a seguir.

[...]. Na última, faltou o conhecimento sobre as ideias da multiplicação, no caso, possibilidades. Realmente essa ideia nem sempre é trabalhada. (Professora E)

A primeira questão trazia dados referentes a dois Objetos de Conhecimento, a unidade de medida de tempo e campo multiplicativo. Nesse sentido, o estudante precisava apresentar habilidades referente a transformação de unidades de medidas, pois a questão trazia uma informação com dados medidos em segundos e questionava utilizando a medida em minutos. Posteriormente à transformação, o estudante iria realizar uma multiplicação de dezenas exatas, que poderia ser um fator facilitador na realização, desde que os estudantes se atentassem para as possibilidades de estratégias para a resolução.

Ter a habilidade de resolver um algoritmo de multiplicação não garantia aqui chegar na resposta correta, visto que, a questão exigia do estudante raciocínio lógico dedutivo na transformação de minutos para segundos, e estratégias de resolução de dezenas exatas. Se os estudantes não conseguem interpretar a situação problema, retirando os dados corretos e compreendendo o que precisa ser realizado como estratégias preparatórias antes de chegar no algoritmo propriamente dito, 120×90 , ele não conseguirá realizar bem essa questão. Acredita-se que, nessa situação, não foi a falta do conhecimento com relação a resolução do algoritmo 120×90 e sim do conhecimento das estratégias e deduções que precisavam ser feitas anteriormente a resolução do algoritmo. Se o algoritmo 120×90 , fosse apresentado de forma direta ao estudante, talvez resolvesse sem maiores dificuldades, pois é comum nas nossas salas, listas imensas e repetitivas de algoritmos soltos serem ofertadas aos estudantes como tarefa.

Mas, atividades que proporcionem a investigação, que conduzam os estudantes a elaborar estratégias diversificadas, deduzir, inferir, aplicar generalizações, para a resolução de uma situação problema é um trabalho bastante escasso. A maior comprovação quanto a isso está na fala dos próprios educadores quando em suas respostas ao serem questionados sobre os motivos/fatores que foram determinantes para um nível baixo de acertos, em tais questões, enfatizam a falta de leitura e interpretação da questão. Cerca de 75% deles fazem essa afirmação. Se aos estudantes, em sua vivência diária nas salas de aula com os conceitos matemáticos, não lhes são ofertadas situações em que eles precisem utilizar a investigação, dedução, a resolução de problemas, se lhes é ofertado apenas o

algoritmo pelo algoritmo, numa situação de um exame como é a aplicação da avaliação SAMA, que requer exatamente, essas habilidades, eles não possuirão repertório de vivências base, e não se sairão bem nesses exames.

A utilização de situações-problemas do cotidiano do aluno direcionadas pedagogicamente em sala de aula pode estimular os alunos à construção do pensamento lógico-matemático de forma significativa e a convivência social. Resolver problemas é a essência da matemática, pois não ensinamos cálculos algébricos, cálculos aritméticos porque são interessantes por si só, mas, porque são necessários para que exista o pensar, o questionar, o propor soluções diversas até que se chegue ao resultado esperado. Trabalhar com situações-problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental possibilita a construção do saber matemático através do raciocínio lógico e não através de trabalhos mecânicos de “decoreba” e de técnicas.

A resolução de problemas para Rivière apud COLL e ELENA (2004, p.122) também adquire um significado preciso, visto que:

A educação matemática pode proporcionar um conjunto de técnicas particulares e de algoritmos de cálculo concretos para resolver problemas em que possam ser identificados claramente os conceitos matemáticos e as relações envolvidas. No entanto ela adquire seu verdadeiro sentido à medida que dota os estudantes com um conjunto de ferramentas gerais para enfrentar situações e problemas.

Van de Walle (2009) enfatiza que, qualquer que seja o conteúdo matemático, ele pode ser vivenciado nas aulas com compreensão e que não há justificativas para que isso não ocorra, ele defende que qualquer aspecto da matemática deve ser compreendido e que deve ter sentido para o aprendiz.

A maioria se não todos, os conceitos e procedimentos matemáticos importantes podem ser melhor ensinados, através da resolução de problemas. Isto é, tarefas e problemas podem e devem ser colocados de forma a engajar os estudantes em pensar e desenvolver a matemática importante que precisam aprender (VAN DE WALLE, 2001, p. 40 apud JUSTULIN, 2011, p.4)

Para que nossos estudantes desenvolvam as competências e habilidades que lhes são exigidas tanto em exames como a Avaliação SAMA, quanto em outras situações postas pela sociedade atual, é imprescindível, um trabalho coerente e conciso com a utilização de situações-problemas do cotidiano do aluno direcionadas

pedagogicamente em sala de aula para estimular os alunos à construção do pensamento lógico-matemático de forma significativa.

Quando voltamos nosso olhar para as questões que apresentaram o menor índice de acerto por parte dos estudantes, é possível perceber que a forma como estão sendo apresentados os conceitos matemáticos aos estudantes, não se está garantido uma aprendizagem ampla e significativa, visto que, muitas das questões aqui analisadas requeriam competências básicas da série/ano, como a multiplicação, conceito que é apresentado aos estudantes desde o 2º ano dessa etapa de ensino. O que ocorre é que é dada uma importância exagerada a resolução de algoritmos, e não se é trabalhado as ideias da multiplicação, por exemplo. Dessa forma, o estudante pode até ser capaz de realizar o passo a passo do algoritmo da multiplicação, mas não consegue interpretar que naquela situação proposta o que resolveria era aplicar essa habilidade que ele já possui, pois, quando é apresentado o algoritmo dissociado de uma situação real, o que acontece é a reprodução mecânica de regras sem sentido, e, por este motivo, não se consegue identificar qual habilidade eu preciso para resolver determinada situação-problema.

A análise dos dados supracitados, quanto a Avaliação SAEB a nível nacional e a Avaliação SAMA a nível municipal, quanto as questões da Avaliação SAMA, que apresentam o menor índice de acerto por parte dos estudantes, indica a precariedade do ensino dos conceitos matemáticos e a fragilidade das metodologias hoje adotadas nas aulas desse componente curricular. Embora se acredite que não ensinamos conceitos, concepções, para que os estudantes realizem esse tipo de avaliação, embora se acredite em uma educação completa, integral e significativa, com o estudante no papel de protagonista de sua formação e construção do conhecimento, esses dados mostram que nossos estudantes não estão preparados, ao menos para realizar os testes padronizados. Isso leva a inferências no tocante ao que diz respeito ao não preparo dos alunos para o enfrentamento de desafios na sociedade. Se não se consegue, identificar quais dos conhecimentos, competências e habilidades, que foram já adquiridas, se irá utilizar para chegar a solução de uma determinada situação-problema em testes padronizados, por exemplo, mostra que ter muito conhecimento e não saber como utilizá-lo não possui serventia. Logo, é necessário que, o que se propõe em sala faça sentido para o estudante.

5 TRILHA FORMATIVA

Este capítulo tem como objetivo principal fazer uma análise dos momentos formativos ofertados pela Rede Municipal de Campina Grande – PB, com a finalidade de compreender as implicações desses momentos formativos no fazer pedagógico dos professores/as pedagogos/as que lecionavam nas turmas dos 5º anos, no ano de 2020. Esses momentos formativos ocorreram nos meses de agosto e setembro do ano supracitado e foram ministrados pela autora do trabalho em pauta.

No período citado, ocorreram dois momentos, cada um desses, recebeu o nome de Seção Dialógica Formativa – SDF 1 e 2. Cada uma dessas seções teve a duração de 2 horas e seguia um formato único, com 4 etapas: *Acolhida*; *Fundamentando*; *Na prática*; *Fechamento*. Como estávamos em período de isolamento social total, as seções ocorreram via aplicativo de interação online, o aplicativo escolhido foi o Google Meet, por ser a ferramenta que os participantes mais tinham facilidade.

Na etapa *Acolhida*, foram realizados momentos de levantamento de hipóteses e/ou conhecimentos prévios sobre o tema a ser abordado em cada seção, além da apresentação do objetivo daquele momento. Na etapa *Fundamentando*, foi apresentado sempre a teoria que embasava cada uma dessas seções; logo em seguida, na etapa *Na Prática*, foi vivenciado um momento de apresentação/construção de sugestões de atividades e metodologias, para que os/as professores/as pudessem adaptar à suas realidades e, se possível, aplicassem em suas salas de aulas, buscando estabelecer uma relação da teoria estudada e a prática do cotidiano de cada professor. Por fim, na etapa *Fechamento*, foram realizados momentos de retomada, reflexão e avaliação do momento formativo.

5.1 Seções Dialógicas Formativas

5.1.1 Seção Dialógica Formativa 1 – SDF1

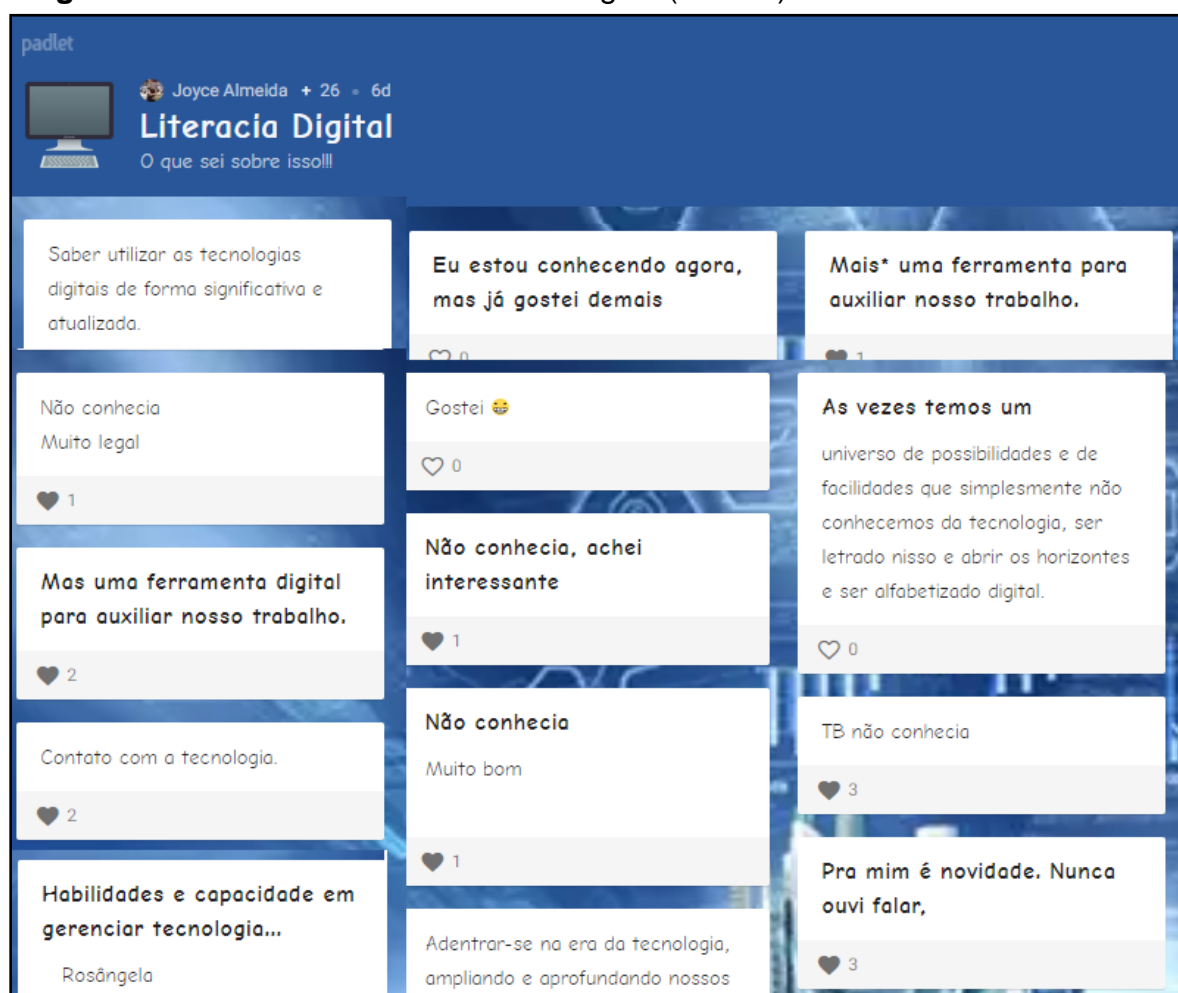
A **SDF 1** ocorreu no mês de agosto e teve como tema a *Literacia Digital Docente*. Nesse momento formativo, houve a participação de 87 professores/as, a seção iniciou-se com a apresentação do objetivo do encontro e da pauta com os tópicos que iriam ser abordados naquela seção. Para a etapa *Acolhida*, foi vivenciado

um momento para levantamento de conhecimentos prévios sobre o termo Literacia Digital, utilizando o *Padlet* como ferramenta.

