

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA**

LUIZ OTAVIO RODRIGUES MENDES

**A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: A PERCEPÇÃO DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

**PONTA GROSSA
2019**

LUIZ OTAVIO RODRIGUES MENDES

**A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: A PERCEPÇÃO DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado submetida ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Luciane Grossi

Co-orientadora: Prof. Dra. Mary Ângela Teixeira
Brandalise

PONTA GROSSA

2019

M537 Mendes, Luiz Otavio Rodrigues
 A Gamificação como estratégia de ensino: a percepção dos
 professores de matemática / Luiz Otavio Rodrigues Mendes. Ponta
 Grossa, 2019.
 188 f.

 Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação
 Matemática - Área de Concentração: Matemática), Universidade Estadual
 de Ponta Grossa.

 Orientadora: Profa. Dra. Luciane Grossi.
 Coorientadora: Profa. Dra. Mary Ângela Teixeira Brandalise.

 1. Gamificação. 2. Matemática. 3. Estratégia de Ensino. 4. Ensino e
 aprendizagem. 5. Aprendizagem significativa. I. Grossi, Luciane. II.
 Brandalise, Mary Ângela Teixeira. III. Universidade Estadual de Ponta
 Grossa. Matemática. IV.T.

 CDD: 510.7

TERMO DE APROVAÇÃO

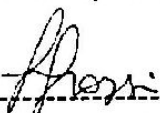
LUIZ OTAVIO RODRIGUES MENDES

"A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO: A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA."

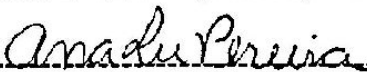
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Ponta Grossa 26 de Fevereiro de 2019.

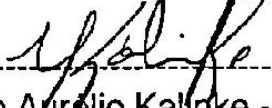
Assinatura pelos Membros da Banca:



Dra. Luciane Grossi - (UEPG) – Presidente



Dra. Ana Lúcia Pereira - (UEPG)



Dr. Marco Aurélio Kalinke - (UTFPR)

Dra. Sani de Carvalho Rutz da Silva - (UTFPR)

Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva - (UEPG) - Suplente

Dedico esta dissertação aos meus pais Otavio e Sueli que, com seus esforços, contribuíram imensuravelmente em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por me proporcionar saúde, fé e esperança.

À minha família, pela compreensão e pelos estímulos nos momentos de dificuldades.

Uma menção especial à Emilly, pelo apoio e incentivo no desenvolvimento deste trabalho, qual espero que possa ser objeto de trabalho para outros professores no Ensino da Matemática.

Aos amigos, pelos momentos de descontração e apoios motivacionais.

Às professoras, Luciane Grossi e Mary Ângela Teixeira Brandalise, pelas orientações, pela maestria na transferência do conhecimento e pela oportunidade de trabalharmos juntos. Obrigado, antes de tudo, por acreditarem em mim.

A todas e todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), da Universidade Estadual de Ponta Grossa, que devido ao seu trabalho e esforço, possibilitaram que fosse possível a existência desta Pós-Graduação.

Aos docentes que se disponibilizaram a participar da banca de defesa desta dissertação, trazendo suas valiosas contribuições, meu muito obrigado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

RESUMO

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues. **A Gamificação como estratégia de ensino: a percepção de professores de matemática.** 2019. 188f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2019.

Esta pesquisa objetivou desvelar as possibilidades de utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Para desenvolvê-la, foram traçados os seguintes objetivos específicos: a) caracterizar a Gamificação em sua historicidade, seus elementos constitutivos e sua aplicação; b) relacionar a Teoria da Aprendizagem Significativa na perspectiva de Ausubel com a Gamificação; c) explorar se/como ocorre a utilização da Gamificação no ensino da Matemática com professores que lecionam em escolas públicas do Estado do Paraná. A pesquisa qualitativa teve como sujeitos, professores de Matemática de escolas públicas paranaenses do ano letivo de 2017. O instrumento de coleta de dados foi um questionário do *Google Forms*, originando uma amostra de 171 docentes. A dissertação está organizada em cinco capítulos. O primeiro, discute a origem e constituição dos conceitos da Gamificação, construído em diálogo com autores especialistas do tema. O segundo aborda a Gamificação aplicada na área da Educação, apresenta uma revisão sistemática sobre a temática, bem como possibilidades de aliar a Gamificação com a Teoria da Aprendizagem Significativa. A metodologia da pesquisa e da análise dos dados com o uso do *software* Iramuteq e da Análise de Conteúdo de Bardin (2016) constituem o terceiro capítulo. No quarto capítulo, faz-se a apresentação, discussão e análise dos dados coletados. Os principais resultados da pesquisa apontaram que a utilização da Gamificação como estratégia de ensino de Matemática ainda está em fase embrionária, embora existam possibilidades de flexibilização de seu uso, tanto para ambientes virtuais como presenciais. Em relação ao conhecimento sobre Gamificação aplicada à Educação, constatou-se que há professores que utilizaram a estratégia sem conhecer os seus fundamentos teóricos, há professores que têm pouco conhecimento, e há aqueles que somente ouviram falar sobre ela. Os professores que já utilizaram a Gamificação em suas aulas o fizeram com o propósito de despertar o interesse dos alunos para os estudos e facilitar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Consideraram que ela contribui para o desenvolvimento dos mesmos em relação a aprendizagem matemática. O desconhecimento da Gamificação como estratégia de ensino e de seus fundamentos teórico-práticos, declarados por parte do grupo de professores investigados, indica a necessidade de cursos de formação continuada para os docentes sobre esse tema. As possibilidades de a Gamificação ser utilizada como estratégia de ensino de Matemática dependem do planejamento docente, das intencionalidades e objetivos a alcançar nos processos de ensino e aprendizagem. Embora as possibilidades de utilização da Gamificação sejam viáveis nos contextos escolares, como ficou evidenciado nos resultados dessas pesquisas, há aspectos que podem influenciar, positiva ou negativamente, seu uso na atuação docente, dentre eles: as crenças dos professores, o perfil dos alunos, o conhecimento específico e pedagógico do conteúdo matemático a ser ensinado, a qualidade e adequação das atividades gamificadas propostas para o ensino e a aprendizagem Matemática. Considera-se que ela pode ser um ponto de partida para professores que desejem uma forma diferenciada de ensinar e engajar seus alunos em um estudo prazeroso, interessante e motivador, tornando, assim, a aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Gamificação, Matemática, Estratégia de Ensino, Ensino e Aprendizagem, Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues. **Gamification as a teaching strategy:** the perception of mathematics teachers. 2019. 188f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2019.

This research aimed to unveil the possibilities of using Gamification in the teaching and learning processes of Mathematics. To develop it, the following specific objectives were drawn: a) to characterize Gamification in its historicity, its constituent elements and its application; b) relate the Theory of Significant Learning in the perspective of Ausubel with Gamification; c) to explore if / how it occurs to the use of Gamification in the teaching of Mathematics with teachers who teach in public schools of the State of Paraná. The qualitative research had as subjects, Mathematics teachers of public schools of the year of 2017. The data collection instrument was a questionnaire of Google Forms, originating a sample of 171 teachers. The dissertation is organized in five chapters. The first one, discusses the origin and constitution of the concepts of Gamification, built in dialogue with specialists authors of the theme. The second one deals with applied Gamification in the area of Education, presents a systematic review on the subject, as well as possibilities to combine Gamification with Significant Learning Theory. The methodology of data research and analysis using the Iramuteq software and the Bardin Content Analysis (2016) constitute the third chapter. In the fourth chapter, the collected data is presented, discussed and analyzed. The main results of the research pointed out that the use of Gamification as a teaching strategy for mathematics is still in the embryonic stage, although there are possibilities to flexibilize its use, both for virtual and in-person environments. Regarding knowledge about Gamification applied to Education, it was found that there are teachers who used the strategy without knowing its theoretical foundations, there are teachers who have little knowledge, and there are those who only heard about it. Teachers who have already used Gamification in their classes did so with the purpose of arousing students' interest in studies and facilitating the learning of mathematical contents. They considered that it contributes to their development in relation to mathematical learning. The lack of knowledge of Gamification as a teaching strategy and its theoretical-practical foundations, declared by the group of teachers investigated, indicates the need for continuing training courses for teachers on this topic. The possibilities for Gamification to be used as a strategy for teaching mathematics depend on the teaching planning, intentions and goals to be achieved in the teaching and learning processes. Although the possibilities of using Gamification are feasible in school contexts, as evidenced in the results of these studies, there are aspects that can influence, positively or negatively, their use in teaching, among them: teachers' beliefs, the specific and pedagogical knowledge of the mathematical content to be taught, the quality and suitability of the gamification activities proposed for teaching and mathematical learning. It is considered that it can be a starting point for teachers who want a differentiated way of teaching and engaging their students in a pleasant, interesting and motivating study, thus making learning more meaningful.

Keywords: Gamification, Mathematics, Teaching Strategy, Teaching and Learning, Significant Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Gráfico do <i>Google Trends</i> mostrando a busca pela palavra <i>gamification</i> desde 2004.....	24
Figura 2	Gráfico do <i>Google Trends</i> mostrando a busca pela palavra <i>gamificação</i> , desvelando sua ascensão na área acadêmica em outubro de 2013.....	25
Figura 3	Gráfico apresentado pela Gartner em 2011, o qual destaca a Gamificação (retângulo vermelho) como uma potencialidade para os próximos 10 anos.....	26
Figura 4	Diferenciação entre <i>serious games</i> e Gamificação.....	33
Figura 5	Agregado de ideias para a aplicação da Gamificação.....	38
Figura 6	Arco Dramático inserido em uma aplicação gamificada.....	43
Figura 7	Nomenclatura sobre Gamificação utilizada nas produções acadêmicas brasileiras mapeadas - 2019.....	50
Figura 8	Conteúdos matemáticos aplicados com a Gamificação nas produções acadêmicas brasileiras.....	52
Figura 9	Fontes/sujeitos das pesquisas das produções acadêmicas brasileiras voltadas à Gamificação.....	53
Figura 10	Quantidade de produções acadêmicas brasileiras envolvendo a Gamificação 2013-2018.....	55
Figura 11	Produções acadêmicas conforme a localização nas regiões brasileiras - 2019.....	56
Figura 12	Linha de comando para construção do <i>corpus</i> de trabalho.....	84
Figura 13	Síntese de todo o processo metodológico de análise, ressaltando a Análise de Conteúdo de Bardin (2016).....	89
Figura 14	Quantitativo de professores respondentes do questionário por NRE/PR.....	91
Figura 15	Faixa etária dos professores que responderam o questionário.....	92
Figura 16	Tempo de serviço dos professores que responderam o questionário.....	93
Figura 17	Carga horária semanal dos docentes que responderam o questionário.....	93

Figura 18	Relação de anos escolares em que os professores lecionaram em 2017.....	94
Figura 19	Dendrograma contendo as classes do <i>corpus</i> textual sobre as metodologias de ensino utilizadas pelos professores.....	98
Figura 20	Considerações dos professores que colocaram ter conhecimentos sobre a Gamificação.....	102
Figura 21	Meios utilizados pelos professores que contém elementos da Gamificação.....	104
Figura 22	Relação de professores que consideram utilizar e não utilizar a Gamificação.....	105
Figura 23	Motivações que levaram os professores a utilizar a Gamificação em suas práticas para o ensino da Matemática.....	107
Figura 24	Representação dos professores que fizeram, ou não, um curso sobre a Gamificação.....	109
Figura 25	Conteúdos estruturantes que são mais abordados pelos professores com auxílio da Gamificação em uma relação ano (série) X utilização no Ensino Fundamental dos anos finais.....	110
Figura 26	Conteúdos estruturantes que são mais abordados pelos professores com auxílio da Gamificação em uma relação ano (série) X utilização no Ensino Médio.....	112
Figura 27	Classes formadas pelos relatos dos professores que utilizaram a Gamificação em relação aos conteúdos estruturantes para o ensino da Matemática.....	114
Figura 28	Classes formadas pelos relatos dos professores ao terem trabalhado com a Gamificação e pelos que não responderam.....	116
Figura 29	Verificação da Gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, sob a perspectiva dos professores que consideraram utilizar a estratégia em suas práticas.....	118
Figura 30	Pontos negativos na utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.....	121
Figura 31	Comportamentos dos alunos nas atividades gamificadas.....	123
Figura 32	Atributos que os alunos externalizam, segundo os professores, em atividades gamificadas.....	126
Figura 33	Quantitativo de professores que conhecem outros professores que aplicaram a Gamificação.....	129

