UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Maria Beatriz da Silva Santos

CONTRIBUIÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Caruaru
2022

MARIA BEATRIZ DA SILVA SANTOS

CONTRIBUIÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Área de concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz

Coorientador: Prof. Lidiane Pereira de Carvalho

Caruaru

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Maria Beatriz da Silva.
CONTRIBUIÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL / Maria Beatriz da Silva Santos. - Caruaru, 2022.
72 : il., tab.

Orientador(a): Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz
Cooorientador(a): Lidiane Pereira de Carvalho
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura, 2022.
Inclui referências, apêndices.

1. Metodologias Ativas. 2. Gamificação na Educação. 3. Educação Matemática. 4. Jogo na Matemática. I. Braz, Ricardo Antônio Faustino da Silva. (Orientação). II. Carvalho, Lidiane Pereira de. (Coorientação). III. Título.

510 CDD (22.ed.)

MARIA BEATRIZ DA SILVA SANTOS

CONTRIBUIÇÕES DA GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Aprovada em: 09/11/2022.

BANCA EXAMINADORA

_____
Profº. Dr. Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profº. M.ª Lidiane Pereira de Carvalho (Coorientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profº. Dr. Marcus Bessa de Menezes (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profª. Drª. Josinalva Estácio de Menezes (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profª. Drª. Verônica Gitirana (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profº. Dr. Claudianny Amorim (Examinador Externo)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Dedico esse trabalho a meu avô Vicente, ele sentiria orgulho dessa conquista, a minha avó Maria, fonte de meu maior incentivo para persistir pelos meus sonhos, e a todas as professoras que ensinam matemática, sobretudo aquelas que lutam por respeito e igualdade na educação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por estar comigo nesse período desafiador, pelas muitas dificuldades que surgiram no caminho e Sua Santíssima Trindade me abençoa e zela pela alegria e vitória daqueles que O temem.

Ao Espírito Santo de Deus, por me dar sabedoria, paciência e força para persistir para cursar esta graduação, por sua promessa fiel, por seus ensinamentos, por sua condução, por sua ajuda em momento oportuno e porque, sem Ele, não sou capaz de fazer nada.

Agradeço à Santa Virgem Maria, toda minha gratidão por sempre nos amparar e entregar nossas súplicas ao Nosso Senhor Jesus Cristo, nosso Intercessor junto a Deus Pai que nos perdoa.

Agradeço aos meus familiares, meu amigo e amigas, aos professores, e todos aqueles que de alguma forma me apoiaram para não desistir.

Agradeço em especial aqueles que estiveram comigo nos choros e nos sorrisos, sou grata a Deus por tê-los em minha vida.

Agradeço ao LEMAPE, e todos que fazem parte dessa família, por toda sabedoria e compreensão de como ser uma professora melhor, sem eles eu nunca teria conseguido chegar até aqui.

Agradeço a Comunicação Católica Manain, e a todos os irmãos e irmãs que por meio de suas orações e súplicas me fortaleceram para que a promessa do Senhor fosse cumprida em minha vida.

RESUMO

Este trabalho visa apresentar uma proposta de formação tendo como público alvo os professores que lecionam Matemática para estudantes do 9° ano do Ensino Fundamental, da rede de ensino municipal de Caruaru, Pernambuco. Utilizamos para tal a metodologia ativa *gamificação,* mediante a didática dos autores Huang e Soman (2013), para que, nessa perspectiva, os professores possam melhorar a compreensão acerca da diferença entre aula em jogo e jogo em aula, no ensino aprendizagem da Matemática, com a inclusão são do seguinte questionamento: “Como a *gamificação* pode contribuir na formação de um grupo de professores de Matemática da rede municipal de Caruaru no 9° ano do Ensino Fundamental?”. Ratifique-se, nesse sentido, o objetivo geral de investigar como a *gamificação* contribui para a formação continuada de um grupo de professores de Matemática da rede municipal de Caruaru, no 9º ano do Ensino Fundamental. Esta pesquisa classifica-se como qualitativa, sendo exploratória. Nessa perspectiva, os procedimentos técnicos contaram com um levantamento bibliográfico. Já a coleta de dados iniciou-se com uma entrevista informal e aplicação do questionário para ampliar a discussão do tema em foco. Em seguida, fora realizada a análise dos dados coletados. Para desenvolver a pesquisa na perspectiva da formação do professor mediante a vivência da aula *gamificada*, fez-se uso da aplicação do Jogo de Tabuleiro Mapa do Maroto. Escolhemos, por meio de amostragem, cinco professores. Como critérios de seleção da amostra, considerou-se a carga horária de 200h mensais, cujos professores envolvidos lecionam Matemática em instituições periféricas do município de Caruaru. A pesquisa indicou positivamente a diferenciação de aula em jogo e jogo em aula; a compreensão da importância do jogo na aprendizagem; a melhoria do engajamento dos estudantes na aula de Matemática; e, através do jogo Mapa do Maroto, foi possível discernir os pontos de melhoria para o aprendizado dos estudantes diante dos descritores propostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Gamificação na Educação; Educação Matemática; Jogo na Matemática.

ABSTRACT

This work aims to present a training proposal having as its target audience teachers who teach Mathematics to students in the 9th grade of Elementary School, from the municipal education network of Caruaru, Pernambuco. For this purpose, we used the active gamification methodology, through the didactics of the authors Huang and Soman (2013), so that, from this perspective, teachers can improve their understanding of the difference between class in game and game in class, in the teaching and learning of Mathematics, with the inclusion are the following question: "How can gamification contribute to the formation of a group of Mathematics teachers from the municipal network of Caruaru in the 9th year of Elementary School?". In this sense, the general objective of investigating how gamification contributes to the continuing education of a group of Mathematics teachers from the municipal network of Caruaru, in the 9th grade of Elementary School, is ratified. This research is classified as qualitative, being exploratory. From this perspective, the technical procedures relied on a bibliographic survey. Data collection began with an informal interview and application of the questionnaire to broaden the discussion of the topic in focus. Then, the analysis of the collected data was carried out. To develop the research from the perspective of teacher training through the experience of the gamified class, the application of the Board Game Mapa do Maroto was used. We chose, through sampling, five teachers. As sample selection criteria, a monthly workload of 200 hours was considered, whose teachers involved teaching Mathematics in peripheral institutions in the municipality of Caruaru. The research positively indicated the differentiation of class in game and game in class; understanding the importance of games in learning; improving student engagement in Mathematics class; and, through the Mapa do Maroto game, it was possible to discern the points of improvement for students' learning in view of the descriptors proposed in the National Common Curricular Base (BNCC).

Keywords: Active Methodologies; Gamification in Education; Mathematics Education; Game in Mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Pirâmide de aprendizagem de Glasser	29
Figura 2 –	Mapa do Maroto	33
Figura 3 –	Layout Jogo Mapa do Maroto	34
Figura 4 –	Class Dash: Lodoskit …….	36
Figura 5	Dados confeccionados ……..	37
Figura 6 –	Pinos por Casa ……..	38
Quadro 1 –	Classificação das Pegadas	35
Quadro 2	Parte 2 - Formação Acadêmica ……..	42
Quadro 3	Parte 3 - Experiência Em Sala De Aula	43
Quadro 4	Parte 4 - Feedback	44
Quadro 5 –	Nomeação dos Participantes	50
Gráfico 1 –	Tempo de atuação como professor	50
Gráfico 2 –	Formação Acadêmica	51
Gráfico 3 –	Jogos mais utilizados pelos discentes	52
Gráfico 4 –	A importância do jogo na formação dos estudantes	54
Gráfico 5 –	A utilização do jogo como estratégia pedagógica para alcançar os objetivos da aula	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAA	CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
CNE	CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
Covid-19	Coronavírus
CP	CONSELHO PLENO
Et al	e outros
EAD	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
ERE	ENSINO REMOTO EMERGENCIAL
idem	do mesmo autor
JMM	JOGO MAPA DO MAROTO
LEMAPE	Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano
MMO	MASSIVE MULTIPLAYER ONLINE
MUD	MULTI USER DUNGEON
nº	Número
RFP	Referencial para Formação de Professores
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNESCO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 JUSTIFICATIVA 17
3 OBJETIVOS 20
3.1 GERAL 20
3.2 ESPECÍFICOS 20
4 JOGO COMO EXPRESSÃO CULTURAL 21
4.1 AULA EM JOGO 25
5 *GAMIFICAÇÃO* COMO METODOLOGIA ATIVA 28
5.1 JOGO MAPA DO MAROTO 33
6 METODOLOGIA 40
6.1 Período e Local da Coleta 41
6.2 Instrumento de Coleta de Dados 41
6.3 Tipo de pesquisa 45
7 ANÁLISE DOS DADOS 48
7.1 Perfil da amostra 49
8 Distribuição da amostra quanto à formação acadêmica e a *Gamificação* 51
9 Distribuição da amostra quanto ao uso de jogo em aula 52
10 Distribuição da amostra sobre trabalhar jogos em sala 53
11 Distribuição da amostra sobre a importância do jogo na formação dos estudantes 54
12 Distribuição da amostra quanto ao jogo como estratégia metodológica no seu planejamento pedagógico 55
13 Feedback da *gamificação* como metodologia ativa 56
13.1 Distribuição da amostra com relação à compreensão e à diferenciação entre aula em jogo e jogo em aula 56
13.2 Distribuição da amostra quanto ao engajamento dos estudantes 56
13.3 Distribuição da amostra a respeito do engajamento dos estudantes, mediante comparação com as aulas expositivas 57
13.4 Distribuição da amostra em relação aos conteúdos previstos no SAEB e na BNCC 57

13.5 Distribuição da amostra quanto ao possível feedback de quais descritores/ habilidades os alunos estão com déficit 57
13.6 Distribuição da amostra a respeito da aplicabilidade do método da metodologia ativa *gamificação*, novamente com seus estudantes. 58
14 CONCLUSÃO 59
REFERÊNCIAS 60
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO MAPA JOGO DO MAROTO 66
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA 71

1 INTRODUÇÃO

Este presente trabalho pretende explorar as contribuições da *gamificação* como metodologia ativa para a formação dos professores, mediante o cenário criado pela pandemia do *Coronavírus* 2019 (Covid-19).

A paralisação das aulas em escolas e universidades pelo mundo, segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura (UNESCO, 2020), afetou cerca de 90% dos estudantes. Durante este momento de reclusão, inevitavelmente, veio ao centro da discussão o sistema educacional. Desse modo, houve grande destaque a nova modalidade, como escapatória do retorno às aulas, tendo como contrapartida as aulas no modo *online*.

No Brasil, não foi diferente. Como exemplo, citamos o estado de Pernambuco que, na ausência de uma política pública nacional de enfrentamento por parte do Governo Federal, adotou o ensino remoto/*online* através de modalidades educacionais alternativas como a Educação a Distância (EAD) e o ensino remoto emergencial (ERE). Iniciou-se, desse modo, um movimento de alta demanda no uso das tecnologias, fazendo com que comumente os professores tivessem que se adaptar às aulas a este movimento tecnológico repentino.

Contudo, para otimizar a logística do retorno às atividades escolares, foi preciso que todos os envolvidos no sistema educacional - estudantes, professores, estagiários, gestores, entre outros -, pudessem passar por alguns desafios educacionais para que a aula fosse verdadeiramente transformada em aprendizagem como, por exemplo, com o acesso aos aparelhos tecnológicos básicos como o computador, o tablet e o celular. Somem-se a isso compreender o uso desses aparelhos móveis e a maneira mais adequada de utilizar esses equipamentos tecnológicos como recursos didáticos e, assim, devidamente aplicá-los às atividades propostas.

Posteriormente, as aulas remotas, em função do afrouxamento das exigências sanitárias, à medida que a vacinação avançava, possibilitaram o ensino híbrido (aulas presenciais e remotas), isso já no ano de 2021. Dessa forma, o ano letivo de 2022 tornou-se precursor de um “Novo Normal”. Ressalte-se, nesse contexto, que Berino (2020, apud LAMARINO, 2020) define esse termo numa live informativa, em 17 de

abril de 2020, ao mencionar “a possível reabertura comercial e a retomada econômica ocorrer na condição de que se estabelecesse um ‘novo normal’”.

Com este panorama, houve um agravamento dos índices de dificuldade escolar, principalmente com os estudantes das instituições públicas, além de uma ampliação da evasão escolar. Visando à não evasão dos ingressos neste período de modificações, atentemo-nos aos estudos de Borin (1996, p. 9), o qual direciona que “outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos estudantes que temem o citado componente curricular e sentem-se incapacitados para aprendê-la”.

Cabe-nos enfatizar, contudo, que não é apenas introduzir o jogo que ir-a surtir o efeito didático-pedagógico esperado, mas também o professor compreender a metodologia que o insere e, por isso, diante das dinâmicas existentes que podem ser trabalhadas, iremos dar enfoque na *gamificação*, ou, como nos referimos em alguns momentos nesta pesquisa, a aula em jogo, visto que, em consonância com Lorenzato (2009), a prática do professor tem o peso de fator determinante para o sucesso ou para o fracasso escolar de seus alunos.

Essa paralisação desencadeou várias consequências, inclusive, para além do *déficit* na aprendizagem, agravado pela pandemia. Temos ainda, vale salientar, inúmeros alunos fora da faixa etária recomendada pela Lei 11.274/2006 (Brasil, 1997).

Desse modo, o Ministério da Educação pública o “parecer CNE/CP nº 15/2020, aprovado em 6 de outubro de 2020 - Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020” (BRASIL, 1997). Mediante o estado de calamidade pública, o Conselho Nacional de Educação estabelece normas educacionais excepcionais. Este parecer recomenda às escolas públicas e privadas que evitem a reprovação dos estudantes neste ano por causa da epidemia do coronavírus. Segundo o Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2020):

> Neste sentido, as avaliações e exames de conclusão do ano letivo de 2020 das escolas deverão levar em conta os conteúdos curriculares efetivamente oferecidos aos estudantes, considerando o contexto excepcional da pandemia, com o objetivo de evitar o aumento da reprovação e do abandono no ensino fundamental e médio (BRASIL, 2020, p.38).

O autor anteriormente citado, Borin (1996), está de acordo com Kapp (2012), porém aquele é mais enfático que este e defende a utilização de metodologias ativas, a exemplo da *gamificação*, e, por sua vez, o uso do jogo como contribuição para a

aprendizagem. Kapp (2012b) afirma em sua obra ***Games, gamification, and the quest for learner engagement,*** que a aplicação de jogos pode "ajudar os alunos a adquirirem novos métodos de estudo, fazendo com que se sintam mais motivados do que quando são expostos a processos de ensino-aprendizagem mais tradicionais" (Ibidem, p.27) (tradução nossa). Por sua vez, direcionam olhares para as abordagens didáticas dos jogos e as metodológicas mais lúdicas.

Nesse sentido, apontamos que, ao motivarmos os estudantes a serem protagonistas na trilha do conhecimento, criamos um norte que os move com destino ao processo de aprendizagem. De fato, advoga-se que é imprescindível entender a aprendizagem enquanto uma ação, na qual o sujeito deve tomar atitudes, estruturar-se e estabelecer objetivos para si.