O *Padlet* é uma ferramenta online que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registrar, guardar e partilhar conteúdos multimídia. Funciona como uma folha de papel, onde se pode inserir vários tipos de conteúdo (texto, imagens, vídeo, hiperlinks) de forma colaborativa e síncrona.

Esse quadro virtual, teve uma pergunta geradora que norteou a discussão acerca do que os/as professores/as já conheciam e que já tinham lido sobre Literacia Digital.

Imagem 6: Mural virtual sobre Literacia Digital (recorte).



Fonte: Gerado pela autora (2020).

No momento da interação no mural digital, foi possível perceber, que o tema ainda se apresentava como algo novo para alguns dos participantes, foi também percebido que a ferramenta *Padlet* não era muito familiar, e houve uma certa dificuldade no primeiro contato com o recurso; no entanto, ao término da experiência

todos conseguiram fazer seu comentário e até mesmo curtir o comentário dos demais participantes. A ideia principal do uso desse recurso digital, além de elencar as primeiras impressões dos professores/as sobre o tema, foi também a ideia de ofertar uma ferramenta potente para que os mesmos possam utilizar em suas aulas. Toda a seção utilizava um recurso digital para alcançar algum objetivo e/ou vivenciar alguma atividade e ao mesmo tempo apresentava-se esse recurso como uma possibilidade de Recurso Educacional Digital (RED) para a aplicabilidade em sala, para tanto era apresentado um pequeno tutorial de utilização.

Após a vivência com o *Padlet*, iniciou-se a segunda etapa, *Fundamentando*, relacionando algumas falas apresentadas no mural digital e o que nos fala os estudiosos da literacia digital. Foi feita uma conceituação dos termos Literacia e Literacia Digital (JONES-KAVALIER; FLANNIGAN, 2006 *apud* LOUREIRO e ROCHA, 2012); (BUZATO, 2006) e uma explanação do conceito de Recurso Educacional Digital (CECHINEL, 2015). Nesse momento além de apresentar algumas citações e textos como referências que embasavam as discussões ali estabelecidas, foi exibido um vídeo do Youtube sobre a temática, seguiu-se o tutorial de como utilizar de forma eficaz os canais educacionais do site.

Como atividade da etapa *Na Prática*, foi vivenciado uma pequena oficina com o recurso digital, *Google Forms*. O objetivo foi construir uma atividade com os objetos de conhecimento matemático: figuras geométricas planas e sólidos geométricos, citados por um dos participantes. Junto a uma professora, que se disponibilizou, a formadora e iniciou a construção da atividade com o objeto de conhecimento e o RED supracitados, adicionando a voluntária como colaboradora do documento/formulário, foram sendo apresentadas, as possibilidades que a ferramenta possui, estabelecendo assim, uma construção colaborativa.

Nesse momento, os demais participantes utilizaram o *chat* do *Google Meet*, bem como abriram os seus microfones, para expressarem suas dúvidas. A formadora foi fazendo as demonstrações baseadas nas dúvidas junto a professora voluntária, ambas iam executando ações para sanar essas dúvidas e assim de forma colaborativa construindo laços entre os participantes e os novos conhecimentos.

É possível afirmar que este momento da SDF 1, foi o mais rico e proveitoso, visto que a interação colaborativa e a troca de experiências proporcionaram a quebra de alguns tabus no que se refere a utilização de REDs em sala. Além de apresentar

cada funcionalidade existente, como estava sendo criado em tempo real, conseguiu-se mostrar a versatilidade e a facilidade do uso desse RED junto aos estudantes.

Como essa etapa demandou um tempo maior do que o planejado, pois surgiram muitas dúvidas por parte dos/as professores/as, e era importante valorizar esse momento de troca respeitando a fala de cada um que se sentiu à vontade em tirar suas dúvidas, o momento *Fechamento* resumiu-se na avaliação do encontro. Mais uma vez utilizando o recurso digital *Google Forms*, o link da avaliação foi disponibilizado para os participantes e, nesse documento, dentre as perguntas feitas, estavam as perguntas que iriam nortear o planejamento das próximas SDFs: Mediante à vivência desse momento formativo, qual/quais tema/s você sugere para nossas próximas SDFs? E quais objetos de conhecimentos matemáticos você considera de maior complexidade de aprendizagem para os estudantes? Nesse formulário também foi solicitado o e-mail dos participantes para o envio de material de estudo.

5.1.2 Seção Dialógica Formativa 2 – SDF2

A **SDF 2** aconteceu no mês de setembro e estabeleceu um debate sobre os objetos de conhecimentos matemáticos de maior complexidade, elencados pelos/as professores/as no momento em que responderam a avaliação do encontro da SDF 1, e atendendo ao pedido dos participantes, ainda houve a continuidade da oficina com o uso do RED *Google Forms*. Nessa SDF, tivemos a participação de 98 professores/as. Para que se possa entender como aconteceu o momento *Fundamentando* (2º momento), é crucial informarmos aqui, que oito dias antes da SDF 2, foi enviado para o e-mail dos professores participantes da SDF 1, que responderam ao questionário de avaliação, um material contendo um PDF, um vídeo e um áudio, sobre o tema que seria abordado nessa próxima seção.

Para o momento de *Acolhida*, foi realizada uma leitura desafiadora com uma situação-problema, do livro *O Homem que calculava* (2013) de Malba Tahan. O objetivo dessa leitura inicial, foi apresentar um dos objetos de conhecimento considerado de maior complexidade de uma forma mais dinâmica. O problema: Os *quatro quatros*, além de ser desafiador, de envolver o raciocínio lógico envolvia competências e habilidades de um dos objetos de conhecimento mais citados, frações. Além de tudo, esse problema é considerado instigante por estabelecer uma relação lógica, por vezes complexa, entre algoritmos (representação) e quantidade (valor).

Esse texto fomentou o trabalho de levantamento de hipóteses. Mediante a leitura e interpretação da história/situação problema e resolução do problema, os participantes foram convidados a participar do momento, citando no *chat* suas percepções acerca das ideias de frações apresentadas naquela situação-problema, como também algumas sugestões de uso para tal texto em aulas. A partir dessas hipóteses levantadas, seria construído um mapa mental, utilizando o *Mind Meister*; no entanto, por motivos de tempo, visto que a participação na resolução do problema: Os *quatro quatros*, durou mais tempo do que o planejado, pois os participantes se empolgaram com as possibilidades de construir outros números com o uso do algoritmo 4, quatro vezes, para formar números maiores que 10. Assim, para darmos continuidade foi realizado apenas o momento de registro no *chat*.

Após esse momento inicial, foi retomado o material enviado por e-mail para os/as participantes e exibido uma apresentação (Google apresentações) elaborada pela formadora/pesquisadora, sobre frações, porcentagem e o campo multiplicativo que complementava o material enviado. Como na seção anterior, todo o material que era apresentado e trabalhado utilizava um RED, nesse primeiro momento, o Google apresentações e, como já mencionado, era evidenciado, além da temática de estudo, as funcionalidades do RED utilizado.

O propósito do material trabalhado estava em fundamentar a prática, dar possibilidades diferenciadas para o trabalho com esses objetos de conhecimento. Defendemos que compreender alguns conceitos e significados matemáticos que estão presentes na essência desses objetos, pode vir a possibilitar um trabalho mais eficaz no momento em que esses professores forem ministrar aulas desses objetos de conhecimento, já que são conceitos de uma maior complexidade de entendimento, até mesmo por parte de alguns profissionais.

É preciso que não nos esqueçamos de que esses profissionais são pedagogos e não licenciados na área de Matemática. Aqui a proposta estava embebida dos conceitos de Aprendizagem Invertida (BERGMANN, 2018) e de Ensino Híbrido (BACICH *et al.*, 2015). Tais conceitos estavam presentes visto que a ideia central, como já mencionado, era sempre de vivenciar a Seção Dialógica com ferramentas e métodos que os educadores pudessem replicar em suas aulas. Aprendizagem Invertida, pois, a proposta foi que os professores/as tivessem acesso ao material antes da SDF 2, para que o momento síncrono se tornasse um debate, um momento de

criação e planejamento de propostas de aulas que contemplassem o que estávamos debatendo.

Híbrido, porque tivemos momentos assíncronos e síncronos com o apoio da tecnologia em ambos, para a realização das atividades propostas, também utilizamos materiais diversos para atender as mais diversas formas de aprender, por isso a escolha de um material escrito, um material áudio visual e, um outro apenas para audição.

No terceiro momento da Seção, no momento *Na Prática*, inicialmente, foram indicados sites, aplicativos, ferramentas, que subsidiaram a criação do material usado no momento assíncrono e síncrono. Um desses foi o Vocaroo. Um dos serviços on-line existentes para gravação de voz e divulgação de áudios em plataformas como o *Classroom* – Sala de aula Google. Também foram explicitadas algumas funcionalidades dos *offices Word* e *PowerPoint* como também Google Docs e Google Apresentações para a transformação de formatos de documentos em PDFs, e ainda, a indicação de sites para essa função entre outras.

Após as indicações, foi retomada a construção de atividades no Google Forms. No entanto, dessa vez com os objetos de conhecimentos matemáticos trabalhados nessa seção, partindo de uma atividade já iniciada pela formadora/pesquisadora. O objetivo de já se ter uma atividade base, foi de poder aprofundar as discussões nas possibilidades da ferramenta.

Como o período em que ocorreram essas formações, foi um período no qual os professores já tinham tido um certo contato com o ensino remoto, já tinham uma noção melhor de quais estratégias eram mais ou menos eficazes, eles estavam necessitando agora de conhecer as possibilidades, a versatilidade de uma mesma ferramenta em formatos diferentes e, até mesmo como fazer uma mesma proposta de atividade em REDs diferentes.

Como já não era o primeiro contato dos/as professores/as participantes com o RED, o debate e a construção fluiu produtivamente. Por isso, pode-se afirmar que a troca de experiências, a construção colaborativa das propostas, por parte dos/as professores/as, enriqueceu o momento formativo, o que se constatou com o trânsito do *chat* que não parava com as sugestões, indicações e dúvidas.

Para a finalização da SDF 2, o momento *Fechamento*, aconteceu mediante a frase reflexiva: *Você acredita que o uso de Recursos Educacionais Digitais – REDs, poderia auxiliar no processo ensino e aprendizagem dos conhecimentos*

matemáticos? A proposta foi que os/as participantes respondessem a esta pergunta através de um áudio utilizando o RED Vocaroo e enviassem através de um formulário. Assim seria possível colocar em prática as funcionalidades dos REDs trabalhados na Seção Dialógica.

Nos áudios recebidos, em sua maioria os/as participantes externavam suas opiniões acerca do uso da ferramenta, e o quão, empolgados estavam para utilizar tal recurso em suas aulas junto aos seus alunos. Dentre os 28 áudios recebidos, apenas 1 professor/a sinalizou que não acreditava que o uso de REDs faria diferença na aprendizagem. Em suas palavras, o/a professor/a afirma que: “Não, acredito que tem muitos alunos com dificuldades e precisaria de aulas e explicações mais detalhadas que pela internet não seria possível” (Transcrição de uma parte do áudio da Professor/a W).

Tivemos ainda um/a professor/a que alega acreditar no potencial que o uso dos REDs em sala pode ter, cita que o uso de REDs pode favorecer a aprendizagem dos estudantes de conceitos matemáticos, entretanto ainda não é a realidade da maioria dos estudantes de escolas públicas. A/O professor/a nos diz: “Sim, acredito muito no potencial dessas ferramentas, porém, não atinge todos os meus alunos”. (Transcrição de uma parte do áudio do/a Professor/a K).