Figura 34	Conteúdos estruturantes que podem ser abordados pelos professores com auxílio da Gamificação em uma relação ano (série) X utilização no Ensino Fundamental dos anos finais.....	130
Figura 35	Conteúdos estruturantes que podem ser abordados pelos professores com auxílio da Gamificação em uma relação ano (série) X utilização no Ensino Fundamental dos anos finais.....	132
Figura 36	Possibilidades de utilização da Gamificação nas escolas por professores que consideraram não tê-la utilizado.....	135
Figura 37	Parecer dos professores sobre a possibilidade da Gamificação motivar e auxiliar na aprendizagem do aluno.....	137
Figura 38	Considerações dos professores sobre a possibilidade de aceitação da Gamificação pelos alunos.....	138
Figura 39	Dendrograma representativo dos motivos que impossibilitaram a utilização da Gamificação pelos professores.....	140
Figura 40	Voluntariedade para participar de um curso de formação sobre a Gamificação.....	142
Figura 41	Dendrograma sobre as importâncias de utilizar atividades pedagógicas diferenciadas na visão dos professores.....	144
Figura 42	Percepção dos professores sobre o que eles consideram mais importante para auxiliar no aprendizado dos alunos.....	147
Figura 43	Dendrograma representando as considerações sobre comentários, críticas e sugestões dos professores.....	149

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Resultados da busca bibliográfica sobre a Gamificação e Matemática - 2018.....	49
Quadro 2	Efetivo de professores que lecionam aulas na disciplina de Matemática Fevereiro de 2017 à Fevereiro de 2018.....	75
Quadro 3	Quantitativo de turmas e alunos matriculados nas etapas em que há a disciplina de Matemática - 2017/2018.....	75
Quadro 4	Relação entre o quantitativo de professores que utilizou ou não a Gamificação e o método empregado na análise.....	83
Quadro 5	Dados estatísticos da análise de CHD gerados pelo IraMuTeQ sobre as metodologias de ensino utilizadas pelo professor.....	96
Quadro 6	Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que são utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que utilizam a estratégia em sua prática no Ensino Fundamental dos anos finais.....	111
Quadro 7	Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que são utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que utilizam a estratégia, em sua prática no Ensino Médio.....	113
Quadro 8	Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que podem ser utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que utilizam a estratégia em sua prática no Ensino Fundamental dos anos finais.....	131
Quadro 9	Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que podem ser utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que utilizam a estratégia em sua prática no Ensino Médio.....	133
Quadro 10	Dados estatísticos da análise de CHD sobre como os professores utilizam a Gamificação.....	134
Quadro 11	Dados estatísticos da análise de CHD sobre os motivos que os professores não utilizam a Gamificação.....	139
Quadro 12	Dados estatísticos da análise de CHD gerados pelo IraMuTeQ referentes a importância da Gamificação como uma atividade de ensino diferenciada.....	143

Quadro 13	Dados estatísticos da análise de CHD gerados pelo IraMuTeQ sobre os comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização da Gamificação.....	148
Quadro 14	Subcategorias referentes aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.....	153
Quadro 15	Divisão das subcategorias por similaridades dentro da categoria B.....	153
Quadro 16	Considerações dos professores sobre as possibilidades de promoção de atributos em práticas gamificadas.....	158

LISTA DE SIGLAS

ASTED	<i>The American Society for Training & Development.</i>
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem.
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.
BNCC	Base Nacional Comum Curricular.
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
CHD	Classificação Hierárquica Descendente.
DICE	<i>Design Innovate Communicate Entertain.</i>
DCEB	Diretrizes Curriculares da Educação Básica.
EAD	Educação a Distância.
EJA	Educação de Jovens e Adultos.
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio.
EUA	Estados Unidos da América.
GGBOOK	GeoGebra <i>Book</i> .
LDB	Lei de Diretrizes e Bases.
MOODLE	<i>Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment.</i>
NMC	<i>New Media Consortium.</i>
NRE	Núcleo Regional de Educação.
PR	Paraná.
PSS	PSS - Processo Seletivo Simplificado.
SEED	Secretaria do Estado de Educação.
SciELO	Scientific Electronic Library Online.
ST	Segmento de Texto.
TED	<i>Technology, Entertainment, Design.</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
CAPÍTULO 1 - GAMIFICAÇÃO: DO SURGIMENTO AOS DIAS ATUAIS.....	23
1.1 DA <i>GAMIFICATION</i> A GAMIFICAÇÃO.....	23
1.2 PERCURSOS TEÓRICOS DE REFERÊNCIA: CONSTITUINDO A GAMIFICAÇÃO.....	26
1.2.1 Jane McGonigal: Os games podem mudar o mundo.....	27
1.2.2 James Paul Gee: o que os games têm a ensinar sobre a aprendizagem.....	28
1.2.3 Karl M. Kapp: o pioneiro da Gamificação na Educação.....	29
1.2.4 Gabe Zichermann: a revolução da Gamificação.....	29
1.3 CONSTITUIÇÃO DA GAMIFICAÇÃO.....	30
1.3.1 Games: a base da Gamificação.....	30
1.3.2 Elementos dos games na Gamificação.....	33
1.3.3 Ideias para a aplicação da Gamificação.....	37
CAPÍTULO 2 - GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	45
2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA.....	45
2.1.1 Questões da pesquisa.....	46
2.1.2 Critérios de inclusão e exclusão das produções acadêmicas.....	46
2.1.3 Mecanismos de busca das produções acadêmicas.....	47
2.1.4 Análise das produções acadêmicas.....	49
2.1.5 QP1 - Trabalhos que apresentam em seus resultados, explicitamente, dados significativos sobre a Gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.....	50
2.1.6 QP2 - Conteúdos trabalhados bem como as fontes/sujeitos dos trabalhos aplicados com a Gamificação em conteúdos Matemáticos	52

2.1.7	QP3 - Trabalhos que utilizam como embasamento uma teoria de ensino e qual teoria, a fim de vislumbrar possibilidade da utilização da Gamificação.....	54
2.1.8	QP4 - Quantidade de publicações sobre a Gamificação em relação ao ano de publicação e a região.....	54
2.1.9	Síntese da Revisão Sistemática.....	56
2.2	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS SOBRE A GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	57
2.3	GAMIFICAÇÃO E A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA..	64
2.3.1	Teoria da Aprendizagem Significativa.....	65
2.3.2	Teoria da Aprendizagem Significativa: possíveis relações com a Gamificação.....	68
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE PESQUISA.....		71
3.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA.....	71
3.1.1	Campo e sujeitos da pesquisa.....	72
3.1.2	Procedimentos metodológicos.....	76
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ANÁLISE DE DADOS.....	80
3.3	O SOFTWARE IRAMUTEQ.....	81
3.4	ANÁLISE DE CONTEÚDO DE BARDIN.....	85
CAPÍTULO 4 - GAMIFICAÇÃO NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES.....		90
4.1	PERFIL SOCIOEDUCACIONAL DOS PROFESSORES.....	90
4.2	A INSERÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: ALGUNS ASPECTOS.....	95
4.2.1	Metodologias de ensino de matemática utilizadas pelos professores.....	95
4.2.2	Conhecimento dos professores sobre a Gamificação	101
4.2.3	Elementos da Gamificação utilizados pelos professores nas aulas de Matemática	103
4.2.4	Utilização da Gamificação pelos professores.....	105

4.3	PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO EM SUAS AULAS.....	105
4.3.1	Motivação para uso da Gamificação.....	106
4.3.2	Participação dos professores em cursos sobre a Gamificação.....	108
4.3.3	Utilização da Gamificação como estratégia de ensino dos conteúdos estruturantes de Matemática no Ensino Fundamental dos anos finais.....	109
4.3.4	Utilização da Gamificação como estratégia de ensino dos conteúdos estruturantes de Matemática no Ensino Médio.....	111
4.3.5	Modos de utilização da Gamificação no ensino dos conteúdos estruturantes de Matemática.....	113
4.3.6	Avaliação da utilização da Gamificação pelos professores.....	116
4.3.7	Efeitos das atividades gamificadas na aprendizagem dos alunos segundo os professores.....	117
4.3.8	Aspectos positivos observados pelos professores no uso da Gamificação em suas aulas.....	118
4.3.9	Aspectos negativos observados pelos professores no uso da Gamificação em suas aulas.....	121
4.3.10	Comportamento dos alunos nas atividades gamificadas desenvolvidas nas aulas de matemática, segundo os professores.....	123
4.3.11	Atributos dos alunos às práticas gamificadas que participaram, segundo os professores.....	125
4.3.12	Comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização da Gamificação para o ensino da Matemática declarado pelos professores.....	126
4.4	PERCEPÇÃO SOBRE A GAMIFICAÇÃO POR PROFESSORES QUE CONSIDERARAM NÃO UTILIZAR A ESTRATÉGIA.....	128
4.4.1	Os conhecimentos dos professores que não utilizaram a Gamificação sobre colegas que poderiam tê-la utilizado.....	128
4.4.2	Percepção de professores que não utilizaram a Gamificação sobre possibilidades de empregá-la com os conteúdos estruturantes e anos do Ensino Fundamental dos anos finais.....	129
4.4.3	Percepção de professores que não utilizaram a Gamificação sobre possibilidades de empregá-la com os conteúdos estruturantes e anos do Ensino Médio.....	131

4.4.4	Percepção dos professores que não utilizaram a Gamificação sobre possibilidades de empregá-la no ensino da Matemática.....	134
4.4.5	Considerações dos professores sobre se as atividades gamificadas poderiam motivar e auxiliar na aprendizagem do aluno.....	137
4.4.6	Considerações dos professores sobre se seus alunos gostariam de aprender com alguma atividade gamificada.....	137
4.4.7	Motivos pelos quais os professores não tiveram a possibilidade de utilizar a Gamificação para o ensino da Matemática.....	138
4.4.8	Voluntariedade dos professores para participar de palestras ou cursos sobre o uso da Gamificação no ensino de matemática.....	141
4.4.9	Considerações dos professores sobre a utilização de estratégias de ensino diferenciadas.....	142
4.4.10	Percepção dos professores sobre o que eles consideram mais importante no aprendizado dos alunos.....	146
4.4.11	Comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização da Gamificação para o ensino da Matemática declarados pelos professores que consideraram não utilizar a Gamificação.....	148
4.5	CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	152
4.5.1	Processo de inferência das categorias a posteriori.....	152
4.5.2	A Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.....	153
4.5.3	Falta de conhecimentos sobre a Gamificação e necessidade de uma formação docente sobre a estratégia.....	155
4.5.4	Promoção de atributos na aplicação das práticas gamificadas.....	157
4.5.5	Possibilidades e fragilidades na utilização da Gamificação.....	159
	CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	164
	REFERÊNCIAS.....	169
	APÊNDICE A - TRABALHOS SELECIONADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	180
	APÊNDICE B - PARECER CONSUBSTANCIADO.....	183
	APÊNDICE C - CATEGORIZAÇÃO DAS SUBCATEGORIAS.....	186

INTRODUÇÃO

As motivações para o desenvolvimento deste trabalho surgiram das experiências vivenciadas como discente no decorrer de minha trajetória escolar, desde a Educação Básica até à Educação Superior.

Neste percurso, durante o Ensino Fundamental dos anos finais, os momentos na escola que mais me recordo e considero significativos foram aqueles em que participei de algumas atividades diferenciadas, em que o professor propunha estratégias lúdicas envolvendo competições e jogos para estimular e despertar o interesse no assunto estudado em sala de aula. Imbuído nesse clima de competições, sempre mediadas pelo docente, era interessante e gratificante para nós, alunos, o simples fato de o professor de Matemática propor que poderiam sair da sala de aula os dois alunos que fizessem em menor tempo e de forma correta os exercícios propostos. As atividades lúdicas geravam uma competição saudável, motivando e propiciando um engajamento na atividade, o que consequentemente fomentava a facilidade em aprender os conteúdos estudados.