Ao refletir a partir dessa perspectiva, reportemo-nos aos autores Lee e Hammer (2011) que nos trazem a *gamificação* como uma ferramenta de aprendizagem e engajamento potencial para motivar os estudantes, tornando o ambiente escolar mais atrativo, assim, gerando o protagonismo educacional.

Diante do panorama, surge, nesse ínterim, a indagação geratriz da nossa pesquisa, tendo em vista que a *gamificação* pode ser um ponto de melhoria ao ensino expositivo, favorecendo um aprendizado menos cansativo e enrijecido. Assim, indagamos: como a *gamificação* pode contribuir para a formação continuada de um grupo de professores de Matemática da rede municipal de Caruaru, no 9º do ensino fundamental?

Para responder nosso questionamento, utilizamos um jogo de tabuleiro de autoria própria, com *layout* baseado na temática "Saga Harry Potter", uma série de sete romances de fantasia escrita pela autora britânica J. K. Rowling (1998-2007), como recurso didático para realizar uma aula e exemplificar a *gamificação* no processo de ensino.

Em especial, o elaborado para este trabalho visa a uma maior interação professor/aluno, professor/temática, a explorar durante as aulas de Matemática. Ademais, tendo em vista a generalidade do jogo pelo mundo, em particular o jogo de tabuleiro, entendemos podermos contribuir com as Competências Gerais da Educação Básica, previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

> 2. Repertório Cultural — Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas

> diversificadas da produção artístico-cultural. Objetivo: Fruir e participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural. (BRASIL, 2018, p.9).

Ao olharmos os jogos como ferramenta já presente na sociedade, podemos entender que, de fato, representam uma expressão cultural, pois possuem seu valor expresso na sua história; na produção e/ou na elaboração; na riqueza e nos elementos que possuem, entre outros aspectos. Dessa forma, “há indícios de que em todos os povos, em todas as civilizações e em todos os tempos, existia a brincadeira e o jogo” (KUNZ, 2006, p.95). Partindo desse pressuposto, tornar o jogo um instrumento da vivência do estudante, enriquece o aprendizado desses aprendentes para além de favorecer o raciocínio lógico.

Nesse movimento, propusemos aos professores a realização de uma aula em parceria com a pesquisadora, na perspectiva da “aula em jogo”, visando a um aprofundamento dos assuntos que eles acreditam serem mais necessário o desenvolvimento na Educação Básica, mediante as observações das pretéritas atividades avaliativas (provas), ao longo dos dois primeiros bimestres do ano letivo de 2022, realizadas de forma presencial pelos alunos. Tais avaliações tinham como aporte pedagógico o conjunto de descritores ligados às competências desenvolvidas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb).

Ressalte-se, porém, que, ao aplicar a *gamificação*, é preciso esclarecer ao professor, conforme Lee e Hammer (2011, p.2), que “não se pretende ensinar com jogos ou através de jogos, mas usar elementos destes como forma de promover a motivação e o envolvimento dos alunos.” Assim, por ser uma metodologia ativa, possui um método a seguir. A propósito: escolhemos a didática dos autores Huang e Soman (2013) em função de seu método ser voltado para aplicação em um contexto educacional, que ocorre em cinco etapas: a) compreender o público-alvo e o contexto; b) definir objetivos de aprendizagem; c) estruturar a experiência como o programa de aprendizagem; d) identificar os recursos necessários para a *gamificação,;* e) aplicar elementos pessoais ou sociais de *gamificação* (mecânicas do jogo) no programa de aprendizagem. Perante a proposta didática dos autores Huang e Soman (2013), estruturamos nossa metodologia, baseando-nos em seu princípio.

Em seguida, trazemos os aspectos que justificam a nossa temática, ou seja, nossos objetivos os quais pretendemos penhoradamente alcançar. Apresentaremos as discussões entre os jogos e a *gamificação;* iremos aprofundar, no jogo de tabuleiro

que desenvolvemos para este trabalho, nosso referencial teórico, buscando sempre relacionar a *gamificação* com a formação de professores de Matemática.

2 JUSTIFICATIVA

A realidade virtual se faz cada dia mais presente. Por sua vez, na vivência dos alunos, “o uso do computador, da internet e similares tem mudado a vida de muitas pessoas por ser uma ferramenta agregada à vida cotidiana das pessoas” (SOUZA; SOUZA, 2010, p. 128). Outrossim, o uso demasiado, enfatizado pelo período de aulas remotas, provocou o hábito incisivo dos aparelhos eletrônicos que provocam uma disputa cansativa com a atenção do professor.

Diante da afirmação anterior, temos a autora Pontes (2022, p.31), que aponta a dificuldade desses educadores ao nos lembrar que a "busca por engajamento dos estudantes em sala de aula tem sido uma grande e desafiadora missão de todo educador, pois, cada vez mais os alunos estão menos interessados em aprender e participar das atividades acadêmicas”.

Levando em consideração as dificuldades apontadas por Pontes (2022), podemos fazer uma analogia: surge em meio a esta “seca” educacional as metodologias ativas como um oásis, para que os professores consigam potencializar o ensino juntamente com a educação expositiva e proporcionar aprendizagem para seus estudantes.

Outrossim, na obra anteriormente citada, Kapp (2012b, p.4) nos convoca a olharmos para as abordagens didáticas e metodológicas mais lúdicas. Nesse sentido, o autor afirma que a dinâmica ativa “ajuda os alunos a adquirirem novos métodos de estudo, fazendo com que se sintam mais motivados do que quando são expostos a processos de ensino aprendizagem mais tradicionais” (tradução de autoria própria).

Outro ponto importante é o recente crescimento da utilização da *gamificação* como um processo de ensino, pois tem sua gênese na área do empreendedorismo. Segundo as autoras Lee e Hammer (2011, p.1), “até agora, a *gamificação* tem sido usada com mais frequência como uma maneira inteligente de promover um negócio ou produto” (tradução própria).

Na busca por uma literatura que exponha as metodologias ativas, foi realizada uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no portal de periódicos do Conselho de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os portais mencionados possuem grande relevância no cenário nacional, uma vez que a BDTD indexa mais de 750 mil documentos, entre teses e dissertações,

de 126 instituições. Já os periódicos da CAPES, oferecem acesso a publicações de 45 mil periódicos nacionais e internacionais.

Diante disso, foi dividida em dois momentos: pesquisa por palavras-chaves nos portais e leitura dos resumos dos resultados. Na primeira etapa, foi realizada a busca pelas palavras-chaves “Metodologia Ativa, *Gamificação*” e “Jogos na Educação em Matemática Básica”. No BDTD, foram obtidas 240 e 166 outras produções no portal de periódicos da CAPES. No segundo momento, foi realizada a leitura dos resumos das 406 publicações e constatou-se que apenas dois trabalhos articulam diretamente ambos os conhecimentos.

Dentre os resultados, foram obtidos documentos que tratam da *gamificação* como metodologias ativas e produções que tratam do uso de jogos na educação básica, entretanto apenas nestes há o entrelaçamento de ambos os conceitos, e, principalmente, existe a escassez quando falamos da visão do professor diante da metodologia.

Outrora, muitas pesquisas saíram de nossa linha, pois não estavam vinculadas metodologicamente. Assim, obtivemos apenas duas pesquisas de tese, Siqueira (2019) e Holetz (2019), as quais se assemelham com a didática que elencamos para nossa pesquisa, já que têm a *gamificação* como didática voltada para a sala de aula.

A autora Siqueira (2019) realizou uma pesquisa com estudantes nas aulas de Ciências do 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, tendo como atividade uma proposta de aula com planejamento e execução com elementos de jogos "fundamentados numa matriz proposta por Martins e Giraffa (2015) e consolidadas em uma sequência didática" (Siqueira, 2019, p. 6). A pesquisa da autora constatou, dentre outros pontos importantes, o potencial de motivação e envolvimento na aplicação da *gamificação* à prática pedagógica.

A autora Holetz (2019) desenvolveu sua tese baseada em resolução de problemas e as ferramentas didáticas utilizadas no Ensino da Matemática de Cingapura, em que se observa o jogo construído para que pudesse ser aplicado de modo prático nas escolas brasileiras, trabalhando as operações matemáticas básicas e as frações no Ensino Fundamental.

Os seus resultados mostram que o jogo teve uma boa aceitação por parte dos alunos e favoreceu a aprendizagem colaborativa entre os mesmos, pois permitiu que

todos pudessem se ajudar mutuamente, observando e experimentando respostas às soluções dos problemas apresentados.

Sem dúvidas, em perspectiva geral, diante de um quantitativo significativo de estudos e trabalhos voltados à aula em jogo, apenas a autora Holetz (2019) destinou de forma objetiva a aula *gamificada* em conteúdos envolvendo matemática básica. Dessa forma, assemelha-se ao formato didático que iremos trabalhar, proposto por de Huang e Soman (2013).

Neste enquadramento, compreendemos a necessidade de uma pesquisa voltada para a formação inicial e continuada de professores mediante a escassez de trabalhos que envolvam o ensino das operações básicas em Matemática.

Outrossim, a escolha de trabalhar um jogo de tabuleiro deriva, em primeiro momento, de minha formação, enquanto monitora do Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano (LEMAPE) na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Centro Acadêmico do Agreste (CAA) e, em seguida, enquanto estagiária, por meio dos *feedbacks* positivos ao trabalhar jogos em salas de aula nas escolas onde atuei, na rede municipal de Caruaru, com intuito de contribuir na estimulação do raciocínio lógico.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Investigar como a *gamificação* contribui para a formação continuada de um grupo de professores de Matemática da rede municipal de Caruaru, no 9º ano do Ensino Fundamental.

3.2 ESPECÍFICOS

- Observar potenciais do uso da *gamificação* como recurso de ensino de Matemática, do 9º ano da educação básica;
- Analisar as estratégias de ensino durante a aplicação do jogo de tabuleiro "Mapa do Maroto";
- Analisar se, e como, a aula *gamificada* pode potencializar o processo de ensino;
- Identificar o efeito da prática da *gamificação* no processo de avaliação da aprendizagem.

4 JOGO COMO EXPRESSÃO CULTURAL

A princípio, iremos adentrar, de forma breve, na relação do jogo como uma expressão cultural. Temos o intuito de compreender o jogo e as características que os definem, porém não é fácil, pois como afirma Kishimoto (1995, p. 1) "quando se pronuncia a palavra jogo, cada um pode entendê-la de modo diferente".

Principiando, vamos discutir sobre como é importante que o professor em Matemática perceba a abrangência que é colocada pelas Competências Gerais da Educação Básica, prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nesse sentido, a BNCC orienta trabalhar com "diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural" (BRASIL, 2018, p.9).

Mas para os matemáticos pode ser algo distante do dia a dia escolar. Com esse panorama, observamos que uma das maneiras de cumprir essa competência seria através do jogo e/ou também dos elementos que ele possui, por englobar diversidade de manifestações artísticas e culturais.

Devido à "dupla unidade do jogo e da cultura, é ao jogo que cabe a primazia" (HUIZINGA, 2000, p. 37). O jogo possui seu valor cultural e histórico, assim afirma o historiador, "a vida social reveste-se de formas supra biológicas, que lhe conferem uma dignidade superior sob a forma de jogo, e é através deste último que a sociedade exprime sua interpretação da vida e do mundo". (HUIZINGA, 2000, p. 23). Nesse diapasão, o jogo, assim como o ato de jogar, é uma forma de expressão cultural valiosa para nossa sociedade, que independe do momento histórico, já que terá força para existir e poderá se modificar de acordo com os que jogam ou não.

A partir dessa afirmação, preteritamente iniciada, baseamo-nos na obra do importante historiador alemão Johan Huizinga (1938), entretanto usaremos a tradução da 4º edição pela Editora Perspectiva, **Homo Ludens: o Jogo como Elemento na Cultura** (HUIZINGA, 2000).

Nesse livro, encontramos uma abordagem bem abrangente do jogo, desde a origem da terminologia, tendo em vista as diversas línguas maternas, perpassando pelos significados distintos de acordo com as nações e épocas e desemboca em uma jornada por diversos aspectos dos jogos em perspectivas distintas, porém cabe-nos

enfatizar a discussão apenas nos aspectos de modo geral. Assim, principiamos na definição do jogo como atividade, segundo o autor Huizinga (2000, p. 24):

> o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da 'vida quotidiana (HUIZINGA, 2000).

Discorre que, o jogo é completo por si só, pois tem o fim em si mesmo, visto que dentro dele é possível desenvolver um mundo paralelo ao real, uma fuga para nossa imaginação fluir de modo prazeroso. Assim, somos movidos pela competitividade, pelo anseio de ganhar, ou até mesmo de ser incluído naquele ambiente fervoroso de emoções.

Diante do exposto, o autor nos esclarece a primazia do jogo. Todavia, compreendemos a sua relevância à sociedade, inclusive, antes mesmo de haver uma cultura social, conforme Huizinga (2000, p.5) ao dizer que "o jogo é fato mais antigo que a cultura. O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica". Dessa maneira, é caracterizado por influência da cultura e/ou o meio que o jogador vive, ou seja, de acordo com as suas vivências, considerado até mesmo brincadeiras a sós.

Abro parênteses neste ponto, quando falamos da competitividade como um dos propulsores do engajamento dos estudantes para com o jogo. Nessa perspectiva, o psicólogo croata Mihaly Csikszentmihalyi nos alerta para não desenvolvermos o lado tenebroso da competição, em sua obra **Flow**, Csikszentmihalyi (1990), na tradução por Cássio de Arantes Leite (2020), ao referir-se ao cuidado que devemos ter quando existe a recompensa, eventualmente, causadora de resultados negativos, como reconhece o Csikszentmihalyi (2020):

> É por isso que a educação baseada em jogos tem que lidar com alguns desafios importantes, dos quais o mais importante é fazer com que os alunos aceitem esse tipo de ambiente de aprendizagem antes que ele possa ser considerado um sucesso. Portanto, os objetivos, o tipo de feedback e as recompensas devem ser claramente definidos, mantendo os alunos imersos em um fluxo de aprendizagem positiva e individualmente envolvente. (CSIKSZENTMIHALYI, 2020, p. 12).

Ao observar os objetivos da aula *gamificada* em junção com o do jogo; o feedback do aluno para com o jogo e a metodologia do discente; mais as premiações

de forma atraente para o aluno, envolvem-no, compondo, de forma sucinta, o que é necessário para ter um aprendizado dinâmico em sala de aula.

No entanto, cada sala tem sua particularidade, cada indivíduo tem sua subjetividade, assim é necessário, na visão de alguns autores, esquematizar a forma de aplicar este mecanismo em aula, tendo em vista que o professor reajusta o modo de aplicar em cada momento oportuno, porém sempre possuindo um passo a passo básico em sua aplicação, como, por exemplo, organizar a sala de aula, distribuir o jogo, explicar as regras e o intuito de ser trabalhado.

Nas palavras de Kunz (2006, p.94), "ninguém contesta a importância e o valor social, cultural e pedagógico da brincadeira e do jogo para a criança e o adolescente." Ante essa afirmação, propomos uma breve experiência, ao lembrar da nossa infância. Em um dado momento, recordamos de algo que remete à brincadeira, ao jogo ou ao lúdico, pois estes são aspectos culturais enraizados em nossas vivências, como afirma o autor.