É sabido que a discussão sobre Recursos Educacionais Digitais não é um debate novo, falar sobre tecnologia na educação é sim um discurso que se pode até afirmar ser um pouco antigo, entretanto, é notório que até antes da necessidade do isolamento social, o uso da tecnologia vinha acontecendo, mas bem devagar. A pandemia acelerou esse processo. No entanto, nossas escolas públicas, o ensino público de uma forma geral, ainda se encontra distante do que se almeja. É imprescindível que se possa aproveitar esse lado, podemos dizer, positivo, da situação que a pandemia do Coronavírus nos impôs. É crucial que se avance no que se refere a ofertas de formações continuadas para os educadores das redes públicas para o uso de REDs, para um novo formato de ensino, O Ensino Híbrido vem mostrando sua eficácia, temos uma geração diferente de estudantes.

Todo o exposto leva a ênfase de que, nas Metodologias Ativas, o aluno é que figura como protagonista, como aquele que está no centro do processo. E desta perspectiva, vemos que temos uma geração de nativos digitais, e que isso precisa ser levado em consideração. Pois, como declara Tavares *et al.* (2021, p. 63):

A educação digital cresce a cada dia na perspectiva de as pessoas estarem envolvidas por tecnologias em muitos espaços e tempos que transformam nossa forma de viver e ampliam as possibilidades de crescimento pessoal em todos os sentidos.

A sociedade na qual estamos inseridos atualmente, requer um docente que promova discussões nas aulas, apenas expor os conceitos matemáticos, não está sendo mais suficiente, por isso mesmo, é preciso que as práticas pedagógicas estimulem o protagonismo dos estudantes, e que o professor exerça o papel do mediador de crianças e jovens, estes que ensinam a si mesmos e uns aos outros.

As duas Seções Dialógicas Primárias aqui descritas e analisadas estavam baseadas nesses pressupostos, na busca por ofertar uma formação continuada para os/as professores/as que participaram das SDFs que pudessem fomentar a construção desse novo perfil de professor.

6 TRILHANDO DIFERENTES CAMINHOS MATEMÁTICOS COM A GAMIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A educação experimenta hoje, diversos desafios. Esses desafios são oriundos das mais diversas naturezas, a saber: estrutural, pedagógica, conceitual, econômica, política, até mesmo financeira e social. No tocante aos principais envolvidos, os estudantes, tem-se o desafio no que se refere ao engajamento e motivação. Fazer com que os estudantes despertem para o conhecimento, para o querer aprender, despertar para o porquê precisamos estar sempre na busca pelo conhecimento, para a curiosidade e para o espírito investigativo, auxiliá-los na construção do entendimento da complexidade da sociedade na qual estão inseridos para que assim possam, conscientemente, tomar decisões, fazer escolhas respeitando sua individualidade e suas capacidades, o que pode ser considerado como o maior dos desafios.

A geração que se encontra hoje nos bancos das instituições de ensino, no papel de alunos, percebe e vivencia a realidade de um modo muito diferente da forma em que as escolas apresentam essa realidade. Considerados os nativos digitais (Prensky, 2012), que não se satisfazem em apenas ler, longos textos informativos sobre determinada temática, ou serem apresentados a conceitos abstratos sem nenhuma aplicabilidade ou relação com a sua realidade, mas sim, preferem o “aprender fazendo”, visto que já o fazem de forma natural, quando por exemplo, descobrem novos mecanismos de vencer determinadas fases de um jogo que gostam.

Na busca por métodos e aparatos, que possam vir a ser fatores importantes da mudança na forma em que a escola estabelece as relações entre o aluno e o conhecimento, surge a Gamificação da Aprendizagem, conceituada na seção 2.3 desse estudo. Neste capítulo que aqui se inicia, apresenta-se o relato e análise da aplicação da experiência híbrida com métodos ativos que teve como base atividades gamificadas. Na primeira seção será explanado o material produzido pela pesquisadora e como se deu a apresentação do mesmo, às duas professoras participantes. Em seguida é relatado como aconteceu a aplicação das atividades juntos aos estudantes, aplicação essa realizada pelas professoras participantes e acompanhada pela pesquisadora. Por fim, na segunda seção, é realizada uma análise dessa experiência.

6.1 Os Itinerários

[...] as trilhas de aprendizagem podem ser consideradas os caminhos virtuais de aprendizagem, ou seja, os caminhos que promovem o desenvolvimento de competências quanto ao conhecimento, à habilidade, à atitude, à interação, à interatividade e à autonomia (TAFNER; TOMELIN; MÜLLER, 2012, p. 02).

Para a vivência aqui explanada, foi elaborado um material no formato de trilha de aprendizagem. Todo o material aqui citado foi disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, *Google Sala de Aula*. “Os AVAs são caracterizados como espaços promissores de interações assíncronas ou síncronas, sendo capazes de potencializar a construção de conhecimento e promover a aprendizagem”. (TAFNER; TOMELIN; MÜLLER, 2012 p. 03). Esse AVA foi escolhido por ter uma versão gratuita e também, por já ser um AVA que as duas professoras participantes já manuseiam, dessa forma as mesmas não apresentariam dificuldades em acessar. O primeiro material que será aqui explicado que é a Trilha de Aprendizagem Macro, recebeu o nome de *Itinerário Formativo* e estava voltado para as professoras participantes. Nele consta uma trilha com seis *Paradas* que subsidiaria a aplicação dos *Itinerários de Aprendizagem Matemáticos* junto aos estudantes, que é o segundo material explanado.

Imagem 7 – Interface da Sala de Aula Google



Fonte: Gerado pela autora (2021).

6.1.1 Itinerário Formativo

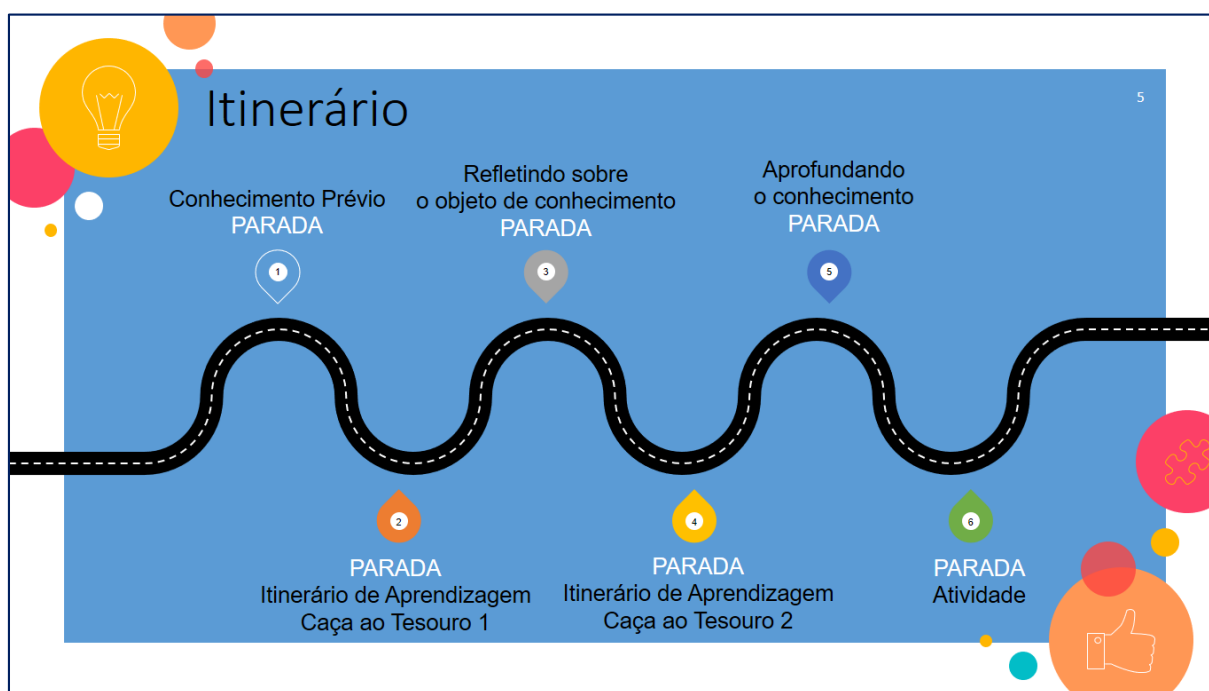
Voltado para as professoras, o Itinerário Formativo teve como objetivo principal, subsidiar o trabalho de aplicação dos Itinerários de Aprendizagem junto aos estudantes das turmas dessas professoras.

Pensando o docente como *professor formador e professor aprendiz* (PLACCO e SOUZA, 2015), o Itinerário Formativo apresenta nas suas seis *Paradas*, os materiais de aplicação junto aos estudantes, fomentando o seu papel de formador, com textos/conteúdos voltados para as professoras, para fomentar a construção da sua aprendizagem no seu papel de aprendiz.

Foi elaborado um material introdutório no formato de apresentações gráficas¹¹, e disponibilizado no AVA em PDF.

A imagem a seguir é um dos slides presentes nesse material introdutório. A escolha de todo o design dos materiais disponibilizados, tinha o objetivo de elucidar o conceito de trilha e games, assim as imagens escolhidas traziam de forma ilustrativa os conceitos que trabalharíamos em toda a vivência de aplicabilidade das atividades.

Imagem 8: Material explicativo das seis Paradas do Itinerário Formativo



Fonte: Gerado pela autora (2021).

Como exibido na imagem acima, as seis *Paradas* se apresentavam em um “caminho” a ser percorrido. A *Parada 1* contém dois textos informativos sobre os Objetos de Conhecimento abordados como “pano de fundo” das atividades. O objetivo aqui era instigar as professoras a pesquisar mais sobre como abordar os conceitos matemáticos do campo multiplicativo de forma mais produtiva e menos teórica, visto

¹¹ <https://drive.google.com/file/d/1KcBrpyU2qGY9hQm6Ax7s9PQdjUxWEVtG/view>

que as atividades gamificadas que viriam a seguir se pautavam nas ideias da multiplicação, por exemplo, de forma concreta, os estudantes iriam ter, além do formato gamificado, o auxílio do recurso visual para a construção do conhecimento matemático.

A *Parada 2* traz a primeira atividade gamificada, nessa parada as professoras tiveram acesso a primeira parte de um caça ao tesouro¹², junto a atividade, foi disponibilizado instruções¹³ de como aplicar a atividade. O RED utilizado nessa atividade foi o *Formulários Google*.

O próximo ponto, a *Parada 3*, intitulada: Refletindo sobre o objeto de conhecimento é constituída por um post que faz menção ao objeto de conhecimento estudado à luz da BNCC e um outro post que exemplifica as principais ideias da multiplicação. Junto a esse material visual, segue um curto *podcast*, com um episódio sobre esse assunto. O RED utilizado para criar os recursos visuais, foi o *Apresentações Google* e para o conteúdo no formato de áudio foi utilizado o *Vocaroo*, que é um recurso de gravação de voz gratuito e de fácil manuseio.

O uso de cada um desses REDs ao longo de cada *Parada*, tem por finalidade ofertar as professoras participantes a possibilidade de elaborar uma curadoria de REDs, para que as mesmas posteriormente continuem com o uso deles, em suas aulas.

A curadoria tem um papel fundamental na economia dos recursos educacionais digitais tendo em vista que ela possibilita valorar, dentro da vasta abundância de materiais atualmente disponíveis, aqueles que são mais relevantes a partir da consideração de um conjunto de critérios previamente definidos e que normalmente estão relacionados a determinados contextos específicos (CECHINEL, 2017 p. 06).

Nessa *Parada*, ainda foi disponibilizado um desafio matemático para que as professoras lançassem aos seus alunos.

A *Parada 4*, continha a segunda e última parte do Caça ao Tesouro¹⁴. Mais uma vez foi disponibilizado para as professoras, a atividade gamificada e as instruções de como aplicá-la. Vale salientar que como essa atividade era a continuidade da atividade da *Parada 2*, as instruções se resumiam apenas em elucidar quanto a forma de apresentação da atividade para os estudantes. Como é uma atividade gamificada, no

¹² <https://forms.gle/5nKAN51u9jqe1WJb8>

¹³ https://drive.google.com/file/d/1ESIDCVNSAzFuwMRI6TogOxPEM_4-HJRu/view?usp=sharing

¹⁴ <https://forms.gle/3HVPGSegFc7Ebiif6>

momento da apresentação da atividade pela professora a seus alunos e alunas, essas professoras necessitariam utilizar um discurso de incentivo, tratando a atividade realmente como um jogo, instigando-os a querer concluir para receber seu prêmio. O Diploma de Pirata.