No Ensino Médio, estreitei os laços de afinidade com a Matemática, que se tornou a disciplina que mais me dedicava a estudar porque as aulas realizadas pelo professor, com atividades diferenciadas dos métodos tradicionais, me proporcionavam uma melhor compreensão e um maior interesse pelos conteúdos matemáticos. A ludicidade também esteve presente nesta fase, marcada por sua versatilidade e trabalho de habilidades, importantes para minha formação e decisão profissional.

Essa afinidade me levou à escolha do curso de Licenciatura em Matemática, logo ao término do Ensino Médio. Nesta fase, o lúdico e a competição estiveram novamente assíduos como estratégias de ensino em algumas disciplinas, por exemplo, nas aulas de Estágio Curricular Supervisionado I e II, quando aprimorávamos a prática de ser professor, apresentando aos outros colegas da turma formas diferenciadas de ensinar os conteúdos matemáticos, optando sempre por usar estratégias motivadoras e inovadoras nas oficinas e sequências didáticas.

No decorrer das práticas em sala de aula, nos Estágios Curriculares Supervisionados e nas outras disciplinas, foi possível perceber que empregar estratégias de ensino diferenciadas proporcionava um maior envolvimento dos alunos, interesse, participação e uma aprendizagem com mais significado para os conteúdos estudados.

Buscando se aprofundar no assunto, ao realizar a revisão da literatura sobre jogos, descobri que essa temática tem sido estudada por pesquisadores há muito tempo, a exemplo de Huizinga (2000)¹, em seu clássico *Homo Ludens*, e continua sendo pesquisada contemporaneamente (GRANDO, 1995; KISHIMOTO *et al.*, 2017). Os resultados da revisão de literatura evidenciaram que a aprendizagem abordada com estratégias de ensino envolvendo o lúdico é um vasto campo de estudo e oferece diversas possibilidades de pesquisa na área de Educação e Educação Matemática.

Nesta pesquisa, identifiquei que a utilização dos jogos como uma estratégia de ensino era muito envolvente. Procurando aprender mais sobre o assunto, fui apresentado a uma nova tendência nesta linha de estudos, com caráter contemporâneo: a “Gamificação”. Após aprofundar mais sobre os seus conceitos e finalidades, constatei que poderia ensinar com temas que sempre me chamaram a atenção, inserindo nas aulas a motivação, a competição mediada e os elementos dos *games*.

Os estudos sobre a Gamificação são recentes, por isso, ainda incipientes, necessitando de produções na área acadêmica (FIGUEIREDO, PAZ e JUNQUEIRA, 2015). Abordar suas potencialidades, incorporando-as ao ensino de Matemática é uma tarefa desafiadora, mas que se apresenta com grandes possibilidades para o ensino dessa disciplina.

Sua origem advém da palavra *gamification*², cunhada pelo britânico Nick Pelling, em 2003. Mas, esta estratégia de ensino foi mais enfatizada a partir de 2011, quando trabalhos acadêmicos começaram a ser produzidos com essa temática, introduzindo-a na área educacional. Autores como McGonigal (2011), Kapp (2012) e Deterding *et al.* (2011) foram alguns dos primeiros pesquisadores que se dedicaram ao estudo da Gamificação, no cenário internacional. Enquanto que, nacionalmente, destacam-se os estudos de Alves (2015), Zouhrlal *et al.* (2015) e Busarello (2016), os quais colaboraram para implementar e nortear o caminho para o desenvolvimento desta estratégia de ensino e seu aperfeiçoamento. Neste trabalho, compactua-se com a definição de Gamificação de Busarello (2016), que a define como:

[...] um sistema utilizado para a resolução de problemas através da elevação e manutenção dos níveis de engajamento por meio de estímulos à motivação intrínseca do indivíduo. Utiliza cenários lúdicos para a simulação e exploração de fenômenos

¹ - A primeira versão da obra remete ao ano de 1938.

² - A palavra *gamification* ganhou várias traduções na literatura, como, gameficação, ludificação e gamificação. Neste trabalho, será adotado o termo “Gamificação” com a primeira letra em maiúscula, por compreender que é o mais utilizado nos trabalhos em língua portuguesa e para destacar o objeto de estudo.

com objetivos extrínsecos, apoiados em elementos utilizados e criados em jogos (BUSARELLO, 2016, p. 18).

Desta forma, a Gamificação procura engajar os alunos diante de situações em cenários formais e não formais de ensino, tornando-se uma possibilidade para ser trabalhada como uma estratégia inovadora e diferenciada.

Segundo Johnson *et al.* (2015), o relatório *New Horizon 2015*³, que delineia as tendências de tecnologias emergentes para a Educação Básica nos próximos anos, a utilização da Gamificação no ensino tende a crescer. Neste sentido, é que se faz necessário pesquisar sobre essa estratégia, visando criar ambientes gamificados para fornecer aos alunos atividades que promovam a colaboração, a resolução de problemas, a comunicação, a motivação, dentre outros.

Das produções bibliográficas referentes à Gamificação, constata-se que, no início, o foco era para a área do *marketing* empresarial (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011). Com o passar do tempo, também começou a ser utilizada na área educacional, iniciando com autores que defendiam suas bases, ou seja, a utilização dos *games*⁴ como uma possibilidade positiva de estratégia de ensino (GEE, 2004; MCGONIGAL, 2011). McGonigal (2011) quebra barreiras ao abordar que os *games* não são simplesmente para diversão, mas, também, podem ser utilizados em outras áreas, como na Educação. Na mesma perspectiva, Gee (2004) tem seus estudos voltados para a pesquisa sobre os *games* e a aprendizagem.

O professor norte-americano Karl M. Kapp (2012) se apresenta como um pioneiro ao fazer estudos específicos sobre a Gamificação. Ele realizou contribuições importantes, inserindo noções em teorias educacionais que começaram a dar consistência à Gamificação. Kapp (2012) propõem, segundo Fardo (2013), que traduziu seu livro, “os conceitos de motivação intrínseca e extrínseca, o condicionamento operante de Skinner, a teoria da autodeterminação, as práticas distribuídas, a zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky, a experiência de fluxo descrita por Mihaly Csikszentmihalyi [...]” (FARDO, 2013, p. 203), entre outras.

Nos últimos anos é que a Gamificação tomou proporções nacionais no meio acadêmico e começou a ser apresentada em teses e dissertações, bem como outros trabalhos

³ - *New Media Consortium (NMC) Horizon Report* é um empreendimento de pesquisas criado em 2002 que identifica e descreve as tecnologias emergentes que podem ter um grande impacto nos próximos 5 anos da Educação (JOHNSON *et al.*, 2015, p. 3).

⁴ - Partindo do pressuposto que a palavra “*game*” vem da Língua Inglesa e significa, no Português: jogo, considera-se, neste trabalho, a palavra *game* para expressar todos os tipos de jogos, virtuais e presenciais.

de caráter acadêmico. Destas produções, destacam-se: a dissertação de Fardo (2013), que associou a zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky com a Gamificação; a tese de Fava (2016), na qual o autor comenta sobre a Teoria do *Flow* de Mihaly Csikszentmihalyi, entre outros. Estes trabalhos trazem uma nova perspectiva com um embasamento teórico consolidado à estratégia de ensino Gamificação.

Na perspectiva de alicerçar a Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, no mesmo sentido que fora realizada a aproximação de Fardo (2013) com a teoria de Vygotsky, despontaram as possibilidades de associá-la à Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (2002).

Após estudos feitos sobre as produções de Ausubel (2002) e também de Moreira (2012), um dos principais nomes referentes à Aprendizagem Significativa nacionalmente, é que estas possibilidades foram sendo confirmadas. Partindo do pressuposto que há possibilidades de fazer reflexões abordando a Gamificação e a Teoria da Aprendizagem Significativa é que se faz jus os estudos sobre esta teoria, neste trabalho.

No que tange a Matemática e Gamificação, ressalta-se a produção de Medeiros (2015 p. 59) que inseriu uma prática em um ambiente de aprendizagem e observou que a Gamificação proporcionou “uma forma envolvente, dinâmica, atrativa, divertida e interativa, que estimula o aprender matemática”.

Um estudo do estado da arte sobre Gamificação foi feito por Figueiredo, Paz e Junqueira (2015, p. 1), no qual destacam que “[...] precisa mais investigação na área, assim como a necessidade de um aprofundamento”. Evidencia-se também o estudo de Filho (2016) pela abordagem da Gamificação para o ensino de matrizes. Constata-se que os estudos da Gamificação com Matemática ainda são poucos. Desta forma, é que se justifica a importância de promover pesquisas que busquem aplicar a Gamificação como uma estratégia de ensino nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Por outro lado, a sociedade contemporânea constitui-se de várias culturas, entre elas, a dos nativos digitais: geração que nasceu na era tecnológica, ambientada ao meio digital e midiático. Estes jovens convivem *on-line*, na maioria das vezes, nas redes sociais, sendo imediatistas e exigentes. O professor, neste contexto, sente-se impotente tendo dificuldades para se inserir neste meio que seus alunos dominam, pois muitos docentes pertencem à geração dos imigrantes digitais, aqueles que não nasceram em contato direto com a tecnologia (PRENSKY, 2001).

Com este novo perfil de alunos em sala, as aulas de forma tradicional tornam-se fatigantes para que o docente consiga motivá-los e envolvê-los. A Gamificação é uma possibilidade para proporcionar o engajamento e a motivação dos discentes, uma vez que se trata de estratégia que trabalha com os *games*, sendo, este, um material de conhecimento prévio que os alunos dessa cultura digital podem ter, e, que, ao partir dessa premissa, pode ser uma forma de facilitar a aprendizagem.

Desta forma, percebe-se que a Gamificação apresenta-se com um vasto campo para pesquisa quando se especifica para o ensino da Matemática, possibilitando estudos ao inseri-la como uma estratégia de ensino, pois, segundo Gomes (2017, p. 89), a Gamificação é apontada como uma estratégia de ensino, e não uma teoria. Diante da problemática destacada, indaga-se a questão norteadora deste trabalho:

Quais são as possibilidades de utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática?

Desta forma, a hipótese que este trabalhou buscou defender constituiu-se que:

A Gamificação apresenta possibilidades positivas ao ser abordada nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Procurando responder à questão norteadora do trabalho, é necessário traçar um mapeamento da temática Gamificação no contexto a ser estudado e, para guiar a pesquisa, identifica-se como o principal objetivo dessa dissertação:

Desvelar as possibilidades da Gamificação como uma estratégia nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Assim, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar a Gamificação em sua historicidade, seus elementos constitutivos e sua aplicação.
- b) Relacionar a Gamificação à Aprendizagem Significativa na perspectiva Ausubel (2002).
- c) Explorar se/como ocorre a utilização da Gamificação no Ensino da Matemática com professores que lecionam no Estado do Paraná, anuentes a pesquisa.

Partindo da premissa que inserir a Gamificação nas aulas é uma opção do professor, esta pesquisa toma como sujeito de estudo o docente, especificamente, os que lecionaram a

disciplina de Matemática pela Secretaria do Estado de Educação (SEED) no estado do Paraná e aderiram à pesquisa. Este trabalho classifica-se, segundo Gil (2017), com uma finalidade prática de forma aplicada, sendo de natureza qualitativa.

Sobre a análise de campo, ao trabalhar com esse grupo de professores e devido à grande extensão do Estado do Paraná, foi aplicado um questionário eletrônico com perguntas abertas, fechadas, e tipo Likert⁵ de cinco pontos, via *Google Forms*.

Esta pesquisa acadêmica se divide em cinco capítulos. O primeiro capítulo contextualiza o surgimento da Gamificação até os dias atuais, expondo os principais autores e trabalhos que contribuíram para o seu desenvolvimento. Finaliza-se com os *games*, de onde a Gamificação advém, mostrando seus elementos constitutivos e propondo ideias para a sua utilização.

No segundo capítulo, é tratado da Gamificação na Educação, especificamente, para o ensino e aprendizagem da Matemática. Por meio de uma revisão sistemática, apresenta-se um panorama deste contexto. Após, com o intuito de alicerçar a estratégia na área da Educação Matemática, procurou-se relacionar a Gamificação aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, assim como, associar esta estratégia com a Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (2002).

O terceiro capítulo discorre sobre os procedimentos metodológicos da pesquisa, apresentando os sujeitos da pesquisa, instrumentos de coleta de dados, a aplicação dos questionários pelo *Google Forms*. Neste capítulo, apresenta-se a utilização do *software* IraMuTeQ, e finaliza-se destacando as técnicas de Análise de Conteúdo de Bardin (2016).