Porém, talvez lembre-se de vários momentos distintos, já que existe uma vasta gama de exemplares que representam e/ou possuem singularidade do lúdico, como: "jogos de força e de destreza, jogos de sorte, de adivinhação, exibições de todo o gênero" (HUIZINGA, 2000, p.24). Portanto, se existem diferentes tipos, por conseguinte, existem diferentes significados e manifestações. Com base nessa argumentação, o historiador define o jogo como base de diferentes aspectos adjunto ao espírito de competição (HUIZINGA, 2000):

> O espírito de competição lúdica, enquanto impulso social, é mais antigo que a cultura, e a própria vida está toda penetrada por ele, como por um verdadeiro fermento. O ritual teve origem no jogo sagrado, a poesia nasceu do jogo e dele se nutriu, a música e a dança eram puro jogo. (HUIZINGA, 2000, p. 125).

Consideramos pertinente falarmos sobre o espírito de competição lúdica, já que temos a proposta, segundo Almeida (2009, p.1), de que "o lúdico faz parte das atividades essenciais da dinâmica humana, trabalhando com a cultura corporal, movimento e expressão, mediante as diversas vertentes que derivam do jogo". Nessa proposta, a aprendizagem pode ocorrer por meio do jogo, sendo um importante instrumento no processo, como a construção do autoconhecimento, saberes e desenvolvimento humano.

Para além dessas características, outros intelectuais também podem ser agregadas aos jogos, a propósito, Kishimoto (1995, p. 13) define que o jogo como “promotor de aprendizagem e do desenvolvimento passa a ser considerado nas práticas escolares como aliado importante para o ensino, já que coloca o aluno diante de situações lúdicas”. Por sua vez, a ludicidade dita pelo autor é compreendida no imaginário que o jogo proporciona, o jogo como atividade prazerosa defendida na pedagogia lúdica. Em Ronca e Terzi (1995, p.98), trazemos que “pelo lúdico a criança ‘faz ciência’”.

Assim, para desenvolver estas situações o jogador desenvolve a criatividade, a criticidade, o raciocínio lógico, a curiosidade; em convergência com o segundo tópico das Competências Gerais, na BNCC, BRASIL (2018):

> Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (BRASIL, 2018, p.9)

Através dessa competência que o professor deve desenvolver com os estudantes, um bom aliado pode ser o jogo, por isso compreendemos que a utilização do mesmo em sala de aula, de modo metodológico, favorece a aprendizagem e potencializa a didática, independente de como o aluno tem acesso ao jogo, de forma física ou virtual.

Outrora, podemos olhar por outra perspectiva, pois, segundo Grando (2015), os jogos com ênfase no tabuleiro, possuem características que refletem a dinâmica social, possuem elementos em comum como regras, têm o movimento cíclico de começo, meio e fim, na medida que:

> O jogo possui características próprias que dão a ele um *status* diferenciado. O jogo tem regras que necessitam ser respeitadas durante toda a partida, é necessário ficar claro quem é o vencedor ou se há um empate, tem um movimento (começo, meio e fim) e isso lhe garante uma ordem, além de ser uma atividade voluntária. (GRANDO, 2015, p. 398).

Essa ordem e movimento que o jogo propicia aos participantes favorece a normalização das regras estabelecidas nas instituições, e também reproduz de forma

lúdica habilidades previstas na BNCC, valores e atitudes para sua formação cidadã, tendo em vista que o papel dos professores se estende para além de ensinar os assuntos letivos, já que devem desenvolver nos estudantes virtudes que são bem vistas pela sociedade.

Como orienta o Referencial para Formação de Professores (RFP) o qual apresenta o conceito de competências: [...] o conceito de competência profissional defendido neste documento - que pressupõe a capacidade de mobilizar saberes de diferentes naturezas no exercício de suas funções e segundo o qual a real qualidade do trabalho profissional só pode ser aferida em situação contextualizada (BRASIL, 1999, p. 61).

Após nossa explanação, quando contemplamos, de modo sucinto, o jogo sob visão cultural, o jogo em sua visão lúdica nas contribuições para a educação e para a formação do professor, iremos dar enfoque no panorama do jogo e na metodologia ativa, a *gamificação*.

4.1 AULA EM JOGO

Para iniciarmos nossa discussão, temos que primeiro compreender o termo "*gamificação*". Sua origem foi em 1980, na informática, com o professor universitário Richard Allan Bartle, da Universidade de Essex, Reino Unido, que usou o termo com o intuito de expressar o ato de “tornar algo que não é um jogo em um jogo”.

A terminologia "*gamificação*" e “*gamificar*” surgem no ano de 2008, mas apenas dois anos depois foi amplamente adotada (POYATOS NETO, 2015; MATTAR, 2018), na educação, de modo a ser agregado como uma metodologia ativa.

É relevante destacar a trajetória acadêmica de Richard Bartle, autor de um livro seminal sobre criação de jogos, **Designing Virtual Worlds** (2008), professor e pesquisador de jogos, conhecido por ter sido o criador do primeiro MUD (*Multi User Dungeon)*, MMO (*Massive Multiplayer Online*), no qual os jogadores se juntam para jogarem no mesmo ambiente virtual, onde todas as interações são realizadas através de textos (BARTLE, 1999).

Em sua pesquisa **Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. Journal of MUD Research** (BARTLE,1996), o autor classifica os jogadores em quatro

tipos: *Killers* jogadores, que agem sobre outros jogadores que estão no mesmo ambiente que eles*; Explorers, os quais* gostam de interagir com o ambiente dos jogos em que se encontram; *Achievers, quando* os jogadores são motivados por colecionar o maior número de itens possíveis dentro de um jogo; *Socializers*, os que gostam de interação com outros os jogadores do ambiente virtual.

Porém o professor, Richard Bartle, em suas pesquisas, não fala, a princípio, da aula *gamificada*, está focado na dinâmica do jogo e no jogador. Com esse panorama, o autor aborda o jogo pelo jogo, ou como iremos nos referir nesta pesquisa: como sinônimo do jogo em aula. Desse modo, difere-se de outros autores que definem o termo *gamificação* como metodologia de ensino, como na obra ***Gamificação* na educação,** dos autores Silva e colaboradores (2014), que compreendem a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos. Assim, nesse contexto, a ferramenta chave é a ludicidade pedagógica proporcionada pela dinâmica da aula em jogo.

O criador origina o termo com significado bem próximo da definição mais usual no mundo dos negócios em consonância com Deterding e colaboradores (2011, p.15), alegando “o uso de elementos de design de games em contextos que não são de games”. Esta relação é desenvolvida para motivar os colaboradores a atingirem as metas propostas pela empresa e trabalhar de forma mais prazerosa.

Contudo, em primeiro momento, abre-se espaço para pensarmos que essa definição seria distante da que observamos anteriormente, na *gamificação* como metodologia de ensino, por Silva e colaboradores (2014), mas nos surpreendemos ao observar tal semelhança.

Para esclarecer melhor a proposta de diferenciação, temos o jogo em aula, segundo alguns dos autores como ALMEIDA (2009); KISHIMOTO (1995); HUIZINGA (2000) aplica o jogo em sala, todavia para este trabalho apresentamos a visão da aula *gamificada* ou a aula em jogo, segundo alguns autores tal como LEE E HAMMER (2011), KAPP (2012B), ZICHERMANN; CUNNINGHAM (2012), AZEVEDO (1993) que aplica a aula com elementos do jogo, de modo que “[...] usar jogos ou elementos de jogos dentro de um contexto educacional. Isso é *Gamificar*” (HOLETZ, 2021, p. 8).

Por conseguinte, o jogo em aula recai na utilização do jogo sem um objetivo específico ou metodológico, o oposto de nossa intenção, a aula em jogo, onde encontra-se método, planejamento e objetivo para ser trabalhado com os estudantes.

Para a educação acontecer através dele é necessário que o professor tenha este olhar pedagógico, a aula não precisa ser voltada para o jogo em si, e sim visando a melhor forma de engajá-lo nos objetivos da aula, contendo objetivos e inserido em uma metodologia, assim como AZEVEDO (1993) afirma:

> O jogo não é um recurso para tornar as aulas de matemática mais agradáveis. É antes de tudo uma ponte para o conhecimento. Dessa maneira, pode-se sentir que temos no jogo uma excelente maneira de trabalhar conceitos matemáticos e não apenas o jogo pelo jogo. (Azevedo, 1993, p.55).

Dessa forma, o jogo pelo jogo não é considerado metodologia lúdica, então ao colocarmos envolto em uma metodologia ativa, ganha potenciais relevantes para a aprendizagem. Em consonância com Silva e colaboradores (2017), as metodologias ativas têm por objetivo de ensino o incentivo dos alunos a serem autônomos, críticos e reflexivos sobre seu processo de aprendizagem escolar, podendo ser movido por desafios onde o aluno seja pesquisador.

Um método de compreender se esta dinâmica foi bem aproveitada no processo de ensino aprendizagem dos estudantes é através do *feedback,* que seria, na teoria, a “informação de qualquer fonte referente ao desempenho do aprendiz de segunda língua a fim de estimular a aquisição” (CORNILLIE, CLAREBOUT e DESMET, 2012, p.50), e na prática é por meio deste canal de comunicação que podemos autoavaliar o desenvolvimento da aula que foi aplicada.

Cabe-nos salientar ao professor de Matemática, a reflexão sobre a clareza do plano de aula nas práticas pedagógicas que utilizam os jogos para que a *gamificação* ganhe espaço, como forma de estimular a aprendizagem; o engajamento prático entre aluno/professor, aluno/aluno e aluno/conteúdo através da aula em jogo. No próximo capítulo iremos explanar mais sobre a *gamificação* como metodologia ativa.

5 *GAMIFICAÇÃO* COMO METODOLOGIA ATIVA

Como ponto de melhoria na dinâmica em sala de aula; sua usabilidade nos conteúdos, desenvolvimento de atividades grupais ou individuais com maior engajamento do estudante nas aulas, bem como uma atividade experimental lúdica, são algumas das razões que *gamificação* como metodologia ativa vem ganhando espaço entre os profissionais da educação.

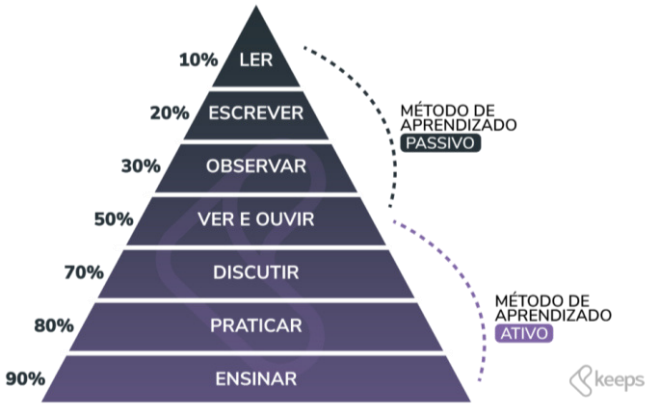
Giordano e Silva (2017) em seu trabalho **Metodologias ativas em educação matemática: a abordagem por meio de projetos na educação estatística**, remetem as metodologias ativas com o papel de envolver, de engajar o desejo do aluno nas aulas de maneira mais atraente, dinâmica e colaborativa, auxiliando no desenvolvimento de sua autonomia e criticidade. Não obstante para Silva e colaboradores (2017, p. 9), “o modelo ativo do fazer pedagógico é centrado na problematização, e não na memorização do conhecimento”.

Nesse contexto, o engajamento do aluno na aula, parte por muitas vezes, da familiarização da metodologia aplicada em sala, partimos da prerrogativa da Teoria da Pirâmide de Aprendizagem de William Glasser (1925-2013); Silva e Muzardo (2018) que relacionam à aprendizagem a forma que o estudante interage com o conteúdo.

Esse modelo leva em consideração duas posturas de aprendizagem: a primeira é a passiva, na qual o estudante assume um papel passivo em relação ao próprio aprendizado, por exemplo, em uma aula expositiva ou escutando uma explicação; e a segunda é a ativa, na qual o aluno assume um papel ativo em relação ao próprio aprendizado, através de debates, atividades práticas ou ao ensinar alguém, por exemplo.

Veja na figura 1: relacionam-se tarefas para classificá-las como passivas ou ativas, e a porcentagem de aprendizagem média com cada tarefa:

Figura 1 – Pirâmide de aprendizagem de Glasser



Fonte: Keeps (2022)

Ao observar a pretérita imagem, destacamos os altos índices de aprendizagem que ocorrem quando o estudante é emergido nos conteúdos de modo ativo. O autor destaca ainda que “a boa educação é aquela em que o professor pede para que seus alunos pensem e se dediquem a promover um diálogo para promover a compreensão e o crescimento dos estudantes” (GLASSER, 2017).

Para promover essa compreensão destacamos o trabalho do professor-pesquisador José Moran (2013) que direciona a construção do conhecimento em três pilares fundamentais:

> A aprendizagem se constrói num processo equilibrado entre três movimentos principais: a) a construção individual – em que cada aluno percorre seu caminho; b) a grupal – em que aprendemos com os semelhantes, os pares e c) a orientada - em que aprendemos com alguém mais experiente, com um especialista, um professor. (MORAN, 2013, p. 3)

a) construção individual - Exemplificando, adentrando nos tipos de metodologias ativas, temos o método Montessori: parte-se do pressuposto de que as crianças são capazes de aprender sozinhas. (Maria Montessori, 1870-1952). Na abordagem da sala de aula invertida (Flipped Classroom), o conteúdo é estudado em outro espaço antes da aula presencial acontecer (JONATHAN BERGMANN; ARON SAMS, 2007).

b) construção grupal - Exemplificando, adentrando nos tipos de metodologias ativas, temos a Promoção de seminários e discussões.

c) construção orientada - Exemplificando, adentrando nos tipos de metodologias ativas, temos o ensino híbrido: busca unir de maneira equilibrada o ensino a distância e o ensino presencial; a *gamificação*, terminologia criada por Nick Pelling (2003): utiliza a lógica e a dinâmica dos games para engajar os alunos em um contexto de aprendizagem.

Comumente, os estudantes criam uma desenvoltura na criticidade, tanto no olhar para com a sociedade, como indivíduos pensantes que o são. Em defesa dessa visão, temos Silva e colaboradores (2017). Para os autores, as metodologias ativas têm por objetivo de ensino o incentivo dos alunos a serem críticos e reflexivos sobre seu processo de aprendizagem escolar, podendo ser movido por desafios em que o aluno seja pesquisador.

Trazemos também as contribuições de Berbel (2011, p. 29), nas quais a autora enfatiza que o "[...] professor atua como facilitador ou orientador para que o estudante faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo, o que fazer para atingir os objetivos estabelecidos". A propósito, volta-se o foco do mediador/facilitador não mais planejar o que ele vai ensinar, como se trabalha, em suma, nas aulas expositivas, e, sim, o que o aluno vai aprender. Assim, estrategicamente, o professor pode articular qual é a melhor metodologia a ser utilizada para aquele assunto proposto.