Na *Parada 5*, foi disponibilizado como material de aplicação junto aos estudantes quatro jogos matemáticos, esses jogos foram construídos utilizando o RED *Wordwall*, esse recurso de criação de jogos, tem possibilidades de uso gratuito de algumas ferramentas lá disponibilizadas. E pensando mais uma vez nas duas faces do docente, professor formador e professor aprendiz, conceitos citados no início dessa seção, também foi fornecido um texto com dicas e exemplos de como levar a gamificação para a sala de aula. Um texto de leitura simples e direta para que assim, fosse possível o envolvimento real das professoras.

Os textos escolhidos, a forma como esses textos e o material de um modo geral estavam sendo ofertados às professoras, tinha como princípio-base o respeito à complexidade docente. É um engano muito grande pensar que a profissão docente é fácil. A formação continuada dos professores, muitas vezes pode se tornar mais complexa do que a formação inicial, no tocante ao contexto no qual esse profissional está inserido. Logo, é importante considerar que:

Reconhecer a complexidade do pensamento e da prática docente significa aceitar que promover uma formação que facilita a reflexão e a intuição pode fazer com que os professores sejam melhores planejadores e gestores do ensino – aprendizagem [...] (IMBERNÓN, 2011, p. 101).

Muitas vezes a formação continuada se caracteriza por ser de “fora para dentro”, muitas vezes, os professores não estão presentes nas decisões tomadas quanto a temática das formações. Dessa forma, a escolha do material para cada etapa desse itinerário formativo partia dos diálogos estabelecidos entre a pesquisadora e as professoras participantes ao término de cada *Parada* e/ou de cada atividade gamificada aplicada. Esses momentos que foram chamados de *Seções Dialógicas Secundárias*, aconteciam por chamada de vídeo individual com cada uma das duas professoras participantes com duração de 20 a 30 minutos, para a qual, foi utilizada a ferramenta de comunicação *WhatsApp*. “O WhatsApp pode ser definido como um “[...]”

aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas mais popular do planeta" (DISITZER; CHATEAUBRIAND, 2017, p.09 *apud* XAVIER; SERAFIM, 2020 p. 43).

Em seguimento a ideia anterior, aquelas Seções tinham como princípios teóricos a Pedagogia da Alteridade, proposto por Santos (2013) e o Princípio Dialógico tecido por Morin (1996), em migração para a concepção de formação docente por Imbernón (2011). Esse autor traz o conceito de princípio dialógico para a formação docente a fim de elucidar a compreensão da realidade educacional e, da forma de conceber o ser professor. Imbernón (2011, p. 102) nos diz que: "O dialógico ajuda-nos a entender a contradição como parte da compreensão da realidade educacional e profissional. Assim, o respeito à diferença aparece como elemento importante para se ver a unidade a partir da diversidade".

Assim, na última etapa do Itinerário Formativo, que é a *Parada 6*, tinha como material a compilação dos formulários que foram sendo preenchidos pelas professoras ao fim de cada aplicação das atividades gamificadas. A última seção dialógica, que ocorreu depois da aplicação dos quatro jogos matemáticos que compunham a parada 5, foi pautada pela discussão sobre o preenchimento final dos formulários, que de início, funcionaram como um diário de campo, onde as professoras iam relatando como foi a aplicação daquela determinada atividade, e ao fim das aplicações as mesmas teriam que complementar seu relato com suas percepções, quanto a experiência de cada uma sobre o material disponibilizado e a aplicabilidade desse material. Esses instrumentos de coleta de dados serão analisados na seção 6.2.

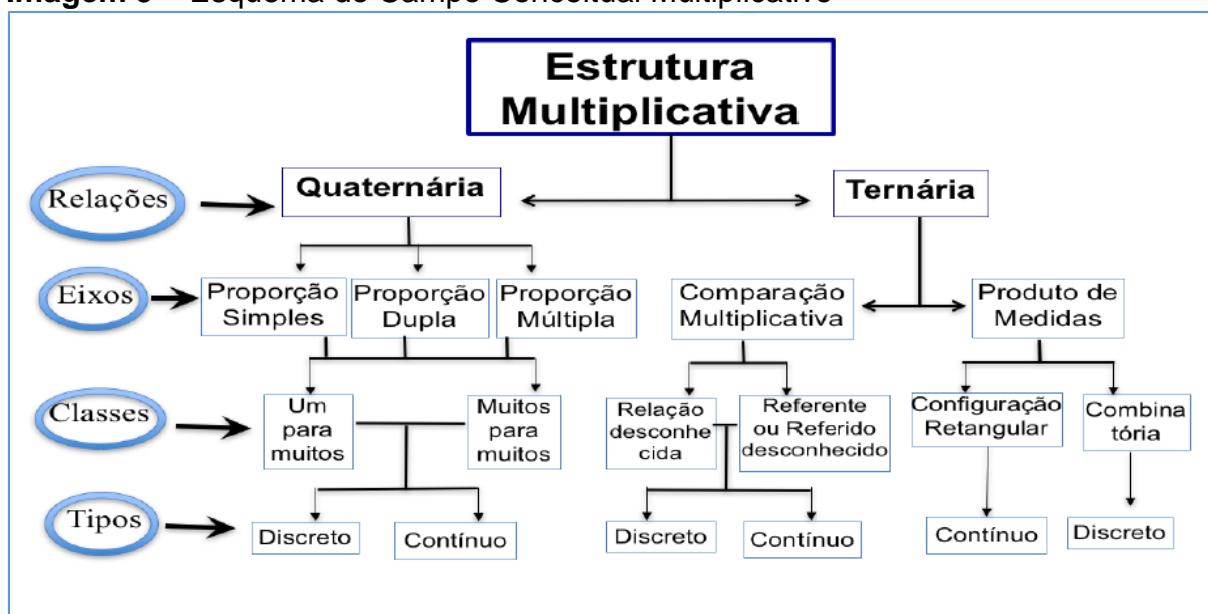
6.1.2 Itinerários de Aprendizagem

Dentre os Objetos de Conhecimentos Matemáticos, elencados pelos professores e professoras no momento em que responderam ao questionário aplicado no início dessa pesquisa ainda em 2020, o Campo Multiplicativo foi escolhido para a elaboração dos *Itinerários de Aprendizagem Matemáticos* que serão aqui debatidos, por sua relevância, por ser um dos principais objetos de conhecimento dessa etapa de ensino, os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e ainda pela preocupação que a autora dessa dissertação traz desde seus primeiros anos como professora da educação básica, no tocante a forma como esse conteúdo é trabalhado em sala.

Para tanto, este estudo se baseia na Teoria dos Campos Conceituais – TCC desenvolvida pelo psicólogo Gerárd Vergnaud (1996, p.154), que a define como: “uma teoria cognitivista, pois visa à compreensão de como as crianças constroem os conhecimentos matemáticos”. Vergnaud ainda afirma que a principal finalidade da TCC “é fornecer um quadro que permita compreender as filiações e rupturas entre conhecimentos, nas crianças e nos adolescentes, entendendo por conhecimentos, tanto o saber fazer como os saberes expressos” (VERGNAUD, 1996, p.155).

Vergnaud estudou as aprendizagens matemáticas com base nas relações estabelecidas entre as situações-problemas e não em que operação aplicar aquelas propostas. Com base nas ideias teóricas de Vergnaud (1996; 2009) sobre o Campo Conceitual Multiplicativo, Magina, *et.al.*, (2011) elaboraram um esquema com o intuito de sistematizar tais ideias, como podemos ver no quadro abaixo:

Imagem 9 – Esquema do Campo Conceitual Multiplicativo



Fonte: MAGINA *et. al.*, (2011, p.6)

Baseando-se nessa teoria como também, no esquema acima exposto, foram construídas as situações-problema presentes nas atividades que compunham os *Itinerários de Aprendizagem Matemáticos* que iremos descrever a seguir.

Os Itinerários de Aprendizagem Matemáticos integravam o Itinerário Formativo fazendo parte das Paradas 2, 3, 4 e 5. A Parada 2 continha a primeira atividade gamificada, o Caça ao Tesouro parte 1 e era o início do primeiro itinerário de aprendizagem.

Nessa atividade os estudantes são convidados a embarcar em uma aventura junto ao Capitão Euclides a bordo do navio Matemáticos dos Mares para descobrir o Tesouro Perdido da cidade de Antares. O Rei Pitágoras era apaixonado por números e escreveu todas as pistas do mapa do tesouro, em forma de desafios matemáticos.

Com essa narrativa imaginária, que traz nomes de grandes matemáticos, no intuito de instigar a curiosidade dos estudantes a conhecer mais da história desse componente curricular, muitas vezes temido pela maioria do alunado, a atividade apresenta situações-problema matemáticas que envolve a habilidade de multiplicar aplicando a ideia da adição de parcelas iguais. Essa ideia da multiplicação é a primeira a ser apresentada por ter ligação direta com um conceito matemático já conhecido pelos estudantes, a adição.

A ideia de iniciar a construção de novos conhecimentos baseando-se em conhecimentos prévios visa seguir os estudos de Moreira sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003) que nos diz que:

[...] a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (MOREIRA, 2011, p. 14)

Moreira (2011, p. 14) ainda afirma que: “não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende”.

Assim a habilidade de adicionar aparece como um conhecimento prévio relevante para a construção da habilidade de multiplicar, consolidando um novo significado para aquela aprendizagem já adquirida.

No intuito de continuar nessa perspectiva de adquirir novos conhecimentos de forma gradual estabelecendo uma aprendizagem significativa, na *Parada 3*, continuação do primeiro itinerário, foi lançado um desafio matemático aos estudantes. Esse desafio tem como conteúdo-base a ideia da disposição retangular com o auxílio gráfico. O intuito desse desafio era levar os estudantes a levantar hipóteses, fazer estimativas, comparações, ou seja, estabelecer um processo investigativo e não somente encontrar o resultado correto, visto que a próxima etapa do caça ao tesouro iria necessitar dessa habilidade.

A segunda e última parte do Caça ao tesouro fazia parte da *Parada 4* e era a finalização do primeiro itinerário. Ao terminá-lo os estudantes receberiam o *Diploma de Pirata*. Essa parte do Caça ao Tesouro continha situações-problema, como desafios. Os conceitos matemáticos inseridos nessa atividade ainda são do campo multiplicativo envolvendo as ideias da multiplicação, dessa vez as ideias de disposição retangular sem o auxílio gráfico, a ideia de proporcionalidade e a ideia de combinatória.

Em um dos desafios a ideia de disposição retangular se repete, já que na parada anterior o desafio estava pautado nessa ideia do campo multiplicativo, no entanto, agora o estudante não teria mais o apoio visual, para a resolução da situação-problema, o estudante, no momento da interpretação, necessitaria inferir que a forma como os dados estavam expostos no enunciado, se referia a uma organização retangular. É imprescindível aqui salientar que, por se defender um ensino de conceitos matemáticos numa perspectiva de construção do conhecimento de forma significativa e protagonizada pelo estudante, não foi exigido do alunado que resolvesse por uma ou outra estratégia, isso era de total liberdade dos estudantes respondentes, no entanto a forma com que os enunciados foram construídos tinham por finalidade impulsionar *insights*¹⁵ no tocante as ideias que estavam ali presentes.

As situações-problemas seguintes, trazia as ideias de proporcionalidade e combinatória. O trabalho em sala de aula com essas duas ideias da multiplicação, frequentemente é negligenciado.

Como defende Vergnaud (2009) a multiplicação não deve ser apresentada ao aluno somente como uma soma de parcelas iguais, mas sim abranger a todos os conceitos que perpassam a multiplicação, que são ideias de: proporcionalidade, divisão, combinatória, adição de parcelas iguais, organização retangular.