A análise dos dados obtidos é exposta no quarto capítulo, no qual se apresenta um profundo estudo sobre cada uma das questões advindas do questionário. Finaliza-se com o processo de categorização descrito por Bardin (2016), enlaçando os dados em quatro categorias *a posteriori*.

Por fim, apresentam-se as considerações finais, nas quais são destacados os resultados e o lugar que esse trabalho toma na literatura, a fim de apresentar a Gamificação e as suas potencialidades, que justificam seu uso como uma estratégia nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

⁵ - Segundo Bozal (2006, p. 83), “[...] neste método, assume-se que todos os itens medem com a mesma intensidade a atitude a ser medida e é o respondente que dá uma nota, normalmente de um a cinco, dependendo de sua posição em relação à afirmação sugerida pelo item”.

CAPÍTULO 1

1. GAMIFICAÇÃO: DO SURGIMENTO AOS DIAS ATUAIS

Em acordo com o primeiro objetivo específico, o propósito deste capítulo é de constituir a Gamificação. Para tanto, é dividido em três seções. Na primeira, apresenta-se a historicidade da estratégia, desde quando foi cunhado o termo *gamification*, passando pela sua utilização inicial, na área do *marketing* empresarial, até a utilização da Gamificação na Educação em específico.

A segunda é constituída pelos percursos teóricos de referência, em que se apresenta a base da estratégia: os *games*; ressaltando autores que transcendem a utilização dos *games* como passatempo, vindo a abordar de forma a aproveitar suas potencialidades, como a utilização dos seus elementos, abordados na Gamificação. Também, apresenta-se os primeiros autores que constituíram a estratégia.

Por último, no terceiro capítulo, constitui-se a Gamificação, apresentando os elementos dos *games*. Busca-se diferenciar os *games*, a Gamificação a tendência *serious games*. Com intuito de destacar uma forma de aplicar a Gamificação na Educação e, em específico para o ensino da Matemática, são propostas 8 ideias que subsidiam o trabalho do professor.

1.1 DA *GAMIFICATION* A GAMIFICAÇÃO

A utilização da Gamificação “se tornou popularmente conhecida a partir de 2010, quando Jane McGonigal, autora de *A realidade em jogo: porque os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*” (JUNIOR, 2013, p. 174)⁶, reportou-se ao termo em uma apresentação na série de “conferências *Technology, Entertainment, Design* (TED)”⁷ (VIANNA, *et al.*, 2013, p. 13), e Jesse Schell, autor do livro “*A arte do game design: um livro*

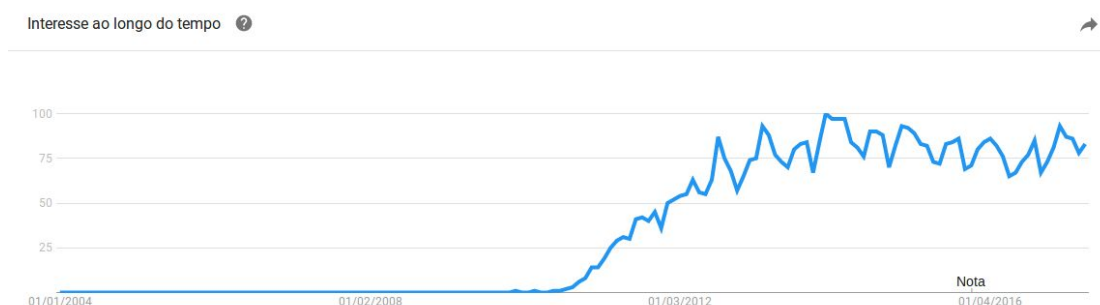
⁶ - O livro foi escrito por Jane McGonigal, intitulado “*The reality is broken: why games make us better and how they can change the world*”.

⁷ - TED significa Tecnologia, Entretenimento, Design. Estes são três grandes áreas temáticas que estão moldando o mundo, mas, uma conferência TED é ainda mais ampla, apresentando ideias importantes e explorando como elas se conectam. Disponível em: <<https://www.ted.com/about/conferences>> acesso em Jul. 2017.

de lentes” (SCHELL, 2008, tradução nossa)⁸, mencionou o termo em uma conferência na *Design Innovate Communicate Entertain (DICE)*⁹ (GRASSI, 2016, p. 13).

Este fato também pode ser notado no *Google Trends*¹⁰, ao observar que houve uma maior procura pela palavra “gamification” a partir desses acontecimentos, como mostra a figura 1.

Figura 1. Gráfico do *Google Trends* mostrando a busca pela palavra *gamification* desde 2004.



Fonte: *Google Trends*¹¹

A partir dessa data de maior procura pela Gamificação, alguns autores buscaram conceituar o seu significado. Em ordem cronológica, destaca-se a definição de Zichermann e Cunningham (2011, p. xiv), os quais entendem ser um “processo de uso de pensamentos e mecânicas de jogos, para engajar pessoas a resolver problemas” (tradução nossa)¹². O professor Karl M. Kapp, que escreveu o livro *A Gamificação da Aprendizagem e Instrução*¹³, conceitua como “a utilização de mecânicas, estéticas e pensamentos baseado em jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover aprendizagem e resolver problemas”¹⁴ (KAPP, 2012, p. 10).

⁸ - O livro foi escrito por Jesse Schell, intitulado: *The Art of Game Design: A Book of Lenses*.

⁹ - DICE (Design, Inovar, Comunicar, Entretenimento), reúne os principais designers e desenvolvedores de videogames de todo o mundo e líderes empresariais de todas as grandes editoras para discutir o estado da indústria, suas tendências e o futuro. Disponível em: <<http://www.dicesummit.org/about/index.asp>> acesso em Jan. 2019.

¹⁰ - *Google Trends* é um site ao qual você pode ver as tendências, os dados e as visualizações feitas no *Google*. Disponível em <<https://trends.google.com.br/trends/>> acesso em Jul. 2017.

¹¹ - Disponível em: <<https://trends.google.com.br/trends/explore?date=all&q=gamification>> acesso em Jan. 2019.

¹² - Tradução da definição da Gamificação no livro de Zichermann e Cunningham (2011, p. xiv, tradução própria) “*The process of game-thinking and game mechanics to engage users and solve problems*”.

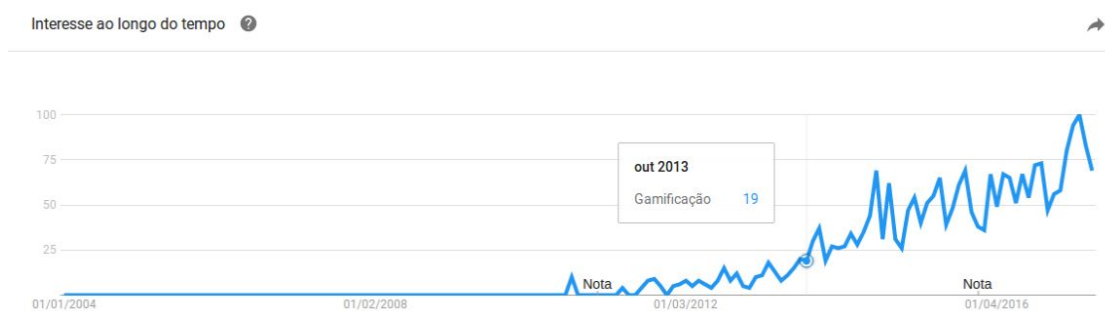
¹³ - Livro escrito pelo professor Karl M. Kapp publicado pela editora *The American Society for Training & Development (ASTD)* em 2012 intitulado no original como “*The Gamification of Learning and Instruction*”.

¹⁴ - Tradução da definição de Gamificação do livro de Karl M. Kapp realizado por FARDO (2012, p. 202).

Para Vianna *et al.* (2013, p. 13), a Gamificação é conceituada como o “uso de mecanismos de jogos orientados ao objetivo de resolver problemas práticos ou de despertar engajamento entre um público específico”. Alves, Minho e Diniz (2014, p. 76) a conceituam como “a utilização da mecânica de games em cenários *non games*”¹⁵. Na cronologia das datas em que os conceitos vão surgindo, eles acabam se aprimorando sem perder o sentido original.

A utilização da Gamificação na área acadêmica começou a ser explorada a partir de outubro de 2013, segundo o *Google Trends* e conforme apresentado na figura 2. É nessa data, também, que aparecem trabalhos acadêmicos, inseridos nas bases de dados do banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES¹⁶.

Figura 2. Gráfico do *Google Trends* mostrando a busca pela palavra *gamificação*, desvelando sua ascensão na área acadêmica em outubro de 2013.



Fonte: *Google Trends*¹⁷

A *Gartner, Inc.* é uma das principais empresas de consultoria do mundo¹⁸, a qual traz uma perspectiva potencialmente transformadora (GARTNER, 2011a, p. 4). Em seu relatório de 2011, apresenta tendências em diversas áreas, com grandes potencialidades para serem estudadas em até 10 anos, trazendo a Gamificação como uma delas. Nessas previsões, a empresa apresenta um “*Hyper Cycle*”, um gráfico em relação à expectativa e o tempo, que explica melhor as novas tecnologias emergentes, segundo Gartner (2011a, p. 4), “visa o planejamento estratégico, inovações e emergências tecnológicas profissionais, destacando um

¹⁵ - *Non Games* é a utilização do contexto dos *games* sem necessariamente utilizar um *game*.

¹⁶ - Disponível em: <<http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>> acesso em Jan. 2019.

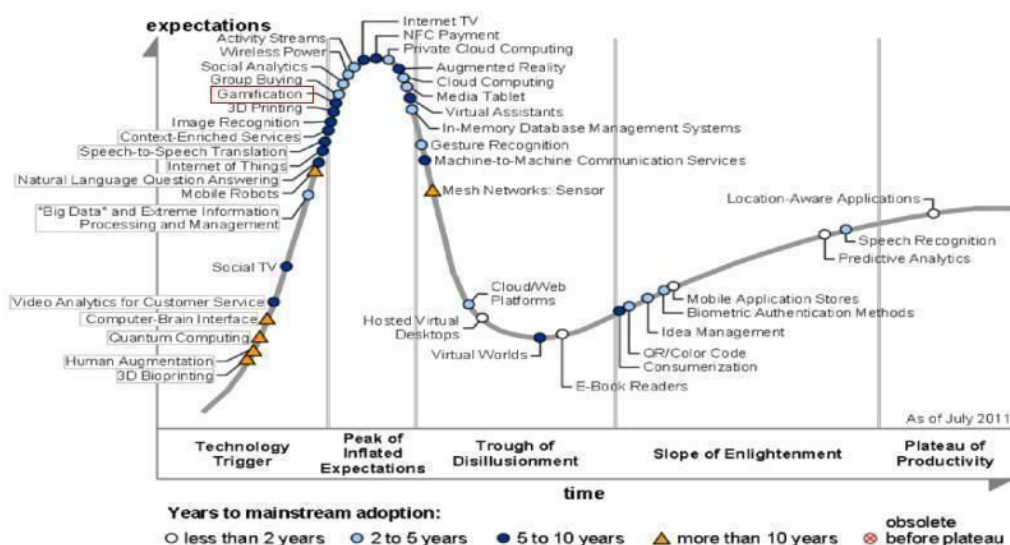
¹⁷ - Disponível em:

<<https://trends.google.com.br/trends/explore?date=all&geo=BR&q=Gamifica%C3%A7%C3%A3o>> acesso em Jan. 2019.

¹⁸ - Escrito no original como: *Garnter, Inc is the world's leading research and advisory company. The company helps business leaders across all major functions in every industry and enterprise size with the objective insights they need to make the right decisions.* Disponível em: <<http://www.gartner.com/technology/about.jsp>> acesso em Jan. 2019 .

conjunto de tecnologias que terão um impacto abrangente”. Nesse gráfico, a Gamificação aparece com uma abrangência dentro de 5 a 10 anos, como mostra a figura 3.

Figura 3. Gráfico apresentado pela Gartner, em 2011, o qual destaca a Gamificação (retângulo vermelho) como uma potencialidade para os próximos 10 anos.