Durães (2021) sintetizou em sua dissertação as principais características de estratégias de ensino pelo processo ativo, que são:

> a) o aprendente deve ocupar o centro do processo de ensino; b) deve haver a promoção da autonomia do aprendente; c) a posição do professor deve ser de mediador, ativador e facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem; d) deve haver estímulo à problematização da realidade, à constante reflexão e ao trabalho em equipe. (Durães, 2021, p. 49).

Tendo em vista que a pretérita citação foi baseada no trabalho de Berbel (2011), **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes a autora**, voltado para as metodologias de estudo de caso e da problematização, podemos pensar que sua fala não se aplica à "*gamificação*", no entanto, essas características são as mesmas do jogo, nessa direção a autora Grando (2015) aponta que o jogo

> Representa uma situação problema, determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias, procedimentos e

> reestruturando-os, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema. (Grando, 2015, p. 400).

Tais situações nos designam para compreender a amplitude em comum que engloba as metodologias ativas de modo geral. Assim, podemos observar que se aplica também a quando se usa mecanismos do jogo, com intuito de propiciar o ensino, desenvolvendo habilidade de pensar em diversas possibilidades para a resolução de uma determinada problematização.

É possível, portanto, relacionar a aprendizagem como centro do processo de ensino com a autonomia dos estudantes quando o professor assume o papel de assegurar a ampliação do saber como colocam os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997):

> [...] o professor é visto, então, como facilitador no processo de busca de conhecimento que deve partir do aluno. Cabe ao professor organizar e coordenar as situações de aprendizagem, adaptando suas ações às características individuais dos alunos, para desenvolver suas capacidades e habilidades intelectuais. (Brasil, 1997, p. 28).

Quando nos referimos aos professores como facilitadores é importante salientar que o aluno tem seus instintos e suas vivências, mas muitas vezes não conseguem desenvolver um pensamento concreto. Neste ponto, entra o professor que conecta os pensamentos com o conteúdo para ajudá-lo na construção a que se propõe, facilitando, assim, a compreensão do conteúdo/atividade em questão. Para Grando (2000):

> A busca por um ensino que considere o aluno como sujeito do processo, que seja significativo para o aluno, que lhe proporcione um ambiente favorável à imaginação, à criação, à reflexão, enfim, à construção e que lhe possibilite um prazer em aprender, não pelo utilitarismo, mas pela investigação, ação e participação coletiva de um "todo" que constitui uma sociedade crítica e atuante, leva-nos a propor a inserção do jogo no ambiente educacional. (Grando, 2000, p. 67).

Em analogia a este pensamento de inserir o jogo na escola, temos seus elementos presentes na aula *gamificada*, que possibilitam ao professor não necessariamente utilizar o jogo, mas realizar a aula em formato de jogo, observando, dessa forma, aspectos individuais dos estudantes, tal como o desempenho na atividade em formato grupal, a desenvoltura ao liderar, ou receber ordens, entre outros.

De fato, esta dinâmica é importantíssima para que o professor saiba como trabalhar no dia a dia escolar. “Esse potencial que os games apresentam já havia sido

percebido há mais de três décadas” (Papert, 2008, apud Fardo, 2013). Nesse contexto, temos como exemplos reais fora da esfera educacional, grandes empresas como Nike, Samsung e outras empresas mundiais que perceberam esta desenvoltura positiva e utilizam a *gamificação* com finalidade de motivar, engajar e fidelizar clientes e usuários (ZICHERMANN; CUNNINGHAM, 2012).

Com base nesse argumento, vamos adentrar no jogo elaborado e proposto nesta pesquisa com intuito de motivar, engajar e ensinar através do jogo de tabuleiro.

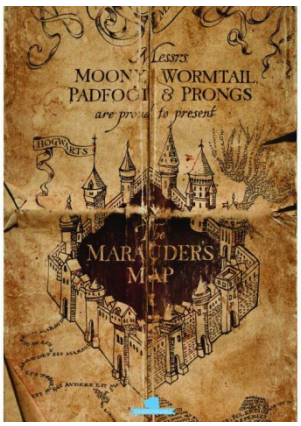
5.1 JOGO MAPA DO MAROTO

Para elaboração do jogo de tabuleiro, foi preciso adentrar no mundo mágico da série Harry Potter (J. K. Rowling, 1997 - 2007), inspiração motivada pela vivência da pesquisadora em sua infância e adolescência. Assim, para desenvolver o jogo foi utilizado, no *layout* do tabuleiro e no enredo, elementos característicos dos filmes, elementos análogos ao Mapa do Maroto.

A primeira aparição do Mapa do Maroto é no terceiro livro/filme “Harry Potter e o Prisioneiro de Azkaban” (1999). Uma planta da escola de Hogwarts com propriedades mágicas criada por quatro amigos - Remo Lupin (Aluado), Pedro Pettigrew (Rabicho), Sirius Black (Almofadinhas) e Tiago Potter (Pontas) -, nos anos 70, antes do nascimento do protagonista Harry.

O mapa é capaz de mostrar a localização exata de cada pessoa dentro dos limites de Hogwarts (seus movimentos são indicados por pegadas), além de indicar caminhos, passagens secretas e outros pontos de interesse pelo castelo e seus terrenos. Porém somente visível quando dita o feitiço “eu juro solenemente não fazer nada de bom” e voltando a ser apenas um papel em branco quando professada a frase “malfeito feito”.

Figura 2 - Mapa do Maroto



Fonte: Animo – Otosection (2022)

O tabuleiro, com o mesmo nome, “Jogo Mapa do Maroto - (JMM)”, aborda operações básicas matemáticas, mas o conteúdo pode ser adaptado para outros conteúdos pelos professores. Na pesquisa, os conteúdos já haviam sido aplicados

previamente em sala, tendo como objetivo pedagógico o melhor embasamento para resolução das questões pela prática e pelo desenvolvimento do raciocínio lógico.

Figura 3 - Layout Jogo Mapa do Maroto

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

Após observarmos o tabuleiro do Jogo Mapa do Maroto, na figura 3, vamos especificar os elementos característicos do jogo presentes no tabuleiro e a correlação que possui com o romance.

- Início e Fim - Na saga, temos a matéria de Adivinhação, um curso eletivo ensinado na Escola de Magia e Bruxaria de Hogwarts, onde se ensina métodos para adivinhar o futuro ou coletar insights sobre. Desse modo, as Bolas de Cristal “Início” e “Fim” representam essa magia da incerteza.
- Casas - Nos filmes, os alunos de Hogwarts, são encaminhados para uma das Casas por meio da decisão do Chapéu Seletor, um artefato mágico capaz de ler a ambição de um indivíduo. Assim, devido a este fator, as equipes formadas pelos alunos são chamadas de: Casa Grifinória, Casa Lufa-Lufa, Casa Corvinal e Casa Sonserina.
- Chapéu Seletor - No filme, é a partir desse personagem que as pessoas são selecionadas para as casas. Assim, os estudantes se dividem organicamente, mas, caso precise fazer mudanças, o professor tem esse papel do Chapéu, que pode fazer alterações nas equipes (casas) de acordo com suas convicções.

- Classificação das Pegadas - São elas que direcionam os níveis da questão que as equipes irão responder:
- Horcrux - No romance são sete, mas só colocamos seis pela quantidade das pegadas. São elas que bonificam a equipe com duas pegadas a mais. Eis os nomes abaixo, de acordo com a posição por pegada:
    - Pegada três - o diário de Tom Riddle;
    - Pegada sete - o anel de Marvolo Gaunt;
    - Pegada onze - o medalhão de Salazar Slytherin;
    - Pegada quinze - a taça de Helga Hufflepuff;
    - Pegada dezessete - a tiara de Rowena Ravenclaw
    - Pegada vinte e um - a cobra Nagini.
- Dementadores - Tem o papel tenebroso na saga, são seres das trevas, considerados uns dos mais sujos a habitar o mundo. Estes personagens têm o papel de ônus às equipes impossibilitando o avanço.

Pensando na didática que estamos trabalhando, dos autores Huang e Soman (2013), definimos os objetivos de aprendizagem, para saber como os alunos estão familiarizados com a matemática básica. Consideramos que cada questão tenha três níveis de dificuldade, sendo eles distintos pelas cores das pegadas, como vimos anteriormente. Porém no Quadro 1 - Classificação das Pegadas, esclarecemos quais habilidades queremos perceber nos estudantes, de acordo com o nível proposto. Observar o quadro a seguir:

Quadro 1 - Classificação das Pegadas

Fácil (verde): Para resolução é apenas necessário compreender as operações básicas, com números inteiros.	Média (amarela): Para resolução é necessário compreender o contexto do problema e utilizar as operações básicas, na resolução com números decimais e inteiros.	Difícil (vermelha): Para resolução é necessário interpretar o problema, compreender o comando da questão e unir a básica na resolução envolvendo outros assuntos.

Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

Desse modo, com a definição das pegadas, iniciamos a elaboração das questões mediante conversa com os professores participantes, disponível em Anexo, sobre quais as maiores dificuldades nas operações básicas à luz dos descritores em Matemática do 9º ano. Diante desse panorama, o professor pode fazer alterações nas

questões, pois cada realidade escolar demanda ajustes, ou até mesmo mudança dos assuntos para serem trabalhados.

Para nossa aplicação, optamos por ser todo material físico, tendo em vista que existem outras possibilidades como: projeção do tabuleiro através do *Datashow,* ou até mesmo no formado para aulas remotas, através da plataforma *online Class Dash – Lodoskit.* Veja na demonstração do *print* da tela do *site* abaixo:

Figura 4 - *Class Dash*: *Lodoskit*

Fonte: *Site Class Dash* (2022)

Levando em consideração a precariedade das instituições públicas e devido à aplicação do jogo ser em mais de uma instituição, tivemos que pensar na praticidade da locomoção dos materiais. Então, segue modelo para aula presencial, assim, temos abaixo o que foi utilizado para tal:

- Tabuleiro - Imprimimos em duas folhas A2, no formato página em paisagem, sendo metade do tabuleiro uma em cada folha. Optamos por esse tamanho para não perder a resolução da imagem. Estas folhas foram coladas em duas camadas de emborrachado, uma observação, que podem ser coladas em isopor também. Destaco que o mesmo foi fixado no quadro da sala, visando a uma melhor visualização do tabuleiro para todos.
- Dados - Foram confeccionados apenas dois exemplares com emborrachado, em grande escala para serem visivelmente claros para todos. Com intuito de

agilizar as jogadas dos capitães, tendo em vista que se utilizar apenas um dado demandará o dobro de tempo previsto, veja na imagem abaixo:

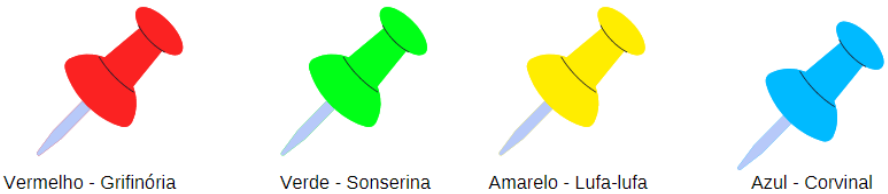
Figura 5 - Dados Confeccionados

Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

Para além de nossa escolha, temos como sugestão, se o professor achar viável, cada casa ter seu próprio dado personalizado igualmente à cor dos pinos.

- Pinos - Cada Casa tem um pino destinado ao seu Capitão, assim o mesmo era responsável por movê-lo. Destaco que só o Capitão da Casa tem a autonomia de movê-lo. Optamos por colocar a ilustração pois existe uma variedade de terminologias para o que aqui chamamos de “pino”, veja na abaixo:

Figura 6 - Pinos por Casa



Fonte: Acervo da pesquisa (2022).

- Pergunta: As Questões foram impressas, recortadas e entregues aos Capitães, uma por vez, tendo em vista que a distribuição ficou a cargo da ministrante da aula. Cabe salientar que cada grupo tem a possibilidade de pegar todos os

níveis da uma mesma Questão, ou seja, fica a cargo do ministrante fazer esta devida estratégia. Com o propósito de melhor avaliar os estudantes, a Casa responde aos níveis de uma mesma Questão.

- Cronômetro - Utilizamos por meio de um *tablet*, posicionado no birô, de modo que ficasse fixo e visível para todos verem a regressão do tempo hábil para responder aquela rodada.
- Material aluno - Lápis, borracha e folha, são os únicos materiais com permissão para permanecer sobre a mesa/carteira, visto que não são permitidos materiais eletrônicos nem calculadora, pois nosso intuito é avaliar domínio dos descritores pelos estudantes, incluindo o cálculo mental em algum dos casos, e também o raciocínio lógico.

Por fim, e não menos importante, as Regras Gerais do Jogo. Após compreender seus aspectos, tendo em vista que na aula temos que otimizar o tempo, elaboramos uma listagem, com intuito de apresentar, de forma sucinta, a dinâmica proposta. Destaco que pensamos em todas as regras voltadas para sala de aula. Para uma melhor compreensão dos professores/classe, é necessário que seja lida antes de iniciar a jogatina, e revisitada sempre que tiverem dúvidas. Veja abaixo:

1. Um estudante de cada Casa é escolhido para ser o Capitão, o mesmo fica responsável por jogar o dado, supervisionar o tempo e comunicar qual a decisão do grupo.
2. Perguntas são discutidas em grupo e tempo máximo para resposta de 5 min
3. Caso a equipe não responda em tempo hábil, a equipe volta uma pegada.
4. Cada Casa tem direito a jogar o dado uma vez por rodada.
5. Pula-se a quantidade de pegadas de acordo com o número que sair no dado.
6. A Casa que responder erradamente a questão, volta uma pegada.
7. A Casa que estiver na pegada com a Horcrux, caso a equipe acerte a pergunta, avança duas pegadas; caso erre, não volta nenhuma casa.
8. Caso precise, o professor será o Chapéu Seletor.
9. A Casa que estiver no círculo preto será capturada pelos Dementadores, caso a equipe erre a pergunta, e ficará uma rodada sem jogar, caso acerte.
10. A Casa capturada pelo Dementador, caso acerte, fica uma rodada sem jogar o dado; caso erre, volta três pegadas.

11. Caso três Casas, ou se todas as Casas, acabarem antes do tempo hábil, então iniciam as correções das perguntas.

No próximo capítulo iremos desenvolver a metodologia, na qual descrevemos como se procedeu, desde o primeiro contato com os professores até iniciarmos as análises, através dos dados coletados no questionário.

6 METODOLOGIA

Neste capítulo, são apresentadas três etapas que foram executadas para conseguirmos atingir os objetivos da pesquisa. Desse modo, iremos destrinchá-las como foram desenvolvidas a seguir.

Em primeiro momento, temos os estudos exploratórios com a entrevista informal, a partir do aplicativo WhatsApp. O professor denominado P1 com quem tive a oportunidade de estagiar no Estágio I, indicou-me para os professores que iremos chamar de P2 e P3. Em relação ao professor P4, tive a oportunidade de aplicar, na instituição onde estava estagiando, o Estágio III e IV, o mesmo me indicou para o professor P5.