Muitas vezes, o trabalho em sala com os conceitos matemáticos do campo multiplicativo, é reduzido a resolução de algoritmos de multiplicação e divisão desvinculados de qualquer situação concreta. O algoritmo pelo algoritmo, com a memorização do passo a passo, sem a compreensão do que está sendo executado ali. Assim, a ideia de adição de parcelas iguais, torna-se a única ideia a ser trabalhada e ainda de forma equivocada, quando apenas se é pedido ao alunado que decorem a

¹⁵ *Insight* é um substantivo com origem no idioma inglês e que significa compreensão súbita de alguma coisa ou determinada situação. <https://www.significados.com.br/insight/>

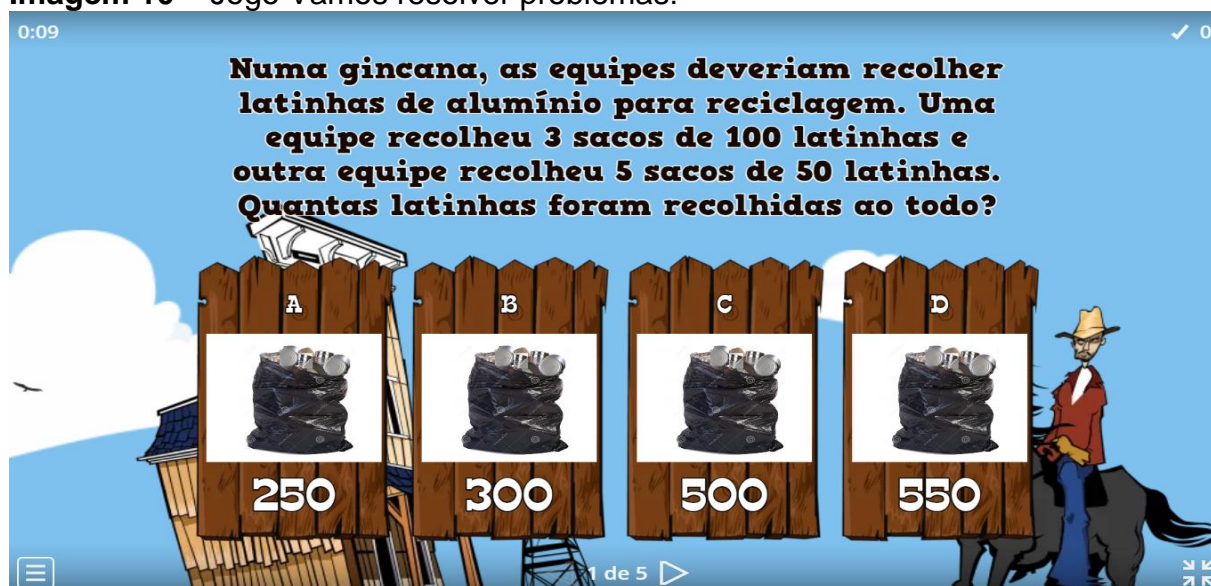
famigerada tabuada para resolver algoritmos isolados. Não está se afirmando aqui, que é errado trabalhar com a tabuada e/ou que memorizá-la é um crime. No entanto, a forma como é construído o ato de memorização, sem respeitar a construção gradativa da ideia central de adição de parcelas iguais, é que não é aceitável. Se essa memorização é o produto final de uma investigação de possíveis estratégias de resolução, e/ou a partir da construção do conhecimento daquele estudante, quando este, manuseia algum material concreto, essa é uma habilidade mais do que válida, já que foi desenvolvida pelo estudante e não imposta pelo professor.

O segundo Itinerário integrava a *Parada 5*, esse itinerário era composto por quatro atividades gamificadas no formato de jogos eletrônicos. Os conceitos matemáticos do campo multiplicativo, agora acrescentando as ideias de divisão, a ideia de repartir em partes iguais e a ideia de medida ou comparação.

A primeira atividade gamificada era inspirada no Show do Milhão, com um cenário de faroeste, a atividade era composta de perguntas de múltipla escolha, onde o jogador recebia o comando, “toque na resposta correta para prosseguir”. Cada aluno/jogador possuía um tempo de 1min30seg para responder cada situação-problema e cinco vidas (tentativas) para concluir o desafio lançado.

Nessa atividade foi trabalhado um compilado das ideias de multiplicação, com o objetivo de avaliar o processo de aprendizagem desse conceito. Assim todas as ideias trabalhadas no itinerário anterior apareceram nessa atividade com um nível de dificuldade um pouco mais elevado.

Imagem 10 – Jogo Vamos resolver problemas!



Fonte: Gerado pela autora (2021).

A partir da segunda atividade gamificada inicia-se a introdução das ideias de divisão. A proposta de aplicação dessas últimas três atividades estava pautada na metodologia ativa rotação por estações, apresentadas por Bacich *et. al.* (2015), com adaptação para a ambientes virtuais (DAROS; CAMARGO, 2021). Cada uma das três atividades gamificadas compunham uma estação. A *Estação A* estava a atividade Caixas Matemáticas, semelhante a atividade anterior com perguntas de múltiplas escolhas, dessa vez com situações-problema com a ideia de repartir em partes iguais.

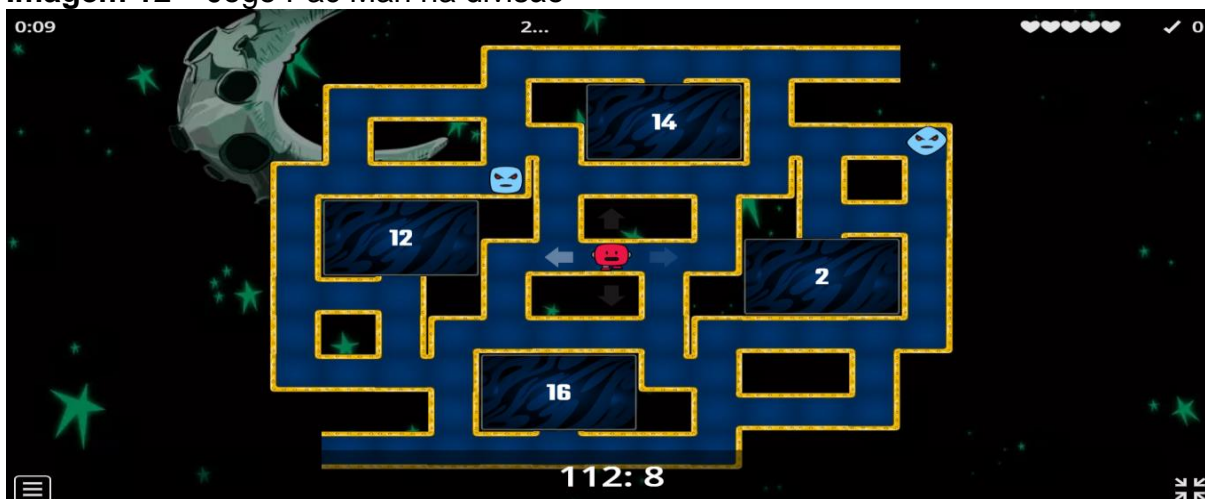
Imagem 11 – Jogo Caixas Matemáticas



Fonte: Gerado pela autora (2021).

A Estação B tinha a atividade Pac Man na divisão. Inspirado no joguinho Pac Man, os estudantes precisavam correr dos intrusos que faziam eles perderem a vida (tentativa) caso encostasse neles, e procurar a resposta correta para o fato da divisão que estava posto como desafio em cada fase.

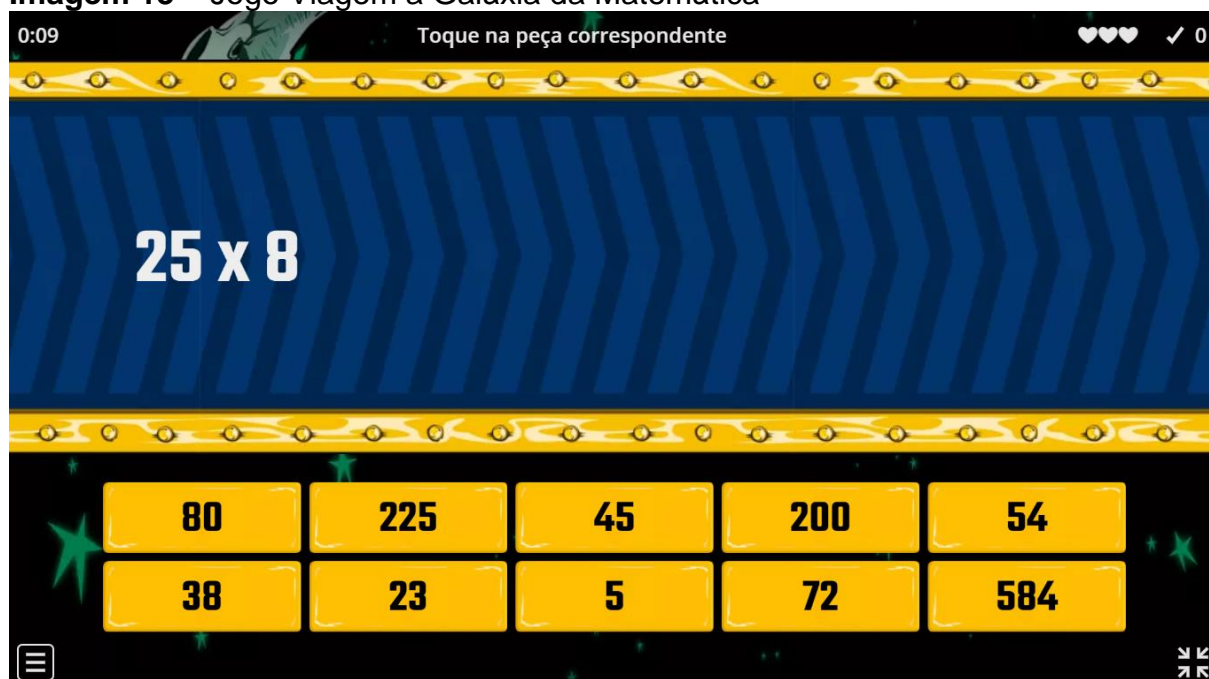
Imagem 12 – Jogo Pac Man na divisão



Fonte: Gerado pela autora (2021).

Por último, a Estação C continha a atividade gamificada que recebeu o nome de Viagem a Galáxia da Matemática. Com um cenário de viagem ao espaço, as sentenças matemáticas com fatos de multiplicação e divisão vão aparecendo numa esteira rolante e os estudantes/jogadores devem encontrar o resultado correto em meio as opções que estão dispostas na parte inferior da tela e clicar nelas. Cada uma das atividades possuíam um tempo determinado para a execução e um total de vidas (tentativas).

Imagem 13 – Jogo Viagem a Galáxia da Matemática



Fonte: Gerado pela autora (2021).

O objetivo era realmente vivenciar atividades organizadas com base na mecânica dos jogos na busca pelo envolvimento dos estudantes. Como defende Daros e Camargo (2021, p. 49) “Como utiliza ideias e a lógica dos jogos – com fases, desafios, conquistas e recompensas –, a gamificação se tornou uma excelente ferramenta de incentivo”.

Como no momento da aplicação das atividades do último itinerário, as aulas já tinham retornado ao modelo presencial de forma parcial, uma das professoras a aplicou com interações síncronas virtualmente e a outra professora aplicou presencialmente utilizando como ferramenta os celulares dos alunos que o possuíam. Como nem todos os estudantes presentes no momento da vivência possuíam o aparelho, a organização dos grupos se deu de forma que em cada estação tivesse pelo menos um estudante com o aparelho celular. Como já mencionado, a volta para

o modelo presencial foi de forma parcial, alguns alunos estavam indo à escola em uma determinada semana e a outra parte da turma, na semana seguinte, essa professora aplicou a proposta em um dos momentos distintos para que todos os seus alunos e alunas tivessem a oportunidade de participar dessa vivência. A professora organizou o espaço da sala em três espaços distintos e cada um desses espaços tinha uma plaquinha com a indicação da estação e o título da atividade. A professora criou uma mensagem no formato transmissão no WhatsApp de cada grupo e disponibilizou o link do desafio que iriam realizar. Após 30 minutos os grupos trocavam de estação e recebiam o novo link, do novo desafio.

Imagem 14 – Momento da aplicação das atividades



Fonte: Foto tirada pela professora das crianças no jogo Pac Man da divisão (2021).

A segunda professora, que aplicou a proposta no formato virtual, também fez a separação dos grupos e utilizou a mesma estratégia da mensagem em transmissão no WhatsApp para disponibilizar os links dos desafios para grupo de alunos de cada estação. A diferença das duas vivências ficou mesmo apenas no formato, os REDs utilizados foram praticamente os mesmos, apenas uma das professoras fez a interação de comandos a distância e a outra presencialmente.

Imagem 15 – Print do grupo de WhatsApp



Fonte: Print feito pela professora do grupo de WhatsApp no dia da aplicação das atividades (2021).