Fonte: Gartner. inc¹⁹

Também, o relatório *New Media Consortium (NMC) Horizon Report: edição Ensino Superior 2014*, elaborado por Johnson *et al.* (2014), traz um capítulo especialmente dedicado a “Games e Gamificação”, mostrando a Gamificação como uma tendência para os próximos cinco anos e que poderá ser inserida em diversas áreas, além da Educação.

Com o entendimento que a Gamificação advém dos *games*, busca-se compreender sobre a sua formalização. Dessa forma, a próxima seção aborda os autores que trabalharam com os *games* no período inicial de constituição da Gamificação e são considerados referências na literatura, por terem compreendido a utilização dos *games* não somente como um passatempo, mas como diversas funcionalidades de trabalho.

1.2 PERCURSOS TEÓRICOS DE REFERÊNCIA: CONSTITUINDO A GAMIFICAÇÃO

Para compreender a Gamificação é importante entender suas origens, a qual se remete aos *games*. No entanto, também é importante estabelecer que a Gamificação e os *games* não

¹⁹ - Disponível em: <<http://edulearning2.blogspot.com.br/2012/08/gartner-hype-cycle-2012.html>> acesso em Jan. 2019.

devem ser entendidos de forma análoga apenas; respectivamente, o primeiro adveio do outro (ALVES, 2015).

Salienta-se que, nesta seção, não será comentado sobre autores que trabalharam os *games* desde seu início com um princípio pedagógico, como aborda Huizinga (2000), mas, sim, autores que quebraram barreiras contemporâneas sobre a visão dos *games*, quando por muitos, ainda eram tratados apenas como diversão e passatempo. Desta forma, esses autores são estudados por apresentarem uma visão diferenciada sobre os *games*, visando obter uma aprendizagem com mais significado, prazerosa e interessante.

Assim, apresenta-se autores que deram uma pré-iniciação a Gamificação, como McGonigal (2011) e Gee (2007), e autores que introduziram literalmente as primeiras ideias da Gamificação e conceitos importantes, como Kapp (2012) e Zichermann (2013).

1.2.1 Jane McGonigal: Os games podem mudar o mundo

Em um período anterior a Gamificação, os *games* tomaram posição no cenário educacional ao serem entendidos não somente como uma diversão, mas como uma possibilidade a ser trabalhada na Educação, despertando a atenção dos alunos. Diante desse fato, alguns autores se posicionaram em defesa desse ponto, sendo a Jane McGonigal uma importante aliada em disseminar essa visão dos *games*.

Jane McGonigal, PhD. em Estudos da Performance, pela Universidade da Califórnia, é considerada uma das cem pessoas mais criativas em negócios pela *Fast Company*²⁰, e uma das cinquenta pessoas mais importantes em jogos pela *Game Developers Magazine*²¹.

A pesquisadora trabalhou prestando consultoria para a *Microsoft*, *Nike*, *Disney World* e outras grandes empresas (MCGONIGAL, 2011, p. v), recebeu condecorações como a 16ª fala mais cativante de todos os tempos (TED)²². É escritora do livro *A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo*, considerado a bíblia da Gamificação (VIANNA, et al. , 2013, p. 13).

No livro citado, McGonigal apresenta um cenário como se estivesse acontecendo um êxodo do mundo real para o mundo virtual. Compara a quantidade de horas em que essas

²⁰ - *Fast Company* é a principal marca de mídia comercial progressiva do mundo, com um foco editorial exclusivo na inovação em tecnologia, liderança, ideias que mudam o mundo e design. Disponível em: <<https://www.fastcompany.com/about-us>> acesso em Jan. 2019.

²¹ - Esta revista deixou de publicar em 2013.

²² - Disponível em <<https://www.ted.com/>> acesso em Jan. 2019.

peessoas jogam com a quantidade de horas necessárias para se estudar e se formar, desde o 5º ano do Ensino Fundamental ao Ensino Superior, nos Estados Unidos.

Na palestra proferida no TED, a autora descreve seu trabalho afirmando que é possível utilizar as horas que as pessoas ficam jogando como forma de produzir algo para mudar o mundo. Esse fato é interessante, pois rompe o paradigma de que os *games* são apenas utilizados como forma de distração e diversão.

Nos trabalhos da autora, observa-se que ela não explicita a Gamificação em um primeiro plano, mas apresenta possibilidades de utilizar os *games* com outros fins, sendo a Gamificação uma forma de utilizar os elementos dos *games* em cenários *non games*. Segundo McGonigal (2012):

Se usarmos tudo o que os criadores de jogos aprenderam sobre a otimização e experiência e a organização de comunidades colaborativas, e aplicarmos isso à vida real, prevejo jogos que nos estimularão a começar bem o dia depois de acordarmos. Prevejo jogos que reduzirão nosso estresse no trabalho e aumentarão drasticamente a satisfação profissional. Prevejo jogos que poderão consertar sistemas educacionais. Prevejo jogos que irão tratar de depressão, obesidade, ansiedade e transtornos de déficit de atenção. Prevejo jogos que auxiliarão os idosos a sentirem envolvidos e socialmente conectados. Prevejo jogos que aumentarão nossas capacidades humanas mais essenciais – sermos felizes, resistentes e criativos – e nos darão poder para mudar o mundo de forma significativa (MCGONIGAL, 2012, p. 23-24).

Assim, a autora torna-se renomada ao ser uma das primeiras a enfatizar a utilização dos *games* em várias áreas, resolvendo problemas, quebrando barreiras e o preconceito existente ao se pensar que *games* são apenas para a diversão, argumentando a sua utilização e inserindo-os com uma função participativa na escola. Portanto, a utilização dos *games*, sob este ponto de vista, pode melhorar a vida das pessoas e auxiliar no sistema educacional.

Neste mesmo ponto de vista é que se constitui a Gamificação, ao ser abordada como uma estratégia de ensino propiciando possibilidades de mudanças nos processos de ensino e aprendizagem. Ao levar em consideração que certo quantitativo dos adolescentes é adepto da utilização dos *games* e conhece sua estrutura, seu *design*, seu funcionamento, verifica-se uma possibilidade de se trabalhar com um conhecimento que eles já possuem e que pode ser utilizado como uma forma de contribuir na aprendizagem.

1.2.2 James Paul Gee: o que os games têm a ensinar sobre a aprendizagem

James Paul Gee, PhD. é professor em Linguística pela Universidade de Stanford, especializado em jogos de videogame e aprendizagem. Defende a utilização de videogames

como uma possibilidade para o aprendizado. O autor foca sua pesquisa nos princípios de aprendizagem usados por bons videogames e como eles conseguem prender a atenção dos jogadores por tantas horas.

James Paul Gee é considerado um grande referencial na área dos *games* por defender a visão que eles são importantes como uma forma de aprendizagem. Neste sentido, é que ele é relacionado à Gamificação para a Educação.

1.2.3 Karl M. Kapp: o pioneiro da Gamificação na Educação

Este renomado professor leciona na Pós-Graduação em Tecnologia da Instrução da Universidade de Bloomsburg no Estado da Pensilvânia dos Estados Unidos da América - EUA, com foco na aprendizagem interativa, jogos e Gamificação²³. É o escritor do livro *A Gamificação da aprendizagem e da instrução: métodos e estratégias baseados em jogos para treinamento e Educação* (tradução nossa)²⁴, em que conceitua e traz ideias de como trabalhar com a Gamificação em ambientes de aprendizagem (FARDO, 2013).

Esse livro pode ser considerado como uma das primeiras obras realizadas sobre a Gamificação para a Educação, no qual o autor apresenta subsídios de utilização da estratégia para a área educacional e não apenas como medalhas, pontos e recompensas. Outro fato importante é que Kapp destaca uma diferenciação entre *serious games* e Gamificação. Segundo Machado *et al.* (2011, p. 255), *serious games* são “[...] jogos que extrapolam a ideia de entretenimento e oferecem outros tipos de experiências, como aquelas voltadas ao aprendizado e ao treinamento”. Ou seja, nos *serious games* há inserção de um jogo voltado para a Educação, na Gamificação utiliza-se a mecânica, estética e pensamento do *designer de games*, sem, necessariamente, estar utilizando um jogo, considerados estes como elementos da Gamificação.

1.2.4 Gabe Zichermann: a revolução da Gamificação

Gabe Zichermann é autor dos livros *A revolução da Gamificação* (tradução nossa)²⁵, publicado em 2013 junto com Joselin Linder e da obra *Designer para Gamificação* (tradução

²³ - Informações retiradas na página do seu *Linkedin*. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/in/karlkapp>> acesso em Jan. 2019.

²⁴ - Escrito no original como: *The gamification of learning and instruction: game based methods and strategies for training and education* (KAPP, 2012).

²⁵ - Escrito no original como: *The Gamification Revolution*. (ZICHERMANN e LINDER, 2013).

nossa)²⁶ publicada em 2011, escrita junto com Christopher Cunningham. Esta última obra apresenta diversos conceitos sobre a Gamificação, como os elementos presentes em um *game*.

Ainda neste livro, os autores apresentam que a Gamificação é um conceito novo, mas essas concepções já eram utilizadas por militares²⁷. Outro ponto interessante que ele destaca é o que não é a Gamificação, enfatizando que ela é algo que necessita de um engajamento para conseguir ser atraente (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011).

Assim, estes são os autores pioneiros na inserção da Gamificação, cujos trabalhos são relevantes quando se trata de destacar o início do desenvolvimento e conceituação dessa estratégia, e quais foram os fundamentos que fizeram a Gamificação prosperar.

1.3 CONSTITUIÇÃO DA GAMIFICAÇÃO

Para frisar como a estratégia é construída, salienta-se que a Gamificação e os *games* não são análogos. Como coloca Alves (2015, p. 117) “[...] gamificar não é construir um *game*”. No entanto, a Gamificação advém dos *games*, utilizando os seus elementos. Observando as produções acadêmicas sobre a Gamificação, constata-se que, na maioria delas, os autores abordam nos primeiros capítulos os conceitos dos *games* - fator que pode dar uma primeira impressão de que a Gamificação é a utilização de *games*.

Nesta seção, procura-se reforçar o entendimento que a Gamificação não é um sinônimo de *games*, mas é importante trazer os elementos que os constituem, pois são eles a base para o entendimento da Gamificação, porém, deixando evidente a diferença existente.

1.3.1 Games: a base da Gamificação

O objetivo desta seção é estudar de forma mais ampla sobre os *games*: da sua conceituação às suas especificações, em diálogo com Alves (2015, p. 17), quando comenta que “entender *gamification* implica na compreensão do que são *games*”; sendo importante diferenciá-los, uma vez que eles não têm o mesmo significado. A palavra *game* vem da língua

²⁶ - Escrito no original como: *Gamification by Design* (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011).

²⁷ - Escrito no original como: *Gamification may be a new term, but the idea of using game-thinking and game mechanics to solve problems and engage audiences isn't exactly new. The military has been using games and simulations for hundreds (if not thousands) of years, and the U.S. military has been a pioneer in the use of video games across branches* (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011, p. ix).

inglesa que, segundo o dicionário *Cambridge*²⁸, significa “jogo”. Por sua vez, a palavra *game*, no Brasil, é ligada ao jogo eletrônico, que são um dos tipos de jogos existentes.

Nesta pesquisa, entende-se os *games* como os jogos, utilizando a palavra *game* propositalmente pelo significado inglês e por ser mais contextualizada para a Gamificação. Kapp, Blair e Mesch (2014) definem que:

Um game é um sistema no qual jogadores se engajam em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback; e que gera um resultado quantificável frequentemente elicitando uma reação emocional (KAPP, BLAIR e MESCH, p. 21, 2014).

Observa-se que a definição de *game* é muito parecida com a da Gamificação, conduzindo-se a seguinte questão: como diferenciar os *games* da Gamificação?. Esta discussão ocorre desde que a Gamificação começou a ser mais utilizada em produções acadêmicas na Educação, como é expresso no título da obra de Deterding *et al.* (2011) *Gamification: rumo a uma definição* (tradução nossa)²⁹.

Os autores Vianna *et al.* (2013), Fadel (2014), Alves (2015) e Busarello (2016), compartilham em suas obras as ideias descritas por McGonigal (2011)³⁰ sobre o que é um *game*, quando a autora explica:

Quando você tira as diferenças de gênero e as complexidades tecnológicas, todos os jogos compartilham quatro características definidoras: um objetivo, regras, um sistema de *feedback* e participação voluntárias (MCGONIGAL, 2011, p. 2).