Além disso, foi observado que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a cidade de Caruaru possui 2.108 docentes que lecionam no ensino fundamental. Desses, 405 têm sua atuação na rede municipal como professor de Matemática. Pelo grande quantitativo, não seria necessária a condição de acompanhar todos. Assim, fizemos por amostragem, tendo em vista a necessidade da visitação individualmente de cada um dos cinco professores.

Em segundo momento, aprofundamos a conversa informal que iniciamos no *WhatsApp*. Temos um estudo qualitativo. Aplicamos o método Huang e Soman (2013) em aula *gamificada*, onde adaptamos os cinco passos para melhor desenvolver a nossa pesquisa:

I) Ao decidirmos trabalhar com o jogo Mapa do Maroto, já havia um esboço criado, porém em um teste aplicado no primeiro momento com o professor P1, surge a possibilidade de observar pontos de melhoria. Assim, nas conversas com os demais professores, o mapa já havia passado por alterações e foram reajustados.

Ao conversar com os demais professores, reservamos um momento para explicar a diferenciação do método que iríamos utilizar e diferenciá-lo com o uso do jogo em aula. Dessa forma, aprofundamos sobre o porquê de ser a temática “Mapa do Maroto”, de Harry Potter, reconhecendo, inclusive, quais aspectos são positivos para execução, e, por fim, pela temática ser um hit da cultura pop mundial, estando presente nos cinemas até os dias de hoje.

A partir desse momento, estruturamos: a) definir objetivos de aprendizagem; b) identificar os recursos necessários para a *gamificação*; c) aplicar elementos pessoais

ou sociais de *gamificação* (mecânicas do jogo) no programa de aprendizagem; d) identificar os recursos necessários para a *gamificação.*

Para esses itens acima (a, b, c e d), reestruturamos para que pudéssemos executar de acordo com nossa realidade. Desse modo, as informações coletadas com os professores foram direcionadas em partes com cinco objetivos: a princípio discutir as dificuldades e interesses do público alvo para elaborar as questões do jogo; definir os objetivos de aprendizagens a serem trabalhados no jogo; refletir com o professor a importância de analisar o público alvo na hora de planejar uma aula *gamificada;* adequar e estabelecer objetivos de aprendizagem claros a fim de evitar o uso do jogo meramente expositivo; diferenciar pelo professor o uso do jogo em aula e aula em jogo; apresentar o jogo Mapa do Maroto, identificando os recursos necessários para *gamificação* e explicando como as questões poderiam ser elaboradas para atingir os objetivos.

Posteriormente a estes momentos, foi executada a aplicação do questionário com o objetivo de compreender como os professores avaliavam a *gamificação* como uma ferramenta de ensino, um momento de feedback, voltado para as contribuições da experiência vivenciada a partir da aula em jogo.

6.1 Período e Local da Coleta

Temos em nosso cenário local, quatro instituições de ensino público do município de Caruaru, no estado de Pernambuco. A aplicação do questionário impresso foi realizada no mesmo dia da aula *gamificada,* sendo destinadas duas aulas de 50min para aplicação do jogo, nos meses de agosto e setembro.

6.2 Instrumento de Coleta de Dados

Inicialmente foi realizado um contato prévio com os professores, presencialmente, ou via redes sociais, explicando os objetivos e o conceito do projeto. Temos, para este momento, a coleta de dados por meio de entrevista informal com os participantes que, segundo GIL (2002), é a recomendada nos estudos exploratórios:

> Este tipo de entrevista é o menos estruturado possível e só se distingue da simples conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados. O que se pretende com entrevistas deste tipo é a obtenção de uma visão geral do problema pesquisado, bem como a identificação de alguns aspectos da personalidade do entrevistado. (Gil, 2002, p.111).

Optamos por esta informalidade, pois nosso objetivo principal é perceber as contribuições da *gamificação* por meio da observação, à luz dos olhos dos docentes, ou seja, as contribuições após ministração da aula em jogo.

Com a aceitação deles para contribuir com a pesquisa, iniciamos a entrevista informal via *Whatsapp*, sobre como eram os alunos e quais conteúdos eles gostariam que fossem abordados na aula *gamificada.* Após este momento, marcamos a oportuna visitação nas instituições, e ministração de pelo menos uma aula *gamificada* em cada.

Por fim, foi aplicado um questionário seguindo as instruções de Gil (2002, p. 120), “os exemplares são entregues aos indivíduos selecionados que o respondem de próprio punho. Procede-se à contagem do tempo despendido para responder e, a seguir, o questionário é analisado.” Assim, entregamos os exemplares e foi estipulado prazo máximo de três dias para a entrega.

Iniciamos nosso questionário com os dados pessoais dos participantes para uma melhor identificação e, posteriormente, temos os questionamentos sobre a formação acadêmica, veja na Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - PARTE 2 - FORMAÇÃO ACADÊMICA

1. Você teve em sua formação acadêmica alguma disciplina que apresentou as metodologias ativas? ( ) Sim ( ) Não Caso sua resposta seja negativa, passe para a pergunta 3.
2. Caso tenha respondido “sim” na questão anterior, entre estas metodologias, foi abordada a *gamificação*? ( ) Sim ( ) Não

Dados da pesquisa (2022)

Como todos os participantes possuem formação em licenciatura em Matemática, está previsto na grade curricular de tal curso o estudo das Tendências Pedagógicas. Sendo assim, existe a possibilidade de os mesmos terem estudado as metodologias ativas. Já no item dois, é verificado se entre eles a *gamificação* foi explorada, tendo em vista a curiosidade de saber mais sobre nossa temática.

No bloco seguinte, temos a validação da experiência dos professores participantes em sala de aula, pois se faz necessário compreender o olhar dos mesmos com relação ao jogo e as metodologias ativas. Veja no Quadro 3.

Quadro 3 - PARTE 3 - EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA

3. Já trabalhou jogos em sala de aula? ( ) Sim ( ) Não Caso tenha respondido “sim”, quais jogos já utiliza em sala de aula?
4. No seu ponto de vista, por que a utilização do jogo é importante na formação dos estudantes? (o respondente tem a opção de marcar uma resposta ou várias respostas). ● Para passar tempo ● Para se distrair ● Para se divertir ● Para aprender ● Para se relacionar ● Outras? Quais?
5. Com que frequência você trabalha com o jogo em sala de aula? ( ) Uma vez por mês ( ) Uma vez a cada quinze dias ( ) Uma vez por semana ( ) Todos os dias
6. Você aborda atividades com jogos como estratégia metodológica no seu planejamento pedagógico? ( ) Sim ( ) Não

Dados da pesquisa (2022)

Compreendemos que, para haver o discernimento de aula em jogo e jogo em aula é preciso falar dos jogos, saber como eles lidam com os mesmos. Ou seja, na terceira pergunta além de saber se ele já os utilizava, temos o intuito de saber quais,

No quarto item, há, por intuito, que saber o porquê da utilização do jogo pelo professor e se tal elemento é importante na formação dos estudantes, tendo em vista que tudo que é trabalhando em sala possui um intuito pedagógico. Já no quinto item, temos a importância de saber como o professor enxerga a usabilidade pedagógica do jogo através da frequência que aplica na classe.

No item seis, temos como compreender se, de fato, o jogo é visto como instrumento pedagógico, portador de uma metodologia lúdica, que necessita de um planejamento didático para ser executado.

Temos, no Bloco 4, o feedback da aula *gamificada*, tendo em vista o intuito de formar o professor com a exemplificação da prática pedagógica em uma sala de aula *gamificada*. Optamos por desenvolver perguntas que sanassem as dúvidas criadas a partir da experiência vivenciada. Veja no quadro abaixo:

Quadro 4 - PARTE 4 - FEEDBACK

1. Após a aplicação da aula *gamificada*, ficou compreendida a diferenciação entre aula em jogo e jogo em aula? ( ) Sim ( ) Não
2. Sobre o formato de aula *gamificada*, você acha que houve um bom engajamento dos estudantes na proposta? ( ) Sim ( ) Não
3. Mediante a comparação com aula expositiva, qual nível de participação dos estudantes? a. Ótimo b. Bom c. Médio d. Ruim e. Péssimo
4. Para você os conteúdos previstos no SAEB e na BNCC foram trabalhados por meio do Jogo Mapa do Maroto? ( ) Sim ( ) Não
5. No seu ponto de vista, através do jogo Mapa do Maroto é possível ter um feedback de quais descritores/habilidades os alunos estão com déficit? ( ) Sim ( ) Não
6. Quais fatores na escola são limitantes para o desenvolvimento da aula *gamificada*?
7. Caso você trabalhe com a *gamificação* em algum momento, na escola, descreva uma atividade onde você o utiliza.
8. Você utilizaria este método da metodologia ativa, gamificação, novamente com seus estudantes? ( ) Sim( ) Não

Dados da pesquisa (2022)

Temos, com intuito no primeiro, a compreensão da diferenciação da aula em jogo ou jogo em aula, visto que a compreensão não necessariamente depende da intervenção da autora, ao ministrar a aula. Dessa forma, o segundo item também recai no mesmo pensamento: independente da interferência feita, é possível termos ou não o engajamento dos estudantes na dinâmica proposta pois, como afirma Grando (2015), o jogo é completo em si, ele próprio e se basta, com seu início, meio e fim.

Entretanto, no terceiro item, o professor é induzido a avaliar se suas metodologias diárias, em comparativo às mais expositivas, são para mais ou para menos engajadoras, mediante a vivência que oportunizou-se na aula *gamificada*.

Quando cogitamos no item quatro, se os descritores que os alunos possuem déficit foram trabalhados de forma integral, na jogatina proporcionada pelo Mapa do Maroto, temos por intuito compreender se a *gamificação* pode potencializar o estudo, e verificar se foi atingido é uma forma de validar a usabilidade à luz dos olhos dos professores.

No quinto item, temos a observação do jogo Mapa do Maroto como meio educacional. Nesse panorama, ele precisa apontar quais as dificuldades dos estudantes ao nos aprofundarmos nos descritores e se faz sentido envolver mais de um descritor/habilidade naquele nível proposto. Além disso, compreender se a divisibilidade por níveis facilita a compreensão do professor em encontrar pontos de melhorias nas abordagens teóricas e, por conseguinte, práticas.

Sabendo que a *gamificação* é uma metodologia recente, é fundamental esse olhar para compreender, na prática vivenciada pelos participantes, quais os fatores que podem ser limitadores e, desse modo, interferir na dinâmica da aula.

Outrossim, é importante saber se na prática do participante existia a aplicação da *gamificação*, já que a aula exposta seria mais proveitosa se ele possuísse outras vivências, para que pudesse equiparar com a aula, utilizando o jogo Mapa do Maroto.

Mesmo após a intervenção, ao vivenciar a metodologia, é preciso saber se a partir daquele resultado vivido, ele próprio aplicaria a gamificação em suas aulas futuras. Também nos aponta implicitamente para compreender se o professor absorveu o exposto, para que pudesse replicá-lo.

6.3 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa se classifica como um estudo exploratório. Adotamos as orientações de Selltiz e colaboradores (1967, P. 63) e Gil (2002, p. 41), as quais nos apontam qual caminho deve-se trilhar na pesquisa exploratória. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: “(a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão". Porém, ao fazer o levantamento bibliográfico, percebemos que a escassez de pesquisas voltadas para a formação de professores. Como nossa temática pode ser associada aos jogos, por sua vez, os jogos têm uma vertente lúdica. Concluímos, portanto, a nossa base nos autores Fiorenza (2005), Santos (2020), Pessoa (2012).

A *posteriori,* utiliza-se do estudo classificado como qualitativo, de acordo com Denzin e Lincoln (2006), envolvendo uma abordagem interpretativa do mundo; e exploratória, em concordância Gil (2009, p. 27) “[...] Têm, assim, como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias [...]”

Para Flick (2009, p. 37) “a pesquisa qualitativa dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais". Em vista disso, “a abordagem qualitativa reconhece o próprio pesquisador como ser social” (FLICK, 2009, p. 37). Partindo dessas premissas, aplicamos a abordagem didática Huang e Soman (2013). Destarte, por meio da interação pesquisador/aula *gamificada*, que os professores participantes estavam em sala enquanto observadores da aula em jogo.

Os entrevistados tiveram influência da autora, pois a aula em jogo foi ministrada a partir do jogo do Mapa do Maroto, ou seja, em cada sala houve uma apresentação dos elementos do tabuleiro. Dessa forma, a autora esteve na condução da aula, tendo em vista que algum dos docentes não conheciam a proposta didática de Huang e Soman (2013), ou até mesmo a *gamificação*.

Porém, é relevante destacar que os professores ajudaram na leitura das regras, organização das equipes, e auxiliaram as equipes caso tivessem dúvidas do assunto tratado na pergunta.

Outrossim, selecionamos escolas as quais os professores possuíam realidades semelhantes. Cabe-nos dizer que duas das instituições escolhidas para este trabalho tiveram acesso através do Estágio Supervisionado e as demais têm vínculo com a Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, tornando mais fácil a concordância na participação e, por conseguinte, facilitando o acesso às escolas participantes.

De acordo com Flick (2009) e Gil (2009) e na apreciação desses dados, tivemos uma amostra pequena, consequência do contratempo do custo / tempo de deslocação até as instituições. Estruturamos as perguntas segundo Gil (2002), com abrangência em nosso questionário os “três tipos de questões: fechadas, abertas e dependentes” (p. 122).

7 ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com Gil (2002), a amostra é oportuna quando o universo é bastante robusto, e não conseguimos ter acesso a sua totalidade. É o caso de nosso universo. Ao observar que existem 135 escolas municipais em Caruaru, segundo os dados da página QEdu (2021), supondo que cada escola tenha no mínimo três professores no ensino fundamental, anos finais, temos cerca de 405 professores, então, GIL (2002):

> Os levantamentos abrangem um universo de elementos tão grande que se torna impossível considerá-los em sua totalidade. Por essa razão, é mais frequente trabalhar [...], com uma pequena parte dos elementos que compõem o universo. (Gil, 2002, p. 121)

Devido ao porte que o Trabalho de Conclusão de Curso comporta, é oportuna a nossa amostragem ser acessibilidade ou por conveniência, terminologia usada segundo este item. Mediante o curto prazo para executar uma explanação mais ampla, escolhemos essa direção que possui menos rigor e em que se destacam elementos que representem de alguma forma o universo.

Ao explorar a diferença entre usar o jogo ou usar elementos do jogo, é preciso primeiramente compreender tais aspectos que se diferenciam: observar é o modo experimental que propomos para os professores, como foi em minha vivência em sala de aula.

Na minha opinião, é a melhor forma de compreender uma diferenciação tão singela quando dita, mas tão diferenciada quando se vive experiência. Assim, o não vivenciar pode gerar possíveis dificuldades de aplicação em sala de aula, já que a maioria não vivencia a *gamificação* na formação acadêmica. Então, como nossa estratégia de ensino é levar o jogo, com esta proposta de formação prática.

Na educação básica, não tive a oportunidade de estudar com jogo, mas tive na graduação a possibilidade de criação de jogos, indo para sala de aula e aplicando o jogo, vivenciar a prática, Desse modo, compreendo que poderia ser significativo para eles.