Não tinha sido planejado nem mesmo sido cogitado pela pesquisadora a aplicação da proposta no formato presencial. Entretanto, essa situação que ocorreu, das turmas voltarem para o formato presencial, mesmo que parcialmente e a mesma proposta acontecer nos dois formatos, remoto e presencial, só ratificou tudo o que está sendo defendido nesse estudo. Como defende Bacich *et. Al.*, (2015, p.59) os modelos híbridos e neste caso aqui aplicado o modelo de rotação, a saber que:

[...] valorizam as atividades colaborativas, que ocorrem tanto nos grupos quanto no ensino on-line. Aprender com os pares também não é novidade na educação. Nos modelos considerados construtivistas, ou socioconstrutivistas, entre outras nomenclaturas, verifica-se a importância de aprender com o outro.

Se sabe que esse fato ocorreu por se estar vivenciando um momento atípico, a pandemia do Coronavírus, no entanto ele pode sim servir como parâmetro, tanto para exemplificar, quanto para validar propostas de ensino, pautadas em métodos ativos no formato híbrido. Só deixa claro que é possível.

Com poucos recursos, visto que nem todos os estudantes tinham acesso ao aparelho de celular, foi possível colocar em prática a proposta de atividade gamificada. E ainda, conseguir o envolvimento dos mesmos, visto que, fica claro na imagem 14, a empolgação e a concentração dessas crianças.

6.2. Analisando a vivência com os Itinerários

"Todos estamos experimentando que a sociedade está mudando nas suas formas de organizar-se, de produzir bens, de comercializá-los, de divertir-se, de ensinar e de aprender" (MORAN, 2000, p. 137).

Essas mudanças que Moran aponta, foram extremamente aceleradas no tocante a forma de ensinar e de aprender, nesses quase dois anos de pandemia e necessidade de isolamento social. Incluindo a forma de fazer pesquisa científica, visto que, não se podia dirigir-se às instituições de ensino para coletar dados, para aplicar propostas e/ou até mesmo acompanhar o dia a dia das escolas. Para tanto, o questionário saiu do papel e virou formulário, os encontros, reuniões e momentos formativos presenciais, passaram a acontecer na frente das telinhas dos computadores e aparelhos de celular. Assim se deu a coleta de dados dessa pesquisa. Nesta seção irá ser analisado as falas das professoras que participaram da aplicação da trilha de aprendizagem com atividades gamificadas.

Na *Parada 6*, do Itinerário Formativo, estão os três formulários que tiveram o papel de diário de campo das professoras, neles elas registraram suas impressões quanto a aplicação das atividades. Esses formulários eram compostos por quatro perguntas, sendo uma dessas, um espaço para que as professoras pudessem externar livremente sua opinião.

A primeira pergunta feita nos formulários, estava relacionada a opinião das professoras acerca das atividades gamificadas em si e se as atividades atenderam às expectativas no que se referia ao objeto de conhecimento (Campo Multiplicativo).

Sonho de todos os professores é inserir em suas aulas um material tão bom e rico como esse jogo, porém ainda um pouco distante da minha clientela. (Professora A)

Avalio de forma positiva, e acredito que seja possível incluí-la dentro do planejamento, pois os alunos se interessam muito por jogos eletrônicos e tal habilidade deve ser aproveitada e/ou estimulada como objeto facilitador da aprendizagem. Pretendo aprender e incluir no meu planejamento. (Professora S)

Na fala das duas professoras, se tem respostas positivas quanto a avaliação da atividade, sustentando-se assim, que as mesmas atenderam às expectativas. Se percebe no discurso da Professora S um interesse em aprender a criar suas próprias atividades gamificadas. Nesse sentido, é possível afirmar que o objetivo desse estudo

junto a essa professora foi alcançado, visto que, não se pretendia entregar uma receita pronta para as professoras só aplicarem e sim incentivar aos professores e professoras a buscarem novos métodos, novas estratégias, novas metodologias, uma vez que, a maior pretensão deste estudo é mostrar que isso é possível.

No caso da fala da Professora A, ainda se encontra um discurso voltado para, os motivos pelos quais eu não utilizo esse tipo de atividade nas minhas aulas, não se está aqui diminuindo a pauta levantada pela professora, é por todos sabido que uma certa quantidade de nossas crianças que estudam em escolas públicas, não possuem fácil acesso a recursos tecnológicos e a internet de qualidade, que muitas das instituições de ensino públicas brasileiras, não oferecem muitos aparatos para seus professores e professoras utilizarem em suas aulas. Entretanto, acredita-se que mesmo com algumas dificuldades consegue-se ir, aos poucos, introduzindo nos planejamentos métodos ativos, atividades gamificadas, uma vez que é possível a aplicabilidade desses métodos sem o uso direto da tecnologia. É possível gamificar atividades impressas, é possível aplicar a Rotação por Estações (Bacich *et. Al.*, 2015) respeitando o tempo de aprendizagem do alunado com poucos aparelhos tecnológicos.

O segundo questionamento, pedia que as professoras relatassem sobre como foi para os estudantes a realização das atividades, se sentiram dificuldade com a execução da atividade no tocante ao RED utilizado e se apresentaram dificuldade cognitiva quanto ao objeto de conhecimento. Ambas externaram em suas falas o quão positivo foi o trabalho no que se refere ao total envolvimento e facilidade por parte dos estudantes no manuseio da ferramenta, a dificuldade ficou naqueles que não tinham acesso para poder realizar as atividades.

A terceira pergunta se referia a questão da gamificação das atividades, qual a opinião das mesmas no que se refere a apresentar atividades no formato de jogos com objetos de conhecimentos matemáticos aos seus alunos.

A professora A, volta a elogiar esse tipo de metodologia, no entanto, mais uma vez pontua que ainda é muito distante da realidade de seus alunos. A professora S afirma:

Avalio de forma positiva, auxilia bastante na prática inovadora e consigo a atenção deles por um determinado tempo, trazendo-os a questionarem, observarem e/ou levantarem hipóteses (reflexão).

Nessa colocação, ressaltamos na fala da professora as palavras “questionar”, “observar”, “refletir” e “levantar hipóteses”. Características de uma aula de matemática investigativa e ativa onde o estudante é o centro do processo. Aqui, se pode afirmar que o objetivo foi atingido visto que nessa turma a professora saiu do papel de “dar aulas” e assumiu o papel de mediadora. O silêncio numa sala de aula onde só o professor ou a professora se expressa não garante aprendizagem. E mais, uma sala de aula onde se apresenta um “barulho pedagógico” gerado de discussões, debates e investigações, com toda certeza irá gerar aprendizados. Em uma entrevista, Bernard Charlot, professor de Ciências da Educação da Universidade de Paris e da pós-graduação da Universidade Federal de Sergipe, quando questionado sobre o que se espera da postura de um bom aluno ou aluna, ele questiona:

Como ser, ao mesmo tempo, obediente, crítico e inquieto com a realidade? Na verdade, os critérios estão quase sempre baseados no comportamento: muitos acreditam que o bom aluno é aquele que não atrapalha o andamento da aula, chega na hora certa, levanta a mão para fazer perguntas inteligentes e conta com o interesse dos pais pelos estudos (MARANGON; BENCINI, 2006 s/p)¹⁶.

Não se pode cobrar que o aluno seja atuante, ativo e protagonista da construção do seu conhecimento e ao mesmo tempo cobre dele silêncio total sem direito a se posicionar frente ao que se é debatido e/ou estudado naquela aula.

Por fim, foi deixado um espaço para que as professoras participantes expressassem livremente suas impressões no tocante a aplicação.

Na fala de ambas, foi possível identificar que o principal objetivo desse estudo, foi atingido, fomentar o fazer pedagógico das mesmas, ofertando a essas professoras experimentar possibilidades de aplicação de metodologias diversificadas mostrando que se é possível, mesmo quando não temos exatamente todos os recursos disponíveis. Em suas palavras finais, a professora S reflete dizendo que: “Um ponto positivo é que através dos jogos a criança aprende brincando e aprender brincando é algo que fica gravado na mente. Quero muito começar a aplicar nas minhas aulas. ”

Aqui, se entende que foi despertado na professora o desejo de mudar suas aulas, por ter entendido que a aplicação dos métodos aqui estudados, trazem benefícios no processo ensino-aprendizagem. A mesma procurou a pesquisadora no

¹⁶ Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/871/bernard-charlot-o-conflito-nasce-quando-o-professor-nao-ensina> acesso em: 24 de dez. 2021)

término da aplicação das atividades solicitando mais tutoriais de como elaborar outros jogos.

A professora A se coloca aberta as novas possibilidades, afirma que: “ Vou buscar introduzir metodologias diferentes mesmo que não seja usando a tecnologia, porque não usar joguinhos de papéis mesmo? ”.

Ser professor ou professora na atualidade é uma missão bastante trabalhosa. Lida-se com diversos fatores que influenciam o processo de ensino e aprendizagem, fatores sociais, emocionais, cognitivos e tantos outros. No entanto, aqui, acredita-se que é possível um ensino público de qualidade e equitativo para nossos estudantes, acredita-se num ensino da Matemática de forma acessível a todos.

O mundo moderno necessita de docentes que promovam discussões nas suas aulas, vista o papel de mediador de crianças e jovens, os quais ensinam a si mesmos como também uns aos outros. Um professor que estimule o protagonismo dos estudantes.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa em questão apresenta a gamificação como uma estratégia de aprendizagem ativa, capaz de ofertar possibilidades aos estudantes de desenvolver novas habilidades/competências tais como: criatividade, autonomia, iniciativa, criticidade reflexiva, capacidade de inovar, cooperação para se trabalhar em equipe e refletir diante de situações problemáticas. No entanto, é importante ressaltar que a gamificação, por si só, não é necessariamente uma metodologia ativa de ensino, todavia, se ela for utilizada alinhada a outras estratégias, e ainda, que seja levado em consideração a premissa de que na metodologia ativa o/a estudante, e não o/a professor/a, encontra-se no centro do processo de aprendizagem, será possível atingir o desenvolvimento dessas habilidades/competências estabelecidas pela sociedade contemporânea e que hoje é digital.

Um outro ponto analisado e defendido por esse estudo é o da necessidade de mudança na postura do/da professor/a frente ao processo de ensino e aprendizagem. É essencial que esse profissional compreenda seu novo papel, não mais o de detentor do conhecimento e sim o de mediador do processo.

Na busca por alcançar o objetivo principal de elaborar uma proposta didático-metodológica híbrida apoiada nos métodos ativos, em meio a um período de isolamento social causado pela pandemia do Covid-19, deparamo-nos com alguns entraves no processo da aplicação da proposta de uma forma geral, visto que, o contato com os participantes diretos e indiretos da pesquisa, se dava apenas de forma virtual. No entanto, por esse mesmo motivo, foi possível se ter uma vivência da proposta de forma integral e diversificada, uma vez que, no momento da aplicabilidade das atividades gamificadas, tinha-se uma professora e sua turma vivenciando suas aulas em um formato híbrido ora presencial ora remota, e uma outra no formato presencial. Isso propiciou uma visão geral da viabilidade de aplicação dessa proposta. Foi possível comprovar que a proposta é exequível e que a mudança no modo de se ensinar, é necessária, não importando quais recursos se tinha disponível no momento ou qual formato de aula estava posto, cada professora dentro da realidade imposta, conseguiu vivenciar e perceber a legitimidade da proposta.

A análise dos dados referentes ao desempenho das escolas municipais da cidade de Campina Grande, na prova SAEB e na avaliação SAMA, mostra que os estudantes respondentes de tais avaliações ainda apresentam baixo desempenho em

proficiência em matemática e o fator responsável por tal resultado pode estar relacionado a existente distância no que se é cobrado nesse tipo de avaliação e o que se é ministrado nas salas de aula. Muitas vezes a forma mecânica dissociada de um contexto real, na qual são trabalhados os conceitos matemáticos dificultam a percepção por parte dos estudantes de como aplicar os conceitos trabalhados.

Acredita-se que a principal contribuição da experiência com os encontros de formação, denominados Seções Dialógicas Formativas, que ocorreram no segundo semestre do ano de 2020, está relacionada a intervenção direta que conseguimos estabelecer no fazer pedagógico dos professores e professoras participantes em um período em que esses, estavam sendo desafiados a mudar sua prática pedagógica em um curto espaço de tempo. Os recursos educacionais digitais apresentados nas formações, como utilizá-los em suas aulas e como construir atividades gamificadas, deram um suporte nesse processo de adequação as aulas remotas.

Para a pesquisa, essas seções encorajaram alguns professores a participar da segunda etapa que se referia a aplicabilidade da proposta, bem como nos momentos de diálogos entre uma atividade e outra, denominadas Seções Dialógicas Secundárias, as professoras participantes demonstravam um domínio maior com relação a temática e ao uso dos REDs. Acredita-se que se as Seções Dialógicas Formativas tivessem ocorrido concomitantemente a aplicabilidade das atividades gamificadas a adesão teria sido maior.