Os quatro pontos que caracterizam um *game*, segundo a autora, são elencados conforme o entendimento sobre cada característica:

O objetivo: no contexto dos *games*, entende-se que o objetivo é o motivo, o propósito para realizar determinada atividade pelo indivíduo. Também, sendo colocado por alguns autores como meta (ALVES, 2015; VIANNA *et al.* 2013; BUSARELLO, 2016). Mas, deve-se observar que meta e objetivo têm significados diferentes. Respectivamente, a primeira deve orientar o participante e não necessariamente é sempre atingida, já o segundo deve ser alcançado e finalizado.

²⁸ - Disponível em <<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/game>> acesso Jan. 2019.

²⁹ - Escrito no original como: *Gamification: Toward a definition* (DETERDING *et al.*, 2011).

³⁰ - Escrito no original como: *When you strip away the genre differences and the technological complexities, all games share four defining traits: a goal, rules, a feedback system, and voluntary participation* (MCGONIGAL, 2011, p. 2).

A regra: ao reunir várias regras, formando um conjunto, elas delimitam como o indivíduo pode alcançar o objetivo, trazendo certo nível de dificuldade ao *game*. Mas, este nível deve ser de forma que o participante consiga concluir o objetivo, cumprindo as regras.

O *feedback*: é a orientação que o participante recebe constantemente, traçando os caminhos que deve tomar e mantendo os níveis de engajamento do indivíduo. Também pode alertar os participantes sobre possíveis falhas, de modo que seja possível serem corrigidas rapidamente.

A participação voluntária: quando aceita participar de um *game*, o indivíduo automaticamente está ciente que terá os objetivos regidos por regras e, para desenvolvê-los, receberá *feedbacks*, constituindo, assim, o ato de jogar. Intuitivamente ele é voluntário a participar disso. Para McGonigal (2011, p. 3), “[...] a liberdade de entrar ou sair de um jogo à vontade garante que o trabalho, intencionalmente estressante e desafiador, seja experimentado como atividade segura e prazerosa”, pois o participante não tem sentimento de obrigação.

Portanto, adotando as regras, o objetivo, o *feedback*, a voluntariedade, é que se constitui um *game*³¹. No entanto, ao aplicá-lo para a área do ensino, um fato que ocorre é a comparação errônea da Gamificação com o movimento denominado *serious games*, traduzido para o português como “jogos sérios”. Esse movimento começou com a formação do *Serious Games Initiative*, difundindo o termo (SUSI, JOHANNESSON e BACKLUND, 2007). Corti (2006, p. 1, tradução nossa)³² considera os *serious games* como “[...] tudo sobre aproveitar o poder dos jogos de computador para cativar e engajar usuários para uma finalidade específica, por exemplo, desenvolver novos conhecimentos e habilidades”, tendo também uma conceituação parecida com a Gamificação.

Compreende-se que nos *serious games* cria-se um *game* voltado para a área educacional, aplicando-o aos alunos em sala de aula e, também, segue a definição defendida por McGonigal (2011, p. 2). Na Gamificação, evidencia-se o contexto, o local, a área em que se quer aplicar - no caso, aqui, na Educação - e utiliza-se dos elementos dos *games* para Gamificar os processos ali existentes. Neste sentido, Busarello (2016, p. 30) diferencia a Gamificação dos *serious games*, como é exposto na figura 4.

³¹ - Essa constituição realizada por Jane Mc Gonigal (2013) de um *game*, está voltado na perspectiva da autora para jogos eletrônicos. No entanto, entende-se que estas quatro características também estão presentes em outros tipos de jogos.

³² - Escrito no original como: “[...] *all about leveraging the power of computer games to captivate and engage end-users for a specific purpose, such as to develop new knowledge and skills*” (CORTI, 2006, p. 1).

Figura 4. Diferenciação entre *serious games* e Gamificação.



Fonte: Retirado do livro *Gamification* (BUSARELLO, 2016, p. 30)

Portanto, nesta seção, buscou-se apresentar as definições de *games* e *serious games*, possibilitando, assim, ressaltar as suas diferenças contrastando também com a definição da Gamificação.

1.3.2 Elementos dos games na Gamificação

Atualmente, existe uma grande variedade de tipos de *games*, sejam eles de estratégia, de ação, de corrida, entre outros. Dependendo do tipo do *game* abordado, ele utiliza certos elementos para a sua constituição. Conforme coloca Seaborn e Fels (2014, *apud* BUSARELLO, 2016, p. 71), “os elementos dos jogos são muitas vezes abstratos e difíceis de serem especificados”. Portanto, é difícil quantificar exatamente quantos elementos existem em um *game*. Assim, são apresentadas as mecânicas e a narrativa, pois eles são os principais elementos que constituem um *game*.

Entende-se como a mecânica de um jogo, segundo Schell (2008, p. 130, tradução nossa), como “o núcleo do que realmente é um jogo”³³. Para Busarello (2016, p. 94), as mecânicas “compõem os elementos para o funcionamento do jogo e permitem as orientações nas ações do jogador”. Existem diversos tipos de mecânicas dos *games* e, no intuito de apresentar as principais, seguiu-se a mesma linha de pensamento de Busarello, Ulbricht e Fadel (2014, p. 31) e Busarello (2016, p. 96), os quais abordam as sete mecânicas descritas por Zichermann e Cunningham (2011, p. 36), sendo: “pontos, tabelas de classificação, níveis, insígnias, desafios/missões, integração e *loops* de engajamento”³⁴.

Pontos: são considerados por Zichermann e Cunningham (2011) como o coração da Gamificação. Para os autores, esta mecânica é imprescindível na estratégia, pois é o sistema de pontuação que promove grande parte da motivação nos alunos, estimulando a competição, a querer vencer, a pensar estratégias, a desenvolver a atividade, entre outras possibilidades que o sistema de pontuação promove desde que estejam bem explícitas aos alunos.

Ressalta-se que não existe apenas um tipo de sistema de pontuação dentro de um *game* e, relativamente, dentro da Gamificação. Pode haver sistemas de *ranking* geral, pontos do nível em que ele esteja, pontos da sua experiência, pontos de *status* sobre determinado assunto, entre outros.

Para Zichermann e Cunningham (2011), a mecânica ponto é um valor que expressa uma quantidade recebida ao cumprimento de determinada atividade, que deve ser disponível a todos, tornando-se um estímulo à resolução da atividade.

Tabela de classificação: esta mecânica está ligada ao ponto. Ao se pensar no ato de classificar os alunos, deve-se ter cuidado para não tornar esta mecânica um desincentivo em que o aluno, ao estar em uma posição baixa, não vê a possibilidade de vencer, podendo ser, dessa forma, desmotivado. Sobre essa linha de pensamento, Busarello (2016, p. 51 – 52) destaca que “não fica evidente ainda, se a utilização de placares gera sentimentos positivos ou negativos, uma vez que essa estratégia destaca sempre um único vencedor e perdedores”. Desta forma, é que se considera interessante a proposição de Zichermann e Cunningham (2011, p. 50) sobre a tabela de não desincentivo.

³³ - Escrito no original como: *Game mechanics are the core of what a game truly is* (SCHELL, 2008, p. 130).

³⁴ - Considera-se *Loops* de engajamento, como várias ações que proporcionam o engajamento em diversos momentos.

Este tipo de tabela é utilizado para a Gamificação de modo virtual: quando não mostra todos os jogadores que estão participando, mas, por exemplo, somente os cinco que estão acima da sua posição e os cinco que estão abaixo da sua posição, sendo a sua posição colocada em evidência no meio. Isso é interessante, pois o aluno intuitivamente pode identificar o que tem que fazer para passar os poucos que aparecem nesta tabela e que estão acima dele, mantendo a motivação, ao contrário da tabela infinita na qual ele veria todos os jogadores acima dele.

Outra abordagem que pode ser feita com tabelas de pontuação para a Gamificação de forma presencial: para que aquele que está melhor colocado (1º, 2º, 3º, 4º lugar) continue pontuando, eles devem ajudar os que estão piores colocados (último, penúltimo, antepenúltimo, ...), fazendo, assim, que haja mais colaboração entre os alunos e uma competição controlada.

Essas organizações das tabelas de classificação dependem da situação, mas é interessante deixar possibilidades para que todos os alunos tenham chance de vencer. Nos *games*, quando o jogador perde, ele pode voltar e continuar a jogar. E este fato deve ser empregado na Gamificação. Como coloca Busarello (2016, p. 25), “em um jogo, o indivíduo tem a oportunidade de vencer desafios e perder, mas não de forma permanente”, deixando possibilidades ao aluno de sempre continuar participando da atividade, e não o excluindo.

Níveis: são entendidos por Zichermann e Cunningham (2011, p. 45, tradução nossa) “como um marcador para os jogadores saberem onde eles estão em uma experiência de jogo ao longo do tempo”³⁵. Os níveis utilizados na Gamificação nos mostram a porcentagem que o aluno alcançou da atividade geral que está sendo desenvolvida.

Segundo Alves (2015, p. 46), pode-se ter diferentes graus de “dificuldade que vão sendo apresentados ao jogador no decorrer do sistema gamificado, de forma que ele desenvolva suas habilidades enquanto avança de um nível ao outro”. Como exemplo, isso é utilizado intuitivamente nos exercícios de Matemática presentes em alguns livros, em que uma seção de exercícios começa com os fáceis, passa para os de dificuldade média e, posteriormente, aos mais difíceis.

Insígnias: também são conhecidas como as medalhas ou divisas, que, segundo Zichermann e Cunningham (2011, p. 55, tradução nossa), “[...] marcam a conclusão das

³⁵ - Escrito no original como: “*Levels serve as a marker for players to know where they stand in a gaming experience over time*” (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011, p. 45).

metas e os progressos constantes do jogo dentro do sistema”³⁶, sendo realmente um *status* social que permite ao aluno mostrar as suas conquistas dentro do *game*.

Ressalta-se que essa utilização de medalhas é proposta no mundo real como uma honraria, pois pessoas que se destacam em determinadas profissões, como no exército, nas universidades, entre outras, recebem medalhas ou títulos que as gratificam por isso. Portanto, esse ato de conquistar a medalha é repleto de significações. Conforme comenta Busarello (2016, p. 98), “além de aumentar o nível de engajamento, este item possibilita o incentivo da promoção social”.

Desafios/Missões: estão alinhados nos *games*, podendo considerá-los como o objetivo³⁷. Nesse sentido, é necessário que se tenha os objetivos sempre bem claros porque as missões são desafios a se vencer, mas que elas devem estar no nível do indivíduo. Exemplificando: não se pode dar uma missão difícil para alguém que começou na atividade gamificada (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011).

Integração: pode ser entendida em duas linhas de pensamento. Na primeira, seria a integração de um participante novato, ao começar a atividade interagindo com os outros participantes. É importante que esse novo usuário comece com tarefas fáceis e que, gradativamente, vá aumentando o nível dessas atividades, sempre de forma clara e concisa.

Logo, se conseguir promover uma atividade que deixe o participante compreendendo o que se deve fazer, interagindo com obstáculos iniciais fáceis, isso proporcionará um engajamento duradouro na atividade gamificada (BUSARELLO, 2016; ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011).

Por outro lado, também é possível destacar a integração dos próprios participantes dentro da atividade, pois, muitas vezes, dentro das salas de aula, acabam se formando grupos de amizades por afinidade. Em propostas gamificadas, é possível que se realize a integração desses grupos, às vezes, com pessoas que o aluno nem conhecia dentro da própria sala de aula.

Loops de engajamento: são fundamentais para a manutenção e continuação do engajamento da atividade, sendo interessante que estejam continuamente presentes na prática

³⁶ - Escrito no original como: “[...] *also mark the completion of goals and the steady progress of play within the system*” (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011, p. 55).

³⁷ - O “objetivo” está ligado a “missão”.

gamificada, não deixando o aluno desmotivar por completo, pois consequentemente, o fará desistir. Desta forma, os *Loops* de engajamento são um reengajamento no processo.

Outro elemento fundamental para o desenvolvimento da Gamificação, que também advém dos *games*, é a narrativa. Ela faz que o aluno vivencie uma história, participando e se envolvendo da atividade em que ele está inserido.