Nessa perspectiva, é fundamental estruturar as futuras práticas e possibilitar uma nova aplicação de acordo com o jogo Mapa do Maroto, sendo o mesmo “moldado” como seriai prudente o professor, porque a jogabilidade sem as questões pedagógicas existe, mas estamos exemplificando com aqueles conteúdos que previamente foram discutidos durante o ano letivo, já que a estrutura das questões

ajuda a avaliar se tais habilidades/descritores foram compreendidas, envolvendo para além da Matemática, como a interpretação das questões, elemento que gera preocupação pelos participantes.

Ademais, pode ser uma nova estrutura de avaliação de forma indireta, como recomenda a LDB, que recomenda que as ações qualitativas sejam mais bem vistas que as quantitativas, como se observa pelas autoras Cavalcanti Neto e Aquino (2009, p.225) “em avaliação não se julga nem se classifica, mas, sim, se diagnostica e se intervém em favor da melhoria dos resultados do desempenho dos educandos”.

7.1 Perfil da amostra

Optamos em realizar em um grupo de professores da rede municipal por terem o plano de aula padronizado pela Secretaria de Educação e Esportes de Caruaru. Entrevistamos cinco professores, sendo quatro homens e uma mulher. Para afunilar nosso filtro, os docentes possuem carga horária de 200h mensais, e estão alocados em instituições periféricas da cidade.

Perante entrevista informal, observamos características em comum entre as realidades vivenciadas pelos professores, para além de lecionar em localidades periféricas, tal como: baixo índice de participação de familiares no acompanhamento escolar; pois as condições socioeconômicas dos estudantes são de baixa e média renda; existe um alto índice de reprovação e/ou desistências, como também o envolvimento de familiares/alunos com o crime ou drogas ilícitas.

Diante desse panorama apresentado pelos entrevistados, identificamos que os estudantes enfrentam muitos desafios externos que, por conseguinte, refletem em seu aprendizado. Com o propósito de preservar a identidade dos entrevistados, nomeamos de forma aleatória como já vimos anteriormente, porém cabe neste momento detalhar mais, como se vê na tabela abaixo:

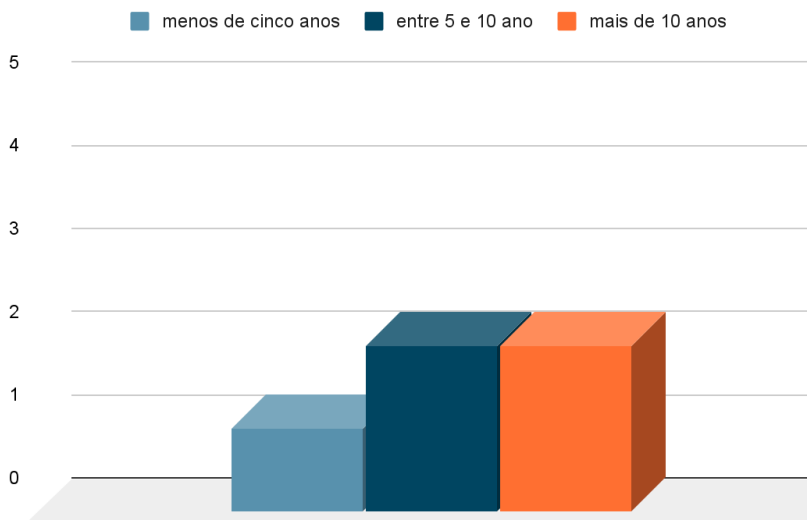
Quadro 5 - Nomeação dos Participantes

Professor(a)	Turma que foi aplicada a aula em jogo	Quantidade de estudantes presentes na aula em jogo	Escola
P1	T1	32	A
P2	T2	34	A
P3	T3	28	B
P4	T4	35	C
P5	T5	42	D

Dados da pesquisa (2022)

Compreende-se que a pesquisa em questão possui dados confiáveis. Desse modo, temos entrevistados com experiência na arte de educar, inclusive, apenas um dos professores tem atuação inferior a cinco anos.

Gráfico 1 - Tempo de atuação como professor



Dados da pesquisa (2022)

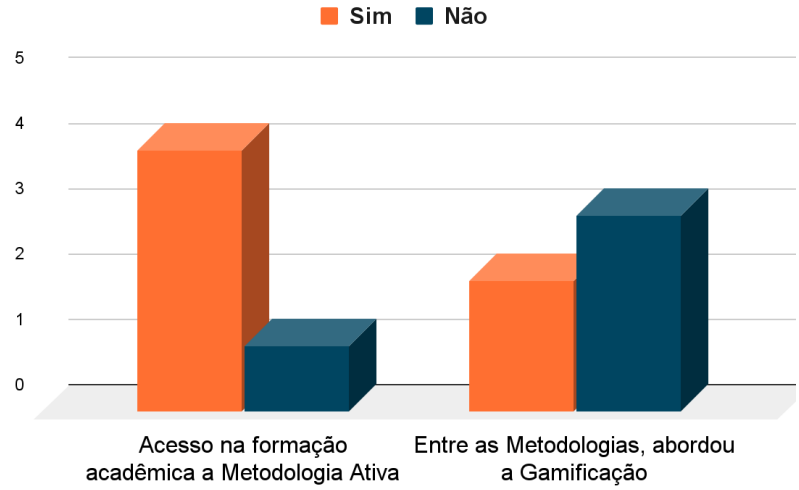
8 Distribuição da amostra quanto à formação acadêmica e a *Gamificação*

Outro fator em comum entre os participantes é a formação em Matemática - licenciatura. Contudo, cerca de 80% deles tiveram em sua formação contato com as metodologias ativas em alguma disciplina, no entanto, 20% não viram esta temática em sua formação.

Mesmo sendo a maior parte que estudou sobre as metodologias ativas, quando perguntados se foi abordada a *gamificação* entre as metodologias expostas, o número reduz para cerca de 40% dos entrevistados, ou seja, mais da metade não teve a oportunidade de estudá-la.

Fazendo um comparativo com o gráfico anterior, temos que o surgimento da terminologia voltada para a educação foi no ano de 2008, mas apenas dois anos depois foi amplamente adotada (POYATOS NETO, 2015; MATTAR, 2018). Assim, observamos que, mesmo tendo uma margem de probabilidade de que os participantes se formaram entre 2008 a 2016, a maioria não conheceu a *gamificação,* inclusa nas metodologias estudadas.

Gráfico 2 - Formação Acadêmica

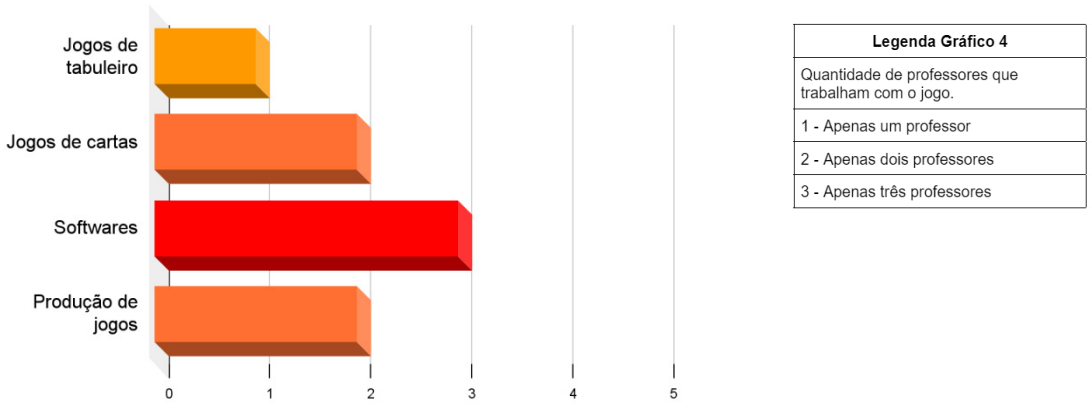


Dados da pesquisa (2022)

9 Distribuição da amostra quanto ao uso de jogo em aula

Quando perguntamos sobre a experiência em sala de aula com o uso de jogos, tivemos adesão total da amostragem. Entre os jogos trabalhados, foram citados o dominó, jogos das equações, produção de jogos sobre as quatro operações, baralho, uno, jogos eletrônicos *Worwall*, jogo de tabuleiro, como o Mancala, Dama, Xadrez. Fica claro que os participantes concordam com Kishimoto (1995, p. 13) ao citar sobre o jogo como "promotor de aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares aliado importante para o ensino, já que coloca o aluno diante de situações lúdicas".

Gráfico 3 - Jogos mais utilizados pelos docentes



Dados da pesquisa (2022)

Tendo em vista que todos utilizam jogos, é relevante destacar que 60% usam o jogo com uma certa frequência, pelo menos uma vez por mês, e 20% deles de vez em quando

10 Distribuição da amostra sobre trabalhar jogos em sala

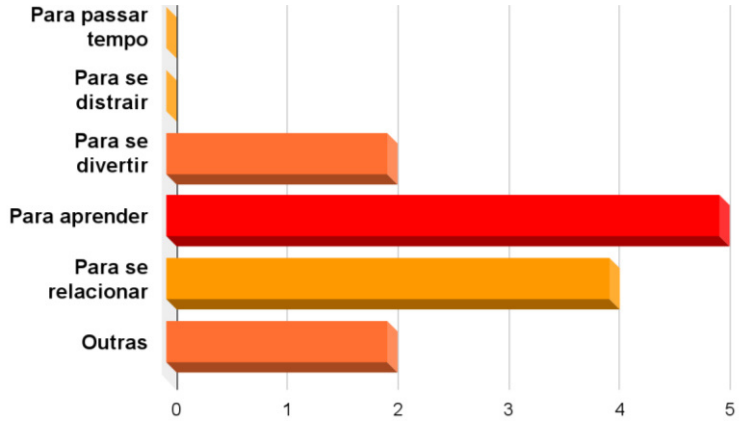
Neste momento, indagamos se o participante já trabalhou jogos em sala de aula, e tivemos um retorno positivo da amostra. Partimos, então, para a pergunta posterior: “quais jogos têm sua preferência usual”, e tivemos respostas com uma pluralidade de exemplares como afirma Kishimoto (1995, p. 1) "quando se pronuncia a palavra jogo cada um pode entendê-la de modo diferente”.

Dessa maneira, foram apresentados resultados: O professor P1 prefere trabalhar com a “produção de jogos sobre as quatro operações, jogos das equações”; P2 utiliza mais “dominó e jogos com associação geométrica”; P3 também utiliza “dominó, baralho e uno”; P4 quando trabalha é mais jogos em plataformas *online*, “Jogo do Pirata e Batalha Naval”; P5 trabalha com “jogos eletrônicos como o site *Workwall*, jogos tradicionais de tabuleiro e jogos focados em assuntos específicos criados pelos próprios estudantes”.

11 Distribuição da amostra sobre a importância do jogo na formação dos estudantes

Sobre esse ponto de vista, temos a concordância dos entrevistados, como nos fala o Kunz (2006, p.94), "ninguém contesta a importância e o valor social, cultural e pedagógico da brincadeira e do jogo para a criança e o adolescente". Com base nessa argumentação, os entrevistados consideraram o jogo como fator importante para as relações sociais (cerca de 33,3%), pois ajuda a aprender (cerca de 33,3%) e é por meio dele que ocorre momentos de diversão em sala (cerca de 16,7%). Contudo, também destacaram outras observações (cerca de 16,7), como expressa a P3 "desenvolve o raciocínio lógico". Já o P4, afirma que é uma forma de buscar estratégicas.

Gráfico 4 - A importância do jogo na formação dos estudantes

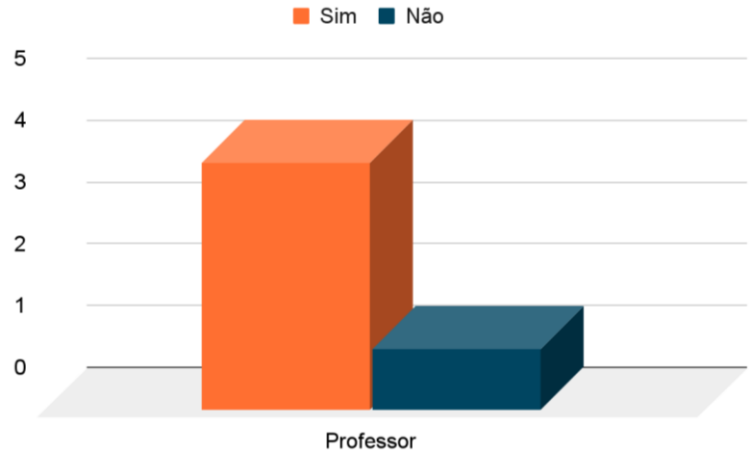


Dado da pesquisa (2022)

12 Distribuição da amostra quanto ao jogo como estratégia metodológica no seu planejamento pedagógico

Foi perguntado aos professores se, conforme elaboração dos planejamentos do plano de aula, o jogo era tido como estratégia para alcançar os objetivos da aula. 80% afirmaram que sim, eM concordância com a Teoria da Pirâmide de Aprendizagem de William Glasser (1925-2013), tendo em vista que o jogo possibilita envolver os estudantes em muitos aspectos. Apenas 20% não abordaram as atividades com os jogos como estratégia pedagógica.

Gráfico 5 - A utilização do jogo como estratégia pedagógica para alcançar os objetivos da aula



Dado da pesquisa (2022)

13 Feedback da *gamificação* como metodologia ativa

Neste momento, iremos analisar as contribuições da *gamificação* na formação dos professores entrevistados, após ministrarem a aula pela proposta pedagógica, utilizando o tabuleiro Mapa do Maroto. Isso acontece com intuito de saber as contribuições para formação, através da experiência vivenciada pelos professores. Este passo é fundamental, como reforça CORNILLIE, CLAREBOUT e DESMET (2012, p.50) ao discorrer sobre “a informação de qualquer fonte referente ao desempenho do aprendiz de segunda língua a fim de estimular a aquisição”.

13.1 Distribuição da amostra com relação à compreensão e à diferenciação entre aula em jogo e jogo em aula

Cabe-nos destacar que, ao iniciarmos nossa exploração, muitos dos participantes não conheciam a *gamificação*, percebido ao levantamos a discussão sobre a distinção entre aula em jogo e jogo em aula, vista em capítulo 4 - “Jogo como Expressão Cultural”. Nesse momento, foi perguntado se ficou claro o entendimento da diferenciação. Para nossa felicidade, tivemos uma adesão completa da amostra.

Compreendemos com este resultado que, de fato, existe uma separação da *gamificação* e da pura utilização do jogo na aula, já que, mesmo sendo com um objetivo pedagógico, a configuração da aula em jogo é diferenciada, como apontado pelo autor Azevedo (1993), jogo pelo jogo não é considerado metodologia lúdica.

13.2 Distribuição da amostra quanto ao engajamento dos estudantes

Compreendemos que nossa pesquisa é voltada para a formação do professor, contudo a boa formação só existe por existir também o amor ao ensino. Isso leva a que os estudantes tenham uma experiência diferenciada com a aprendizagem em Matemática. Entretanto, tendo em vista os novos desafios que os professores encontraram na volta às aulas, como a dificuldade de interação e participação efetiva dos estudantes, foi questionado aos participantes se houve um bom engajamento destes na proposta da aula em jogo, e tivemos um retorno positivo da amostra.