Como Produto Final desse estudo foi construído um site, que recebe como título: *Gamificando a Matemática*, neste site se encontra todo o material produzido pela pesquisadora para a execução da proposta didático-metodológica, pelas professoras participantes junto a seus alunos. O site é constituído pelo Itinerário Formativo que é voltado para professores e professoras e por dois Itinerários de Aprendizagem com as atividades gamificadas para a aplicação junto aos estudantes de faixa etária entre 9 e 10 anos, ou seja, estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. O link do site é <https://sites.google.com/view/gamificandoamatematica/p%C3%A1gina-inicial>.

Sobre a vivência com o Itinerário Formativo, é possível ponderar positivamente no tocante ao ensino de objetos de conhecimentos matemáticos considerados complexos numa perspectiva híbrida e pautados em métodos ativos com o uso de atividades gamificadas, já que as professoras envolvidas ratificaram, em suas declarações, no momento que preenchiam seus relatórios de cada vivência, bem

como, nas evidências explanadas no capítulo de análise sobre as atividades gamificadas, uma maior participação e envolvimento por parte dos estudantes, evidenciando que se portavam como protagonistas na construção significativa do conhecimento matemático. Não houve a aplicação de algum instrumento de verificação da aprendizagem para que se pudesse analisar o impacto dessa vivência no desenvolvimento cognitivo dos estudantes envolvidos. Esse tópico pode vir a ser pauta de próximas pesquisas realizadas pela pesquisadora.

De modo geral, como principal colaboração, a pesquisa aqui explanada, apontou possíveis caminhos para mudanças necessárias, no que se refere ao modo como ensinamos e como os estudantes aprendem alguns conceitos matemáticos. Acredita-se que esse estudo tem possibilidades de contribuir para a área da educação de modo amplo e, especialmente, para o âmbito da formação de professores e o Ensino de Matemática.

Por fim, diante das evidências aqui apresentadas, sugere-se que pesquisas semelhantes a esta, utilizando outros Objetos de Conhecimentos Matemáticos, e/ou, outras estratégias de aprendizagem pautadas em métodos ativos, deveriam ser produzidas para investigar seus impactos no desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli E. D. Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papyrus, 2007, 13. ed. (Série Prática Pedagógica).
- BACICH, Lilian *et al.* (Org.) **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. (Org.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BESSA, Sônia, (Org.) **Processos de Ensino e Aprendizagem de Matemática: Formulações de Professores e Estudantes**. – 1. Ed. – Curitiba: Appris, 2020.
- BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**: Brasília: MEC/CNE, 2018.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.
- CAMARGO, Fausto. DAROS, Thuinie. **A sala de aula digital: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo, on-line e híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2021.
- CECHINEL, Cristian. **Modelos de curadoria de recursos educacionais digitais**. CIEB Estudos. Caderno #5. 2017. Disponível em: <https://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2017/10/CIEB-Estudos-5-Modelos-de-curadoria-de-recursos-educacionais-digitais-31-10-17.pdf>
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica 2002.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Editora Papyrus 2012.
- DUARTE, Jorge. BARROS, Antônio. (Org.). **Métodos e técnicas da pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas 2005.
- FALSARELLA, A. M. **Formação continuada e prática de sala de aula: os efeitos da formação continuada na atuação do professor**. Campinas: Autores Associados, 2004.
- FERREIRA, Lúcia Helena Bezerra. **Ateliês de história e pedagogia da matemática: contribuições para a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais**. 2011. Tese (Educação) - UFRN. Natal, 2011.
- GUÉRIOS, E.; GONÇALVES, T. O. **Um estudo acerca da pesquisa sobre formação inicial de professores que ensinam matemática nos anos iniciais de**

escolarização. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, v. 35, n. 78, p. 27-45, nov./dez. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2011.

HOFFMANN, Gustavo. Os Impactos da transformação digital no contexto educacional brasileiro. In: ROCHA, Daiana Garibaldi da. OTA, Marcos Andrei. HOFFMANN, Gustavo. (Orgs). **Aprendizagem Digital:** curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional. Porto Alegre: Penso, 2021, p. 01 - 11.

HORN, Michael B. STAKER, Heather. **Blended:** usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação; [tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro; revisão técnica: Adolfo Tanzi Neto, Lilian Bacich]. Porto Alegre: Penso, 2015.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores.** [Tradução Juçiana dos Santos Padilha]. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. [Tradução Silvana Cobucci Leite]. – 9. ed – São Paulo: Cortez, 2011. – (Coleção questões da nossa época; v. 14).

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola:** teoria e prática. 6. ed. ver. ampl.- São Paulo: Herccus Editora, 2018.

LIMA, L. H. F. de; MOURA, F. R. O professor no ensino Híbrido. In. BACICH et al. (Org.) **Ensino Híbrido:** personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de professores)

MACCARINI, Justina Motter. **Fundamentos e metodologias do ensino de Matemática.** Curitiba: Fael, 2010.

MACEDO, Adailson Tavares de. **A teoria de Dienes no ensino de transformação de medidas de comprimento, área e volume no curso de pedagogia.** 2012. Tese (Educação) - UFRN. Natal, 2012.

MARQUESIN, Denise Filomena Bagne. **Os espaços de formação e a constituição da profissionalidade docente:** o estágio e o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2012. Tese (Educação Matemática) - PUC. São Paulo, 2012.

MERCADO, Luiz Paulo Leopoldo. **Formação continuada de professores e novas tecnologias.** Maceió: EDUFAL, 1999.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In.: BACICH, Lilian; MORAN, José. (Org.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORAM J.; Masetto, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Re. Atual. Campinas: Papirus 2013.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglion. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

OLIVEIRA, Rosalba Lopes de. **Ensino de Matemática, História de Matemática e Artefatos**: possibilidade de interligar saberes em cursos de formação de professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. 2009. Tese (Educação) - UFRN. Natal, 2009.

OTA, Marcos Andrei; ROCHA, Daiana Garibaldi da. **Personalização, gamificação e as trilhas de aprendizagem**. In: ROCHA, Daiana Garibaldi da. OTA, Marcos Andrei. HOFFMANN, Gustavo. (Orgs). **Aprendizagem Digital**: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional. – xiv, 145 p. – Porto Alegre: Penso, 2021.

PARAÍBA. **Proposta Curricular do Estado da Paraíba**. Governo do Estado da Paraíba/Secretária de Educação do Estado. UNDIME Paraíba. – Paraíba SEE. 2019.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PLACCO, Vera Maria N. de Souza. SOUZA, Vera Lúcia Trevisan de. **Aprendizagem do adulto professor**. 2 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

RIBEIRO, A. Prática reflexiva: ponto de chegada ou ponto de partida na formação do professor? In. BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (org.). **Trajetória e perspectivas da Formação de Educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

ROCHA, Daiana Garibaldi da. OTA, Marcos Andrei. HOFFMANN, Gustavo. (Orgs). **Aprendizagem Digital**: curadoria, metodologias e ferramentas para o novo contexto educacional. – xiv, 145 p. – Porto Alegre: Penso, 2021.

RODRIGUES, J. M. S. **A probabilidade como componente curricular na formação matemática inicial de professores polivalentes**. 2011. Tese (Educação) - UFPR. Curitiba, 2011.

SANTOS, E. C. dos. **Uma proposta dialógica do ensino de gêneros acadêmicos**: nas fronteiras do projeto SESA – João Pessoa, 2013.

SANTOS, Mercedes Bêta Quintano de Carvalho Pereira dos. **Ensino da matemática em cursos de pedagogia: a formação do professor polivalente**. 2009. Tese (Educação) - PUCSP. São Paulo, 2009.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

Silva, J. B. da, Sales, G. L., & Castro, J. B. de. **Gamificação de uma sequência didática como estratégia para motivar a atitude potencialmente significativa dos alunos no ensino de óptica geométrica.** Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2018).

TAFNER, E. P.; TOMELIN, J. F.; MÜLLER, R. B. **Trilhas de aprendizagem: uma nova concepção nos ambientes virtuais de aprendizagem - AVA.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 18., 2012, São Luís. Anais [...] São Paulo: ABED, 2012.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2011 18. ed.

VASCONCELLOS, Mônica. BITTAR, Marilena. **A formação do professor para o ensino de Matemática na educação infantil e nos anos iniciais:** uma análise da produção dos eventos da área. Educ. Mat. Pesqui., São Paulo, v. 9, n. 2, pp. 275-292, 2007.

VASCONCELOS, C. B.; BELFORT, E. **Diferentes significados de um mesmo conceito:** o caso das frações. Pró-Letramento Matemática. Rio de Janeiro: LIMC, 2006.

XAVIER, M.M; SERAFIM, M.L. **O Whatsapp impactando novas possibilidades de ensinar e de aprender no contexto acadêmico.** São Paulo: Mentis Abertas, 2020.

APÊNDICE A – SITE GAMIFICANDO A MATEMÁTICA CONSTRUÍDO PELA PESQUISADORA COM O MATERIAL PARA A EXECUÇÃO DA PROPOSTA DIDÁTICO-METODOLÓGICA.



Para começo de conversa...

A Matemática está presente na vida das pessoas desde tempos muito antigos, mesmo que de forma intuitiva. A cada transformação que ocorria e ainda ocorrem no que diz respeito à busca pela sobrevivência da humanidade no meio social, surge inevitavelmente a necessidade de se desenvolver novas competências e habilidades de uma forma geral, e especificamente na Matemática, vão sendo incluídos, novos conceitos para atender tais demandas, buscando despertar a curiosidade de investigar, prever, projetar, favorecendo dessa maneira o pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Em tempos atuais, o indivíduo desde muito cedo, para ser mais preciso, assim que iniciam sua vida estudantil, já são apresentados a conceitos lógicos-matemáticos, obviamente respeitando-se a faixa etária e a maturidade de desenvolvimento cognitivo.

Pensando em contribuir com a construção dos conhecimentos matemáticos por parte das crianças em fase escolar, mais precisamente das crianças inseridas no Ensino Fundamental Anos Iniciais, essa proposta didático-metodológica híbrida apoiada nos métodos ativos foi criada com o intuito de contribuir com a prática pedagógica de professores pedagogos que lecionam nessa etapa de ensino. Tal proposta se apresenta como o Produto Final do trabalho de Dissertação Intitulado: GAMIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM: Trilhando caminhos nas aulas de matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, da Mestranda Joyce Almeida Ataíde Alves pelo Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores.



Começando!

Nessa página você encontrará o material que foi disponibilizado no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) aos professores participantes da aplicação da propostas.



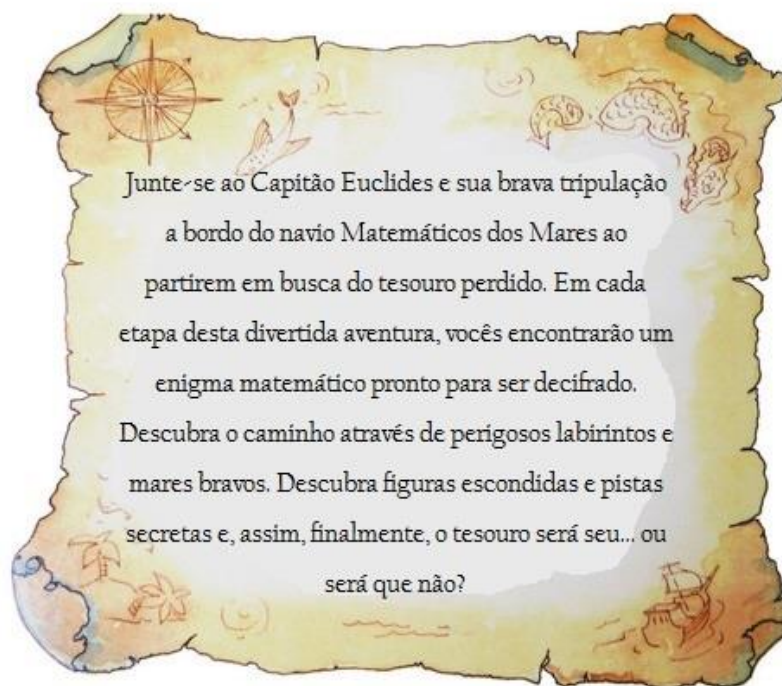
Parada 1

Para sua leitura e apreciação, foi escolhido esse texto como leitura introdutória sobre o objeto de conhecimento aqui abordado.