Muitos *games* inserem os seus participantes em situações que eles gostariam de fazer no mundo real por meio da narrativa. Como colocam Sobral *et al.* (2017, p. 391), é ela que proporciona “a identificação do usuário através das situações semelhantes vivenciadas por ele e também abordada na narrativa”. Neste sentido, também é possível utilizar essa ideia em um contexto gamificado.

Segundo Busarello (2016, p. 113), “a experiência narrativa leva à experiência cognitiva”, justificando a utilização da narrativa em atividades gamificadas nos contextos educacionais. Desta forma, deve-se sempre procurar empregar esse elemento nas atividades gamificadas em prol da aprendizagem, pois ela possibilita o enredo da atividade, possibilitando que o aluno imagine situações e as vivencie como se estivesse em mundos fictícios.

1.3.3 Ideias para a aplicação da Gamificação

Na literatura, algumas aplicações da Gamificação em ambientes educacionais são propostas. Entende-se que esta estratégia se encontra em processo de construção e lapidação, e que não existe apenas uma forma que se possa considerar como o método de aplicação da Gamificação, mas, sim, apontar algumas de suas características, as quais partem do seu conceito.

Partindo do pressuposto que a Gamificação utiliza a criatividade dos professores para ser elaborada, além de contar com inúmeros fatores, como a diversidade de elementos dos *games* que podem ser adotados, turmas de alunos distintas, entre outros, entende-se que não há uma sequência rígida de etapas para a sua aplicação, mas, que há ideias que colaboram na atuação do professor que deseja utilizá-la.

Desta forma, considera-se que, apesar de alguns autores proporem “etapas” de aplicação, não existe uma regra única. A fim de elucidar caminhos que os professores podem tomar em uma atividade gamificada, identificaram-se no referencial utilizado neste trabalho

não são etapas, portanto, não precisam ser seguidas “passo a passo”, mas elas podem auxiliar o trabalho do professor que deseja aplicar a Gamificação.

Primeira ideia. Interaja com os *games*.

Essa primeira ideia diz respeito ao conhecimento prévio que o professor deve ter para trabalhar a Gamificação. No processo de gamificar uma prática é imprescindível a utilização dos elementos dos *games*, logo, o professor deve ter um conhecimento mínimo a respeito do assunto. Neste sentido, Alves, Minho e Diniz (2014, p. 91) destacam que “é fundamental que o professor interaja com os jogos de diferentes plataformas (web, consoles, PC, dispositivos móveis, etc.) para vivenciar a lógica dos *games* e compreender as diferentes mecânicas”, e, para isso, a forma mais fácil é jogar.

Segunda ideia. Conheça seus jogadores.

Um ponto muito importante é sobre quem são os sujeitos que vão participar da atividade gamificada considerando critérios, a exemplo da idade, que deve estar relacionada com a faixa escolar em que este sujeito se encontra. Nem sempre, alunos que cursam um determinado ano possuem a idade certa para aquele período.

Outro fator importante é identificar quais são os tipos de jogadores que seus alunos são e, assim, adotar elementos dos *games* condizentes com determinado tipo. Richard Bartle, em 1996, fez um estudo sobre o perfil das pessoas que jogavam *games* e, em seu estudo, ele delimitou quatro tipos de jogadores. A seguir, os tipos de participantes que podem estar em atividades gamificadas na Educação:

- ❖ *Realizadores*: estão definidos a alcançar os objetivos. Pode-se considerar para a Gamificação aqueles estudantes que seguem exatamente o que lhes é proposto;
- ❖ *Exploradores*: querem descobrir o máximo possível sobre as possibilidades que o cenário lhe permite. Pode-se considerar para a Gamificação os estudantes curiosos, que constantemente estão fazendo perguntas;
- ❖ *Socializadores*: estão sempre se comunicando e socializando. Pode-se considerar para a Gamificação os estudantes que são mais comunicativos em sala de aula;
- ❖ *Predadores*: utilizam as ferramentas do *game* para se sobrepôr aos outros participantes. Pode-se considerar para a Gamificação estudantes que agem pensando somente no seu bem-estar.

Ainda, Werbach e Hunter (2012, p. 92) salientam “[...] que nem todos os usuários são os mesmos”. Portanto, é essencial conhecer bem a amostra que será aplicada a atividade gamificada.

Terceira ideia. Compreenda o contexto, o problema, e utilize ferramentas certas.

O professor deve conhecer o contexto em que os alunos estão inseridos. Esse contexto diz respeito às condições do local em que será aplicada a atividade e a realidade dos alunos. Em relação ao local, deve-se atentar onde será desenvolvida a atividade, seja na sala de aula, biblioteca, quadra de esportes, verificando, além do espaço, o material que poderá ser utilizado.

Para Alves (2015, p. 11), a Gamificação “não ocorre apenas quando é possível o uso da tecnologia”, sendo possível de ser aplicada mesmo em escolas que não tenham muitos recursos. Neste sentido, Werbach e Hunter (2012, p. 100) reforçam que “a Gamificação não requer tecnologia [...]”, pois, quando se fala em ferramentas para a sua aplicação, não significa que se fará uso de um *game*, um computador, um *smartphone*, etc. As ferramentas apropriadas estão relacionadas ao fato do participante verificar o seu desenvolvimento na atividade, o seu progresso, o *status* do seu desempenho, entre outras (ALVES, 2015).

Outrossim, a partir das leituras realizadas, verificou-se que há aplicações da Gamificação com a utilização de computadores, celulares, entre outros dispositivos eletrônicos, voltada para gamificar páginas de internet, ambientes *online*, aplicativos de celular, a qual entende-se como a Gamificação Virtual. No entanto, há trabalhos realizados em eventos, em salas de aula, nos quais se têm processos que são gamificados sem o auxílio de dispositivos eletrônicos, denominada de Gamificação Presencial.

Independente se a Gamificação for aplicada virtualmente ou presencialmente, faz-se necessário prestar atenção no contexto em que os alunos estão inseridos, seja em uma escola urbana ou escola rural, uma escola de campo; uma escola pública ou uma escola particular, entre outras. É importante utilizar os conhecimentos que os alunos têm de suas experiências de vida, conhecimentos da realidade de onde vivem.

Nesse sentido, Alves *et al.* (2014, p. 91) comentam que se deve refletir “sobre quais problemas reais do cotidiano podem ser explorados com o *game* e com os conteúdos estudados”, indagando-se a questão principal que está na definição da Gamificação: Qual problema será resolvido? Vianna *et al.* (2013, p. 77) apontam a importância de identificar o contexto, pois “normalmente, a maneira mais adequada de se iniciar um projeto de

Gamificação é compreender qual problema pretende-se resolver, bem como em que contexto ele está inserido”.

Quarta ideia. Defina os critérios, objetivos e as missões.

Para continuar a elaboração da atividade gamificada, é importante ter critérios para seu desenvolvimento, que, segundo Vianna *et al.* (2013, p. 87), “tratam-se de diretrizes que guiam o projeto, para que aspectos cruciais não sejam negligenciados”, e a partir desses critérios, delimita-se a atividade, sendo elaborados os objetivos e as missões.

Os objetivos e as missões são elementos muito importantes para o sucesso de uma atividade gamificada. Mas é importante diferenciar como estes são vistos em *games* e na Gamificação. Nos *games*, o ato de jogar “é sempre voluntário”, mas, na Gamificação, não (ALVES, 2015, p. 120). Portanto, como nos *games*, o usuário tem sempre a liberdade de escolher o que fazer; pode ter vários objetivos que são identificados como as missões que ele deve realizar, estando objetivos e missões sempre em conjunto, mesmo que considerados diferentes.

Na Gamificação, ao focar na definição descrita por Busarello (2016), no que tange a parte de resolver um problema, o objetivo será a ação – o verbo – que será realizado na atividade para resolver esse problema. E as missões são como objetivos específicos, em que ao realizar todas as missões, conclui-se o objetivo geral da atividade.

Quinta ideia. Defina o escopo, o conhecimento que precisará ser ensinado, os comportamentos dos alunos, e quais elementos (mecânicas, narrativa, etc.) serão utilizados.

Esse é o ponto que irá caracterizar a Gamificação para ser utilizada como estratégia de ensino. Deve ser voltado ao que se pretende ensinar, podendo, assim, traçar o escopo da atividade. Para Alves *et al.* (2014, p. 91) é relevante “definir quais áreas de conhecimento estarão envolvidas, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados às atitudes, e comportamentos que serão potencializados”, definindo caminhos de como pode se dar a construção do conhecimento na atividade.

Dessa maneira, definir “os comportamentos e tarefas que precisam ser ensinadas é fundamental, pois o tipo de conhecimento envolvido irá determinar o tipo de Gamificação e elementos a serem utilizados em sua solução” (ALVES, 2015, p. 132).

Outro elemento essencial que não pode ser esquecido é a narrativa. Segundo Alves, Minho e Diniz (2014, p. 91), “reflita sobre qual história se quer contar. Analise se a narrativa

está aderente ao tema e o contexto”, pois ela estará diretamente ligada à construção do conhecimento.

Para a organização dos elementos referentes ao momento em que são apresentados na atividade, é interessante utilizar o modelo de “arco dramático” proposto por Vianna *et al.* (2013, p. 90), inspirado em Adam Lawrence, que utiliza métodos do teatro.

Os autores propõem essa forma de aplicação, a fim de manter o engajamento do público-alvo, do início ao fim. Eles denominam de Boom – uau - Uau – UAU -BOOM – Ahhh ..., ao qual cada uma dessas partes está ligada a um momento da atividade gamificada. Em sua explicação sobre cada uma das partes, Vianna *et al.* (2013) fazem uma ótima analogia com um filme. A fim de manter o foco na aplicação da Gamificação para o ensino, a ideia será adaptada, porém, mantendo os mesmos objetivos das explicações de Vianna *et al.* (2013).

Boom – seria o início, aplicando de forma que desperte a atenção do participante, fazendo o aluno pensar que irá acontecer algo interessante no decorrer da atividade, mantendo sua participação.

uau – são as primeiras emoções que devem ser inseridas, que fazem com que o participante se anime, se divirta e mantenha seu foco na atividade. Seria o início do desenvolvimento da atividade.

Uau – outras emoções devem ser inseridas, para que a expressão “valeu a pena” esteja presente nos participantes. Seria o meio do desenvolvimento da atividade.

UAU – acontece quando a prática está ocorrendo de maneira correta e todos estão participando.

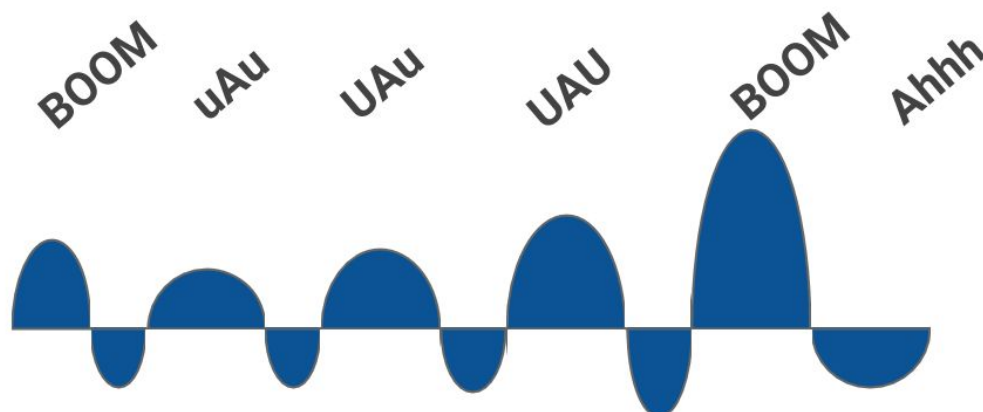
BOOM – seria o ponto mais alto da atividade. O clímax. A hora de finalizar a atividade, de premiar os participantes.³⁹

Ahh... - deve-se deixar os participantes com vontade de realizar a prática gamificada novamente.

Pode-se identificar esta sequência na figura 6 elucidada.

³⁹ - Não necessariamente precisa entregar um prêmio palpável, mas, simbólico e que mostre as conquistas do participante.

Figura 6. Arco Dramático inserido em uma aplicação gamificada.



Fonte: Arco dramático adaptado de Vianna *et al.* (2013, p. 90)

Sexta ideia. Garanta a presença da diversão.