Em concordância com o autor Lee e Hammer (2011, p.2), compreende-se o potencial que existe na *gamificação* ao utilizar “elementos de jogos como forma de promover a motivação e o envolvimento dos alunos.”

13.3 Distribuição da amostra a respeito do engajamento dos estudantes, mediante comparação com as aulas expositivas

Já observamos que os entrevistados concordam que elementos do jogo contidos na aula *gamificada* contribuem para o envolvimento dos estudantes, contudo perguntamos se, em relação à aula expositiva, qual foi o nível de participação dos mesmos, e tivemos um alto índice de aprovação dos professores: cerca de 80% classificaram como ótimo e 20% como bom. Assim, corrobora a Kapp (2012b, p.4) ao afirmar que “ajuda os alunos a adquirirem novos métodos de estudo, fazendo com que se sintam mais motivados do que quando são expostos a processos de ensino-aprendizagem mais tradicionais.”

13.4 Distribuição da amostra em relação aos conteúdos previstos no SAEB e na BNCC

Para além da dinâmica de sala mais divertida e acerca do fortalecimento das relações sociais, perguntamos se os conteúdos previstos no SAEB e na BNCC foram trabalhados por meio do Jogo Mapa do Maroto, pois para a metodologia ativa ser eficaz é preciso que ela propicie aprendizagem. 80% dos professores concordaram com a autora Grando (2015, p.400), ao “representar uma situação problema, determinada por regras, em que o indivíduo busca a todo o momento, elaborando estratégias, procedimentos e reestruturando-os, vencer o jogo, ou seja, resolver o problema”, e cerca de 20% dos mesmos não concordaram.

13.5 Distribuição da amostra quanto ao possível feedback de quais descritores/habilidades os alunos estão com déficit

Indagamos se, através do jogo Mapa do Maroto, é possível ter um feedback de quais descritores/habilidades os estudantes estão com déficit, conforme PCN’s (1997, p. 28) ao tratar da importância de “o professor organizar e coordenar as situações de

aprendizagem, adaptando suas ações às características individuais dos alunos, para desenvolver suas capacidades e habilidades intelectuais". Diante disso, tivemos a concordância do total de nossa amostra. Desse modo, afirma-se pelo modo experimental que é possível, através dos níveis das questões do tabuleiro, observar pontos de melhorias no ensino e na aprendizagem dos estudantes.

Contudo, existem fatores que podem influenciar na limitação da execução da aula em jogo, por isso foi perguntado quais seriam. Segundo P1, "o comportamento dos alunos em algumas salas de aula pode complicar a desenvoltura da aula", bem semelhante à fala do professor P4, que afirma "por vezes a quantidade de alunos, mas nada que não possa ser realizado". O P2 estabelece a falta de acesso à internet ou instrumentos tecnológicos: "com a chegada dos tablets nas escolas, é possível trabalhar em aulas *gamificadas* com os alunos". Vê-se que já existem vários métodos de aplicar a metodologia.

Existem, para a professora P3, alguns fatores "planejamento, a reunião com docentes, a organização de aula *gamificada*", pois, segundo ela, é necessária uma mobilização para que os demais professores conheçam esta metodologia. Por fim, o P5 declara a não existência de empecilhos.

13.6 Distribuição da amostra a respeito da aplicabilidade do método da metodologia ativa *gamificação*, novamente com seus estudantes.

Cabe-nos destacar a positividade dos resultados pretéritos, pois refletem diretamente em nossa última pergunta, que foi "você utilizaria este método da metodologia ativa, *gamificação*, novamente com seus estudantes?" Nossa amostra concorda em desenvolver a aula em jogo novamente. Dessa forma, temos que a amostra concorda com Silva e colaboradores (2017, p. 9), "o modelo ativo do fazer pedagógico é centrado na problematização, e não na memorização do conhecimento", ou seja, funciona e propicia o engajamento, motivando os alunos a serem protagonistas de sua aprendizagem.

14 CONCLUSÃO

Parece uma permutação simples entre palavras, mas que sua significância culmina em locais “totalmente” diferentes. Ao fim de nosso questionário, “os jogos em aula” são, metodologicamente, melhor compreendidos pelos professores participantes, tendo em vista que cerca de 80% iniciaram a observação leigos sobre a *gamificação* e, ao término da experiência propostas, tivemos a totalidade de nossa amostra compreendendo-a. Nessa perspectiva, os mesmos conseguem destacar elementos importantes da “aula em jogo” para o ensino e as virtudes da “aula em jogo”.

Ademais, conseguimos compreender que os elementos elaborados e cumpridos no JMM atingiram a expectativa, ao observarmos que 80% dos participantes concordaram que os descritores e habilidades do Saeb e Prova Brasil foram esmiuçados. No entanto, compreendemos que não sabemos o ponto de vista dos estudantes, assim fica a abertura para aprofundar o *feedback* à luz dos olhos desses aprendentes.

Em contrapartida, nossa pesquisa consegue apontar o efeito da prática da *gamificação* na avaliação da aprendizagem pelo olhar dos que fazem a educação em Matemática ascender diariamente. Diante dos favoráveis resultantes, fica latente a eficácia da didática proposta pelos autores Huang e Soman (2013). Consolida-se, portanto, quando todos os integrantes afirmam que, por meio do jogo Mapa do Maroto, é possível observar pontos de melhoria nas estratégias de ensino e aprendizagem em Matemática básica, compreendendo, nesse ínterim, em quais descritores/habilidades os estudantes estão com déficit.

Outrossim, fica em aberto como foi a experiência com os estudantes, isto é, comumente como eles compreendem as contribuições do JMM para sua aprendizagem. Cabe-nos, pois, destacar essa vertente a ser investigada por posteriores pesquisas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Germano Bruno; HOLETZ, Melissa Samanta. **Gamificando a Metodologia de Ensino da Matemática de Singapura no Ensino Fundamental.** Perspectivas da Educação Matemática, v. 14, n. 34, p. 1-22, 15 mar. 2021. Disponível em : <https://doi.org/10.15603/2176-1043/el.v24n1p245-265>. Acesso em: 16 de set 2022.

KAPP, K. M (2012). **Games, gamification, and the quest for learner engagement.** *T and D*, 2012. 66(6), 64-68. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84862892253&partnerID=40&md5=3d5cd4a19949a11159e3e4ba67557dfe>. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). 2013. **Matriz de Referência de Matemática do Saeb:** Temas e seus Descritores 9º ano do Ensino Fundamental. Disponivel em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/matriz_de_referencia_de_ciencias_da_natureza_do_saeb.pdf>. Acesso em: 30 out. 2021.

_____. Ministério da Educação (MEC). 2018. **Base nacional comum curricular (BNCC):** educação é a base. Brasília: MEC. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 30 out. 2021.

_____. Ministério da Educação. 1997. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.** Brasília, MEC/SEF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/160391-pcp015-20/file>. Acesso em: 30 out. 2021.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. 1999. **Secretaria de Educação Fundamental.** Referenciais para a formação de professores. Brasília, DF: MEC/SEF.

_____. 1997. **Parâmetros curriculares nacionais :** introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow**: A psicologia do alto desempenho e da felicidade. 1. ed. Objetiva, 2022. 160 p.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 57 p. Disponível em: <https://home.ufam.edu.br/salomao/Tecnicas%20de%20Pesquisa%20em%20Economia/Textos%20de%20apoio/GIL,%20Antonio%20Carlos%20-

%20Como%20elaborar%20projetos%20de%20pesquisa.pdf>. Acesso em: 23 de set 2022.

HUANG, Wendy Hsin-Yuan; SOMAN, Dilip. **A practitioner's guide to gamification of education**. Toronto: Rotman School of Management, 2013. 29 p. Disponível em: <hhttps://mybrainware.com/wp-content/uploads/2017/11/Gamification-in-Education-Huang.pdf>. Acesso em: 12 de out. 2022.

HUIZINGA, Johan. 1938. **Homo ludens:** O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2008. Gamificação na administração. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/22153/2/Sim%c3%a9ia%20de%20Azevedo%20Santos.pdf>. Acesso em: 16 de set 2022.

KAPP, Karl M. **The Gamification of Learning and Instruction.** Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco: Pfeiffer & Company, 2012, 302 p.

KUNZ, Elenor. **Transformação didático–pedagógico do esporte**. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. 160 p.

LORENZATO, Sérgio. (2009). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** 3. ed. Autores Associados, 2012. 178 p.

MORAES, R., & GALIAZZI, M. do C. (2006). **Análise textual discursiva:** Processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação (Bauru)*, *12*(1), 117–128. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1516-73132006000100009>. Acesso em: 17 set. 2022.

ROWLING, J. K. (Joanne K.). **Harry Potter.** Rio De Janeiro: Rocco, (1997 - 2007).

SILVA, Andreza Regina Lopes da, et al. **Gamificação na educação**. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300p.

SILVA, Andreza Regina Lopes da. et al. **Metodologia Ativa na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017.

ZICHERMANN, G., & CUNNINGHAM, C. (2011). **Gamification by design:** Implementing game mechanics in web and mobile apps. 1. ed. California: O'Reilly Media, Inc. 208 p.

AZEVEDO, Maria Verônica Rezende de. **Influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em matemática.** 1993. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993. . Acesso em: 19 set. 2022.

DURÃES, M. D. B. **As metodologias ativas como prática educativa nos processos de aprendizagem:** um estudo de caso no curso de educação física da faculdade La Salle de Manaus. Dissertação (mestrado em Educação) - Universidade

La Salle, Canoas, 2021. 173 p. Disponível em: http://hdl.handle.net/11690/2604. Acesso em: 14 out. 2022.

FIORENZA, J. DE O. S.; RABELLO, L. R.; DE OLIVEIRA, M. L. DA C. & CRUZ, M. C. (2005, January 1). **A concepção do professor sobre o lúdico no processo de ensino aprendizagem em turmas com crianças de 6 e 7 anos, nas escolas públicas do Distrito Federal.** PED (Graduação) - Centro de Ensino Unificado de Brasília (UniCEUB), Brasília, 2005. 47 p. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6591>. Acesso em: 16 de set 2022.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. 239 p.

PESSOA, M. A. **O Lúdico Enquanto Ferramenta No Processo Ensino Aprendizagem**. Monografia (Educação Física) - Universidade Federal Do Ceará (UFC), Fortaleza, 2012. 52 p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/5145379-O-ludico-enquanto-ferramenta-no-processo-ensino-aprendizagem.html>. Acesso em: 16 de set 2022.

PONTE. J. P. da. **Estudos de caso em educação matemática.** BOLEMA: Mathematics Education Bulletin = BOLEMA: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, 2006. 105-132 p.

PONTES, E. M. B. (2022, May 16). **O desejo de aprender matemática:** Uma perspectiva da Filosofia da Diferença e o uso de Gamificação na prática docente. TCC (Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Caruaru, 2022, 82 p. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/44485>. Acesso em: 17 de set 2022.

SIQUEIRA, Luiza Carla Carvalho. **Gamificação:** experiências pedagógicas inovadoras no chão da escola. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. 196 p. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/28458>. Acesso em: 17 de set 2022.

SANTOS, R. R. F. (2020). **Ludicidade como estratégia de ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental.** TCC (Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, 2020. 49 p. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19245>. Acesso em: 16 de set 2022.

SCHLIEMANN, A. D. **A compreensão da análise combinatória:** desenvolvimento, aprendizagem escolar e experiência diária. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal da Pernambuco (UFPE), Recife, 1988b. 6 p.

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. Na vida dez; na escola zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. **Cadernos de**

Pesquisa, São Paulo, n. 42, p. 79–86, 2013. Disponível em: https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1552. Acesso em: 14 out. 2022.

ALMEIDA, A. Ludicidade como instrumento pedagógico. **Cooperativa do Fitness**, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <https://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 23 set. 2022

NEVES, Edeson Luiz das. **Games e Gamificação:** Possibilidades de (Boas) Práticas na Educação Básica no Cenário pós-março de 2020. Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2022. 99 p. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/bitstream/handle/1/1195/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final_Edeson%20Luiz%20das%20Neves.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 out. 2022

BERBEL, N. A. N. (2011). As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina:** Ciências Sociais e Humanas, 32(1), 25. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0383.2011v32n1p25>. Acesso em: 16 set. 2022.

BERINO, Aristóteles; CABRAL, Talita. O “novo normal” em tempos de pandemia: A sociedade capitalista em questão. Notícias, Revista Docência e Cibercultura, julho de 2020, online. ISSN: 2594-9004. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1113>. Acesso em: 14 de out. de 2022.

BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. Journal of MUD. **Research**,1996. v. 1, n. 1, p. 19, . Disponível em: <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm>. Acesso em: 28 set. 2022.

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas:** uma estratégia para as aulas de matemática. 37 ed. Atual, São Paulo: IME-USP, 1998.

CAVALCANTI NETO, Ana Lúcia Gomes; AQUINO, Josefa de Lima Fernandes. **A avaliação da aprendizagem como um ato amoroso:** o que o professor pratica? Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, p. 223-240, ago. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-46982009000200010>. Acesso em: 28 set. 2022

CORNILLIE, Frederik; CLAREBOUT, Geraldine; DESMET, Piet. The role of feedback in foreign language learning through digital role playing games. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Londres, Elsevier B.V, n. 34, pp. 49-53, 2012,. Disponível em: <10.1016/j.sbspro.2012.02.011>. Acesso em: 28 set. 2022.

Deterding, Sebastian; Dixon, Dan; Khaled, Rilla; Nacke Lennart. From game design elements to gamefulness: defining gamification. International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, p. 9–15. **Association for Computing Machinery**, New York, USA (2011)

FARDO, M. L. (2013). A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. **Renote**, 11(1). Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.41629>. Acesso em: 16 set. 2022.

GIORDANO, Cassio Cristiano; SILVA, Danilo Saes Corrêa da. Metodologias ativas em Educação Matemática: A abordagem por meio de projetos na Educação Estatística. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, 2017, v. 6 n. 2.

Glasser, William. (2017). Fonte: **PPD:** Disponível em: <http://www.ppd.net.br/williamglasser/>. Acesso em: 19 set. 2022

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica,** Vitória, 2015, v. 5, n. 2, p. 393-416,.

HOLETZ, Melissa Samanta; AFONSO, Germano Bruno. Matemática de Singapura: gamificações para o ensino fundamental. **Perspectivas da Educação Matemática** 2021, v. 14 n. 34. Disponível em: <https://doi.org/10.15603/2176-1043/el.v24n1p245-265>. Acesso em: 23 de ago. de 2022.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Perspectiva**. Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 22, p. 105-128.

MATTAR, J. (2018). **Gamificação:** conceito, críticas e aplicação a áreas de conhecimento. In: Ramos, Daniela Karine; Cruz, Dulce Márcia. Jogos digitais em contextos educacionais. 1 ed. CRV, Curitiba, 2018. 210 p. Disponível em: <10.24824/978854441984.7>. Acesso em: 14 out. 2022.