Parada 2

Para aplicar o Itinerário de Aprendizagem 1 - IA1 apresente a imagem abaixo para os estudantes e siga as instruções do material a seguir.



Instruções para a aplicação do IA1

Como apresentar o Jogo?

Essa atividade, tem como objetivo, introduzir o pensamento multiplicativo de parcelas iguais, dessa forma a ideia central, é que os estudantes explorem sem um explicação prévia, que eles pensem em diferentes estratégias para resolver os desafios e completar a primeira etapa do caça ao tesouro. Apresente o jogo para seus alunos sem definir o que é multiplicação.

Após a vivência do jogo

Após a vivência do jogo, a/o professor/a irá iniciar o debate com relação as estratégias utilizadas pelos estudantes. Se possível é interessante que dois alunos apresentem as estratégias que utilizaram para resolver um dos desafios do jogo. Após esse momento, levando em consideração as estratégias utilizadas pelos estudantes a/o professor/a apresentará a ideia de parcelas iguais, como utilizar essa estratégia.

Com o intuito de estabelecer relação com as próximas atividades gamificadas a/o professor/a deixará um próximo desafio, apresentar a pergunta que se encontra na PARADA 3, Refletindo o objeto de conhecimento.

Gamificando a Matemática

[Página inicial](#)

[Material para a aplicação da ...](#)

[Atividades Gamificadas](#)



Objeto de Conhecimento: Campo Multiplicativo

Objetivo de Aprendizagem:

- Resolver problemas envolvendo o significado da multiplicação (adição de parcelas iguais), utilizando estratégias


diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Recurso Educacional Digital: Google Formulários.



Parada 3

Material para estudarmos sobre o Objeto de Conhecimento e o Objetivo de Aprendizagem.



Objeto de Conhecimento
Campo Multiplicativo

Objetivo de Aprendizagem
Resolver e elaborar situações problema envolvendo diferentes significados da multiplicação: adição de parcelas iguais, organização retangular, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

MULTIPLICAÇÃO

SIGNIFICADOS / IDEIAS:

- Adição de Parcelas iguais;
- Disposição Retangular;
- Proporcionalidade;
- Combinatória;
- Multiplicação comparativa.

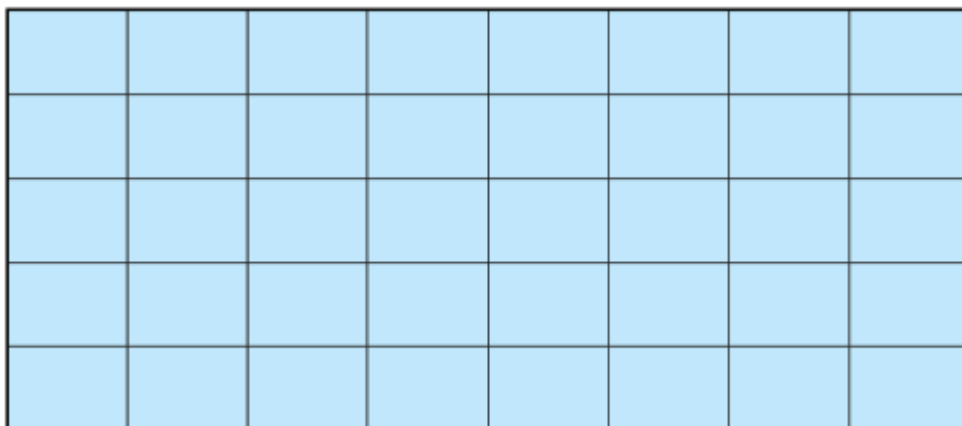
$$\begin{array}{r} 1200 \\ \times 5 \\ \hline 6000 \end{array}$$

Desafio

Sr. Antônio pediu a colaboração das meninas para resolver um problema. Ele deseja reformar uma parede do banheiro e quer saber quantas peças de revestimento precisa comprar. Observe o desenho que o Sr. Antônio elaborou para representar a parede e responda às questões:

- Você acha que há 20 peças, mais de 20 peças ou menos de 20 peças?
- Você acha que há 100 peças, mais de 100 peças ou menos de 100 peças?
- Quantas peças o Sr. Antônio deve comprar?

Abram a imagem abaixo para conseguir responder as questões acima.



Parada 4

Objeto de Conhecimento: Campo Multiplicativo

Objetivo de Aprendizagem:

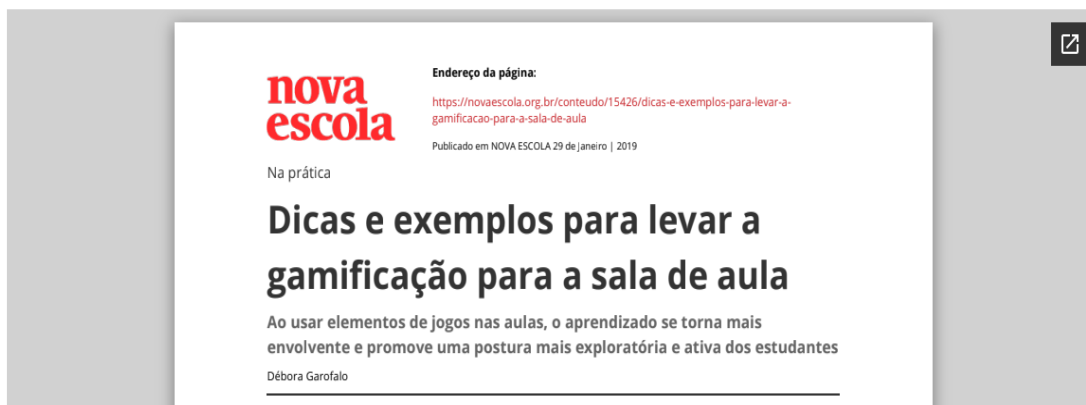
- Resolver problemas envolvendo o significado da multiplicação (adição de parcelas iguais - Disposição retangular - Proporcionalidade - Análise Combinatória), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Recurso Educacional Digital: Google Formulários.



Parada 5

Para sua leitura e apreciação, foi escolhido esse texto como leitura introdutória sobre Gamificação na sala de aula.



The screenshot shows a webpage from Nova Escola. The logo 'nova escola' is in red and black. The article title is 'Dicas e exemplos para levar a gamificação para a sala de aula'. The author is Débora Garofalo. The URL is <https://novaescola.org.br/conteudo/15426/dicas-e-exemplos-para-levar-a-gamificacao-para-a-sala-de-aula>. It was published in January 2019. The text describes using game elements in classrooms to make learning more engaging and promote a more exploratory and active student posture.

Objeto de Conhecimento: Campo Multiplicativo

Objetivo de Aprendizagem:

- Resolver problemas envolvendo o significado da multiplicação (adição de parcelas iguais - Disposição retangular - Proporcionalidade - Análise Combinatória) e de divisão (repartir - medir), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Recurso Educacional Digital: WordWall.

Instruções para a aplicação do IA2

Instruções

A metodologia ativa que será utilizada nesse Itinerário de Aprendizagem, é a rotação por estações. Cada Jogo será uma estação. Separe os estudantes em grupos, depois determine o tempo que cada equipe ficará em cada estação. Deixe que cada membro da equipe explore a atividade primeiro para depois realiza-la.

Após a vivência com a rotação

Após a vivência do jogo, a/o professor/a irá iniciar o debate com relação as estratégias utilizadas pelos estudantes. Se possível é interessante que cada equipe apresente pelo menos uma estratégia que utilizaram para resolver um dos jogos. Após esse momento, levando em consideração as estratégias utilizadas pelos estudantes a/o professor/a apresentará as ideias de multiplicação e divisão que estavam presentes nas atividades.

Esse Itinerário contém uma atividade gamificada que se apresenta como um compilado das ideias de multiplicação que foram trabalhadas no Itinerário anterior, essa atividade deve ser aplicada antes do momento da rotação por estações, para que todos os estudantes se familiarizem com o RED utilizado.

Rotação por estações

Vamos Resolver Problemas!

Todas as equipes ao mesmo tempo

Viagem a galáxia da Matemática

Uma equipe de cada vez

Caixas Matemáticas

Uma equipe de cada vez

Pac Man da divisão

Uma equipe de cada vez



Atividade 1

Caça ao Tesouro 1



Nessa atividade os estudantes são apresentados ao mundo imaginário de uma viagem de navio em busca de um tesouro perdido. Aqui os estudantes irão resolver charadas para descobrir as próximas pistas para encontrar o Tesouro. As charadas são problemas matemáticos de multiplicação com a ideia de soma de parcelas iguais e disposição retangular.



Atividade 2

Caça ao Tesouro 2



Esta atividade é a continuação do caça ao Tesouro 1. Agora os estudantes são direcionados a utilizar seus conhecimentos sobre os conceitos matemáticos antes já apresentados mas também acrescenta as ideias da multiplicação de proporcionalidade e de análise combinatória.

Toda a atividade possui uma linguagem de jogos, e incentivo para que os estudantes não desistam até conseguir resolver todos os enigmas e assim se tornarem Piratas corajosos/as

0:09

Numa gincana, as equipes deveriam recolher latinhas de alumínio para reciclagem. Uma equipe recolheu 3 sacos de 100 latinhas e outra equipe recolheu 5 sacos de 50 latinhas. Quantas latinhas foram recolhidas ao todo?

de 5 ▶

Atividade 3

Jogo: Vamos Resolver Problemas!

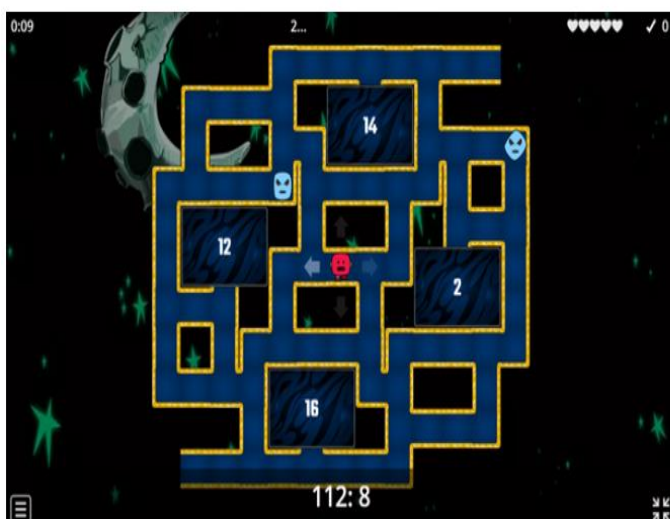
Essa atividade gamificada é inspirada no Show do Milhão, com um cenário de faroeste, cada aluno/jogador possui um tempo de 1min30seg para responder cada situação-problema e cinco vidas (tentativas) para concluir o desafio lançado. Nessa atividade é trabalhado um compilado das ideias de multiplicação, as ideias trabalhadas no jogo anterior aparecem nessa atividade com um nível de dificuldade um pouco mais elevado.

0:30 Toque em um para abrir ✓

Atividade 4

Jogo: Caixas Matemáticas

Mais uma atividade inspirada no Show do Milhão, dessa vez cada estudante escolhe que caixa quer abrir, nela contém uma situação problema e quatro possíveis respostas, dessa vez os conceitos matemáticos trabalhados estão relacionados as ideias de repartir e de medir da divisão.



Atividade 5

Pac Man da divisão

Inspirado no clássico jogo Pac Man que fez muito sucesso na década de 80 e 90, esse jogo se apresenta com algoritmos de divisões exatas, e requer a habilidade de raciocínio rápido para resolver cálculos mentais.



Atividade 6

Jogo: Viagem a Galáxia da Matemática

Vamos viajar no espaço e resolver alguns algoritmos para chegar no Planeta dos Números! Preparados para essa viagem?

Nessa atividade os estudantes irão se deparar com algoritmos de multiplicação e divisão. Aqui os estudantes são desafiados a resolver os algoritmos com um tempo correndo na tela e 3 "vidas". A cada acerto surge um novo algoritmo, caso erre perde uma "vida".

Dúvidas?

Entre em contato pelo e-mail [joycealmeida.ca.ca@gmail.com] para saber mais sobre como aplicar a proposta

Joyce Almeida Ataíde Alves

Pesquisadora

[joycealmeida.ca.ca@gmail.com]

Link do site: <https://sites.google.com/view/gamificandamatematica/p%C3%A1gina-inicial>