LEE, J. J. & HAMMER, J. () Gamification in Education: What, How, Why Bother? **Academic Exchange Quarterly**, 2011, v. 15, n. 2, p 1 - 5. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/258697764_Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother>. Acesso em: 16 set. 2022.

SILVA, Fábio Luiz da; MUZARDO, Fabiane Tais. Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem. **Dialogia**, São Paulo, 2018, n. 29, p. 169-179. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/Dialogia.n29.7883>. Acesso em: 19 set. 2022.

SOUZA, I. M. A.; SOUZA, L. V. A. O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. **Revista Fórum Identidades**, v. 4, p. 127 – 142, 2010.

POYATOS NETO, H. Gamificação: Engajando pessoas de maneira lúdica. 1 ed. São Paulo: FIAP, 2015. 98 p.

ESCOLA, Nova. (2011) Prova Brasil: Descritores de Matemática, 9º ano. **Nova Escola**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/3019/prova-brasil-descrit

ores-de-matematica-9-ano>. Acesso em: 22 set. 2022

POSE, K. (2017). O mapa do maroto. **AminoApps.** Disponível em: <https://aminoapps.com/c/potter-amino-em-portugues/page/blog/o-mapa-do-maroto/rVk7_0eieuL6eVLM1Q7avN2ZR405ZrJxQN>. Acesso em: 16 set. 2022.

Organização das Nações Unidas (ONU) News. 2021. Cerca de 140 milhões de alunos deixam de entrar na escola por causa da pandemia. **Perspectiva Global Reportagens Humanas**. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/08/1761032>. Acesso em: 16 out. 2022.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO MAPA JOGO DO MAROTO

Questão 1
Fácil Qual o valor da operação de 1 500 + 30 000 + 5 250 + 12 000?

Média Carlos quer saber seu gasto diário em uma determinada semana, na segunda ele gastou R$1,50; na terça R $30,00; na quarta R$5,25; quinta não gastou e por fim na sexta gastou R$12,00. Quanto ele gastou ao todo?

Difícil Marina teve que caminhar 1 500m a pé, até chegar em sua casa. De lá, percorreu 30 km de carro para ir a um vilarejo. Ao chegar, alugou uma bicicleta, pedalando 5 250m e, em seguida, realizou uma trilha de 12 km. Determine a distância total, em quilômetros, percorrida por Marina.

Questão 2
Fácil Calcule (43+68) / 3:

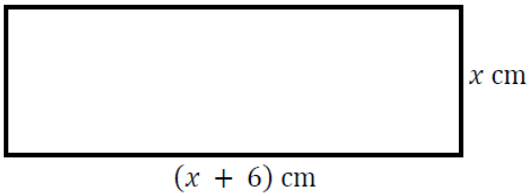
Média O valor de um gibi é R$37,00 cada, Lucas e Pedro compraram três e dividiram o valor assim, Lucas pagou 68,00 e Pedro R$43,00. Qual foi o valor total da compra?

Difícil
As colegas de sala Ana, Alice e Aurora foram comprar seus livros de Matemática. Alice percebeu que havia esquecido sua carteira. Ana e Aurora pagaram pelos três livros; Ana contribuiu com R$43,00 e Aurora com R$68,00. Quanto Alice deve pagar para Ana e para Aurora, respectivamente?

Questão 3
Fácil Qual o resultado da multiplicação 6*3*8/2*3?

Média Carlos tem uma padaria e utiliza cerca de meia dúzia de ovos por semana, ele encontrou uma promoção de doze ovos por R$18,00. Quantos ovos ele gasta em duas semanas?

Difícil Amanda irá construir uma maquete, para isto observou que precisa de um suporte com a área de 216cm², mas ao ir na livraria percebeu que existia vários tamanhos diferentes. Na dúvida não comprou e pediu ajuda para seu professor, então o mesmo disse que satisfazendo a igualdade, representada na figura, será o tamanho correto:



Considere que a área do retângulo mede 216 cm². Desse modo, a medida da base do retângulo corresponde a:
Questão 4

Fácil Calcule [2+(18*2)] * [(10*5)+3]?

Média O valor de um jogo mancala é R$38,00 cada. Um grupo de professores comprou 53 exemplares para seus alunos. Qual foi o valor total da compra em dinheiro?

Difícil Ana Maria apertou as teclas de sua calculadora e o resultado de 2014 apareceu no visor. Em seguida, ela limpou o visor e dessa vez multiplicou dois números naturais, mas, desta vez, apertando seis teclas e apareceu novamente 2014 no visor. Nesta segunda multiplicação, qual foi o maior algarismo cuja tecla ela apertou?[4]

Questão 5

Fácil Qual o valor da operação 300 / 2 + 3 + 15 * 2 - 133 + 5 ?

Média O Deserto do Saara é o maior deserto quente do mundo. A temperatura no deserto do Saara pode chegar a 50°C durante o dia. E pela noite a temperatura pode chegar até às −5°C. No deserto do Saara, observando os dados acima, a variação das temperaturas pode chegar a:

Difícil Joaquim em suas férias viajou à Itália na temporada de outono, o clima em transição possibilitou uma várias temperaturas, quando chegou em Ibiza, estava em 40°C, no segundo dia 25°C, no terceiro 12°C, no quarto dia chegou a 9°C, quinto dia 16ºC, no sexto 28ºC e no seu último dia chegou a 23ºC. Qual a variação de temperatura durante as férias de Joaquim em Ibiza?

Questão 6

Fácil Calcule 25x(8/(2*5)). Qual a resposta?

Média A escola de Caruaru organizou uma Olimpíada de Matemática para seus 250 alunos e premiou com medalhas os 8% que obtiveram as notas mais altas. Quantas medalhas foram distribuídas?

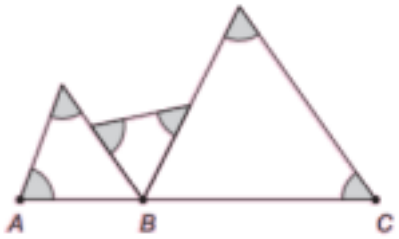
Difícil Uma caixa de som original está na promoção, agora, o valor do desconto foi R$40,00; o valor pago foi R$160,00. Quantos por cento a loja descontou?

Questão 7

Fácil Qual a somatória dos ângulos internos de um quadrado mais a somatória de um triângulo?

Média Se os ângulos internos de um triângulo é 180º e sabemos que podemos encontrar no quadrado o equivalente a duas vezes o valor dos ângulos internos de um triângulo, então qual é a somatória dos ângulos internos de um hexágono?

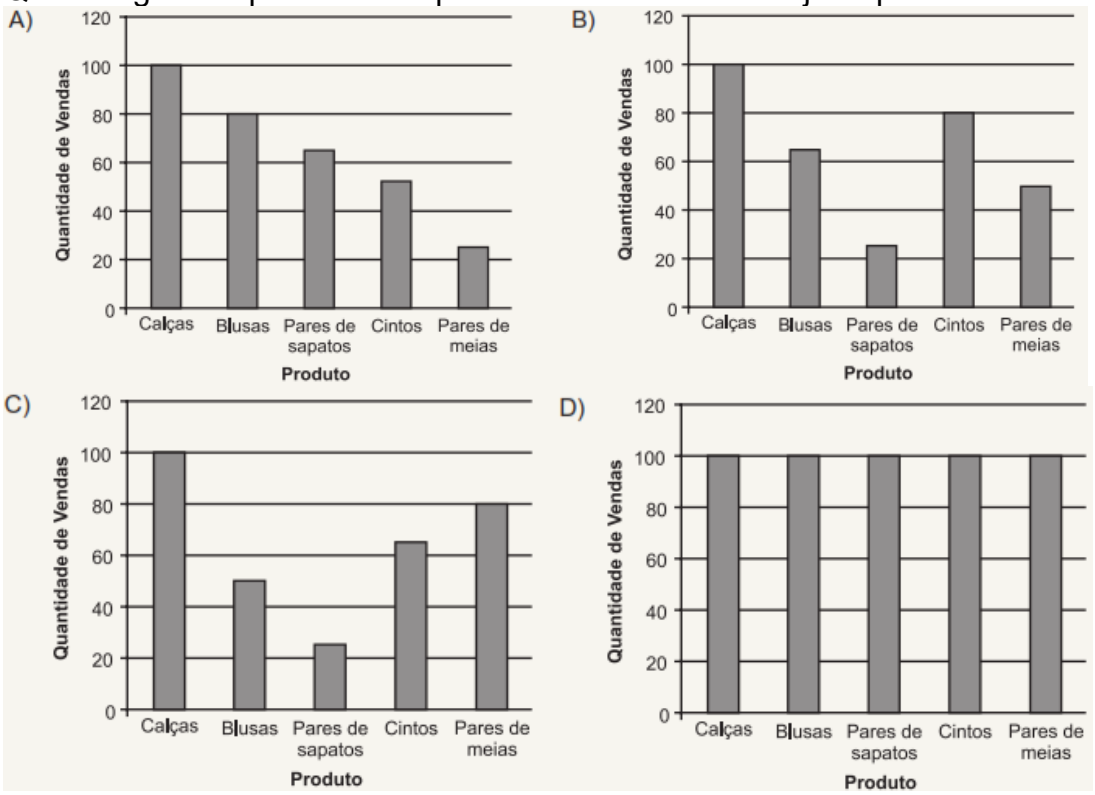
Difícil Na figura, os pontos A, B e C estão alinhados. Qual é a soma dos ângulos marcados em cinza?



Questão 8

Fácil Calcule (100 + 50) + 5 * 5 + 65 + 10 *4*2. Qual o valor total?

Média (SISPAE). No mês de setembro, a Loja Popular vendeu 100 calças, 50 blusas, 25 pares de sapatos, 65 cintos e 80 pares de meias.
Qual é o gráfico que melhor representa as vendas da Loja Popular neste mês?



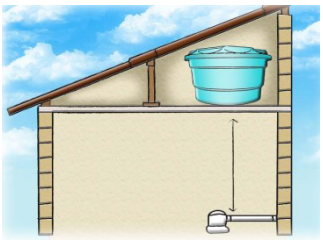
Difícil Caio, funcionário da Loja Popular todo final de mês faz o fechamento das vendas e assim, constrói um Gráfico de Setores ou também conhecido Gráfico de Pizza, com os dados daquele mês, porém para facilitar seu desenho, ele sempre arredonda a quantidade em porcentagem. Seguindo as informações dadas na tabela abaixo, como será o Gráfico do mês de setembro?

Produtos	Calças	Blusas	Pares de sapatos	Cintos	Pares de meias
Quantidade em Porcentagem	31,3%	15,6%	7,8%	20,3%	25%

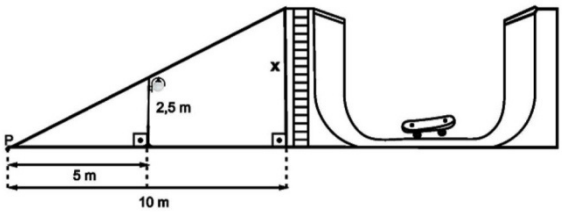
Questão 9

Fácil Calcule (9 x 3 + 9 : 3) : 6 =

Média Dado que a altura de um telhado com uma queda de água, o ponto mais alto até o choveiro tem 10 metros, sendo dividida em sua metade, para colocar a caixa de água. De uma parede a outra tem a distância de 5 metros. Qual a base do triângulo formado pela caixa d 'água?



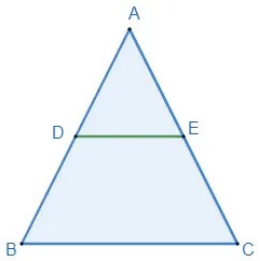
Difícil Pedro está situado no ponto P, quando avista o topo de uma pista de skate, conforme a ilustração abaixo. Desconsidere a altura de Pedro. Qual é a altura, em metros, dessa pista de skate ?



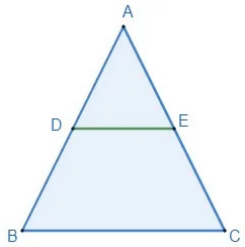
Questão 10

Fácil Calcule [(64 – 16*4) + (48*1 – 18)]-5

Média Calcule o perímetro do triângulo ABC, o segmento DE é paralelo ao lado BC. Sabe-se também que AB = 8 cm, AC = 10 cm e BC = 7



Difícil No triângulo ABC, o segmento DE é paralelo ao lado BC. Sabe-se também que AB = 8 cm, AC = 10 cm e AD = 2 cm. Determine o comprimento dos segmentos AE e EC



APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA

PARTE 1 - IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Nome da escola: _____

Nome do Professor(a): _____

Idade: Gênero sexual:

Tempo de atuação como professor:
( ) menos de cinco ano ( ) entre 5 e 10 anos ( ) mais de 10 anos

Possui curso de especialização?
( ) pós-graduação ( ) mestrado ( ) doutorado

PARTE 2 - FORMAÇÃO ACADÊMICA

7. Você teve em sua formação acadêmica alguma disciplina que apresentou as metodologias ativas? ( ) Sim ( ) Não
   Caso sua resposta seja negativa, passe para a pergunta 3.

8. Caso tenha respondido “sim” na questão anterior, entre estas metodologias, foi abordada a gamificação? ( ) Sim ( ) Não

PARTE 3 - EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA

9. Já trabalhou jogos em sala de aula? ( ) Sim ( ) Não
   Caso tenha respondido “sim”, quais jogos já utiliza em sala de aula?
   _____
   _____
   _____

10. No seu ponto de vista, porque a utilização do jogo é importante na formação dos estudantes? (o respondente tem a opção de marcar uma resposta ou várias respostas).
    - Para passar tempo
    - Para se distrair
    - Para se divertir
    - Para aprender
    - Para se relacionar
    - Outras? Quais? _____

11. Com que frequência você trabalha com o jogo em sala de aula?
    ( ) Uma vez por mês ( ) Uma vez a cada quinze dias
    ( ) Uma vez por semana ( ) Todos os dias

12. Você aborda atividades com jogos como estratégia metodológica no seu planejamento pedagógico? ( ) Sim ( ) Não

PARTE 4 - FEEDBACK

9. Após a aplicação da aula gamificada, ficou compreendido a diferenciação entre aula em jogo e jogo em aula? ( ) Sim ( ) Não

10. Sobre o formato de aula gamificada, você acha que houve um bom engajamento dos estudantes na proposta? ( ) Sim ( ) Não

11. Mediante a comparação com aula expositiva, qual nível de participação dos estudantes?
    - Ótimo
    - Bom
    - Médio
    - Ruim
    - Péssimo

12. Para você os conteúdos previstos no SAEB e na BNCC foram trabalhados por meio do Jogo Mapa do Maroto? ( ) Sim ( ) Não

13. No seu ponto de vista, através do jogo Mapa do Maroto é possível ter um feedback de quais descritores/habilidades os alunos estão com déficit?
    ( ) Sim ( ) Não

14. Quais fatores na escola são limitantes para o desenvolvimento da aula gamificada?

    _____
    _____

15. Caso você trabalhe com a gamificação em algum momento, na escola, descreva uma atividade onde você o utiliza.

    _____
    _____

16. Você utilizaria este método da metodologia ativa, gamificação, novamente com seus estudantes? ( ) Sim ( ) Não