Não economizar em formas de promover a diversão é essencial para o sucesso de uma atividade gamificada, mas, deve-se manter de forma organizada em que a atividade flua e não se torne apenas brincadeira. A diversão deve vir sempre de forma controlada, para que não se perca o sentido da atividade.

Alves (2015, p. 98) comenta “o oposto de diversão não é trabalho”, mas, depressão, logo, os alunos podem se divertir fazendo trabalhos escolares como uma prática gamificada. Para Werbach e Hunter (2012, p. 99, tradução nossa), “a melhor maneira de saber se o seu sistema é divertido é construí-lo, testá-lo e refiná-lo através de um processo de design rigoroso”⁴⁰ e a cada vez que for empregá-lo, deve-se aperfeiçoar a prática.

Sétima ideia. Desenvolva ideias para o jogo e planeje ciclos de atividades.

Apesar de serem destacadas algumas ideias para a aplicação da Gamificação, o que realmente faz a diferença é a criatividade. Algumas dicas são importantes de serem mencionadas, como anotar as ideias quando surgirem para não esquecer, procurar ver o problema por diferentes ângulos, criar hipóteses, entre outras. A elaboração de uma tempestade de ideias com outras pessoas também é interessante. Nesta atividade, as pessoas devem colocar todas as ideias em um papel, não deixando nenhuma de lado, e após isso devem discutir todas elas em grupo (VIANNA, *et al.* 2013).

⁴⁰ - Escrito no original “The best way to tell if your system is fun is to build it and test it and refine it through a rigorous design process” (WERBACH e HUNTER, 2012, p. 99).

Para o desenvolvimento, também é relevante que tenha ciclos que promovam maior engajamento e motivação no aluno. Werbach e Hunter (2012) mencionam dois tipos: os *Loops* de engajamento e as escadas de progressão. Respectivamente, no primeiro está ligada a inserção de *feedbacks*. Conforme comentam Werbach e Hunter (2012, p. 94, tradução nossa), “ações imediatas produzem respostas visíveis”⁴¹; colaboram com o engajamento do participante. O segundo apropria-se do modelo usado na maioria dos *games*. Como coloca Werbach e Hunter (2012, p. 96, tradução nossa), “[...] envolve um aumento constante da dificuldade, seguido por um período de relativa facilidade, seguido de um grande desafio no final de cada segmento”⁴².

Oitava ideia. Faça protótipos, revise a estratégia e avalie.

Após o professor ter o conhecimento básico sobre os *games*, é necessário identificar o tipo de aluno que terá como participante; compreender o contexto em que ele está situado; evidenciar o problema que quer resolver; traçar o objetivo e as missões para resolver o problema; apontar os conhecimentos que serão construídos; estabelecer os elementos dos *games* que serão utilizados, engajando o aluno, promovendo *feedbacks* com ferramentas apropriadas, não necessariamente nesta ordem. Ainda assim, é necessário sempre repensar e avaliar a estratégia.

Alves (2015, p. 138) comenta que “uma solução de aprendizagem gamificada precisa ser experimentada, jogada, testada e só então implementada”, procurando perceber possíveis falhas, verificando o sistema de pontuação, a dinâmica, clareza das regras, do objetivo, entre outros (VIANNA *et al.* 2013, p. 98). Também é importante observar se está alinhada às missões, ao tema, à narrativa, e se isso terá potencial para engajar os participantes, pensando sempre se a atividade está adequada ao público participante (ALVES, MINHO e DINIZ, 2014, p. 92).

Portanto, estas são as oito ideias que podem nortear os professores interessados em fazer aplicações gamificadas em ambientes educacionais. No próximo capítulo, aborda-se uma revisão sistemática, a fim de aguçar os estudos sobre a Gamificação na Educação e sua relação com a Matemática.

⁴¹ - Escrito no original como: “*Action immediately produce visible response*” (WERBACH e HUNTER, 2012, p. 94).

⁴² - Escrito no original como: “[...] *involves steadily increasing difficulty, followed by a period of relative ease, followed a maior challenge at the end each segment*”. (WERBACH e HUNTER, 2012, p. 96).

CAPÍTULO 2

2. GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Neste capítulo, faz-se uma abordagem sobre a Gamificação aplicada na área da Educação. O capítulo está organizado em três seções. A primeira traz os resultados da revisão sistemática das produções acadêmicas que relacionam a Gamificação e a Matemática, apresentando um panorama em nível nacional.

Na segunda seção, será apresentado pontos relevantes de trabalhos que abordaram a Gamificação, possibilitando sua utilização nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Partindo-se do pressuposto que a Gamificação não tem como referencial apenas uma vertente autoral, mas, sim, vários trabalhos que juntos agregam novos conhecimentos e aprimoram esta estratégia de ensino, é apresentada uma discussão sobre as produções acadêmicas, as quais advêm da revisão sistemática supracitada.

A Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (2002), e possíveis relações com a Matemática integram a terceira seção, com o propósito de fundamentar a utilização da Gamificação como estratégia de ensino, na mesma perspectiva utilizada por Fardo (2013).

2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA

Nesta seção, aborda-se a revisão sistemática realizada no desenvolvimento da presente pesquisa sobre a relação entre a Gamificação e o ensino de Matemática. Para Gil (2017, p. 28), a revisão sistemática da literatura tem “o propósito de fornecer fundamentação teórica ao trabalho, bem como a identificação do estágio atual do conhecimento referente ao tema”.

Nesta revisão das produções bibliográficas produzidas até setembro de 2018, são abordadas as teses, dissertações, monografias, artigos de periódicos e trabalhos publicados em eventos.

Como metodologia de elaboração, observou as concepções teóricas de Sampaio e Mancini (2007), sendo propostos os seguintes procedimentos de execução da revisão sistemática, com intuito de facilitar e organizar a exposição do material.

- ❖ Questões da pesquisa;
- ❖ Critérios de seleção dos dados;
- ❖ Mecanismos de busca das produções acadêmicas;

- ❖ Análise dos dados;
- ❖ Resultados obtidos;

Na sequência, serão apresentadas cada uma das etapas realizadas na revisão sistemática desta dissertação.

2.1.1 Questões da pesquisa

Seguindo a metodologia de Sampaio e Mancini (2007, p. 85), foi adotado algumas questões de pesquisa, pois, segundo os autores, “assim como qualquer outra investigação científica, uma boa revisão sistemática requer uma pergunta ou questão bem formulada e clara”. Foram propostas quatro questões para possibilitar o alcance do objetivo específico da presente pesquisa de caracterização da Gamificação. São elas:

QP1: Quais trabalhos apresentam em seus resultados, explicitamente, dados significativos sobre a Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática?

QP2: Quanto aos trabalhos aplicados com a Gamificação em conteúdos Matemáticos, quais são os conteúdos trabalhados, bem como os sujeitos da pesquisa?

QP3: Quais trabalhos utilizam como embasamento uma teoria de ensino e qual teoria, a fim de vislumbrar possibilidade da utilização da Gamificação?

QP4: Qual a quantidade de publicações sobre a Gamificação em relação ao ano de publicação e a região?

Busca-se com as questões norteadoras da revisão sistemática, obter subsídios que proporcionem apresentar a utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

2.1.2 Critérios de inclusão e exclusão das produções acadêmicas

A seleção das produções acadêmicas para compor a revisão sistemática foi realizada em duas etapas. A primeira consistiu na leitura do título, resumo e palavras-chave. Na segunda, fez-se a leitura na íntegra de todos os trabalhos selecionados da primeira etapa. Para estas duas etapas, foram adotados os seguintes critérios:

a) De inclusão

- ❖ Trabalhos que contenham material acadêmico, que foram aprovados em avaliação por pares;

- ❖ Trabalhos que apresentam relação entre a Gamificação e a Matemática, ou de caráter educacional, que pode ser utilizado para o ensino da Matemática;
- b) Critérios de exclusão
- ❖ Trabalhos em que a Gamificação é relacionada a outras áreas, que não a Educação, como, por exemplo, a área do *marketing* de empresas;
- ❖ Trabalhos na tendência dos *serious games* ou apenas relacionados a *games*.

2.1.3 Mecanismos de busca das produções acadêmicas

A busca foi realizada em cinco plataformas eletrônicas de bases de dados acadêmicos. São elas: o site de Teses e Dissertações⁴³ e o site de periódicos⁴⁴ da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES; o site do Google Acadêmico⁴⁵; o site do *Scientific Eletronic Library Online* - SciELO⁴⁶, e o site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD⁴⁷. Para realização da busca, foram utilizadas as palavras-chave: “Gamificação”, por ser o tema central desta pesquisa, e a palavra “Matemática”. O operador lógico booleano utilizado em todas as buscas foi “and”. Para a primeira fase do levantamento, não foi estipulado um período inicial de busca. Mas os resultados obtidos contemplaram o período de 2013 até setembro de 2018.

Na análise primária, foram encontrados, no site da CAPES, Teses e Dissertações com as palavras-chave “Gamificação” and “Matemática”, sem nenhum refinamento, vinte e dois (22) resultados. Nesta primeira fase de seleção, dez (10) produções foram selecionadas seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Devido ao pequeno número de trabalhos encontrados na primeira etapa de busca, optou-se por realizar uma nova pesquisa sem a palavra chave “Matemática”. Considerou-se nessa busca os trabalhos que também pudessem ser utilizados ou ligados ao ensino da Matemática, sendo localizados duzentos e nove (209) trabalhos, dentre os quais cinco (5) foram incluídos nesta revisão, pois estavam de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, totalizando quinze (15) trabalhos selecionados na plataforma da CAPES Teses e Dissertações.

No site dos Periódicos CAPES, também com as palavras-chave “Matemática” and

⁴³ - Disponível em <<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>> acesso em Fev. 2019.

⁴⁴ - Disponível em <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>> acesso em Fev. 2019.

⁴⁵ - Disponível em <<https://scholar.google.com.br/>> acesso em Fev. 2019.

⁴⁶ - Disponível em <<http://www.scielo.org/php/index.php>> acesso em Fev. 2019.

⁴⁷ - Disponível em <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>> acesso em Fev. 2019.

“Gamificação”, foram encontrados quatro (4) trabalhos, porém não condizentes com os critérios de inclusão. Na busca realizada no site do Google Acadêmico, com o refinamento de páginas em português, sem citação e sem patentes, com as palavras “Gamificação” and “Matemática”, foram encontrados mil cento e trinta (1130)⁴⁸ trabalhos, destes, sendo selecionados vinte (20).

No site do SciELO, pesquisado com as palavras “Gamificação” and “Matemática” ou somente com a palavra “Gamificação”, sem refinamento, não foi encontrado nenhum trabalho acadêmico.

No site da BDTD, com as especificações das palavras-chave procuradas em todos os campos, idioma português, ilustrado sem preferências, e com as palavras-chave “Gamificação” and “Matemática”, foram encontrados dez (10) resultados, os quais não foram considerados por serem trabalhos repetidos encontrados nas buscas anteriores, ou por não atenderem os critérios de inclusão e exclusão.

Para uma melhor visualização dos trabalhos encontrados, é apresentado no quadro 1 o quantitativo de produções selecionadas, que foram codificadas com uma numeração de 1 a 35; número total de trabalhos para facilitar a análise dos dados. O leitor poderá identificar no apêndice A quais são esses trabalhos com detalhamento das informações sobre o título do trabalho, os autores, o ano de publicação e a instituição de ensino ou revista acadêmica de origem.

⁴⁸ - A pesquisa no site do *Google Acadêmico* apresenta uma característica de abranger grandes volumes de dados. Desta forma, constatou-se que após os primeiros 290 trabalhos os termos pesquisados “Gamificação” and “Matemática” aparecem descontextualizados nas produções, sendo apresentados em citações, ou de forma sucinta. Os trabalhos colocados entre 291 a 1130 não foram lidos todos os resumos, mas sim, verificado primeiramente qual a relação existente dos termos pesquisados nos trabalhos. Quando havia relação, seguia-se o processo de seleção descrito, quando não, eram descartados.

Quadro 1. Resultados da busca bibliográfica sobre a Gamificação e Matemática - 2018.

SITE	PALAVRAS-CHAVE	REFINAMENTO	RESULTADO TOTAL	1ª SELEÇÃO	2ª SELEÇÃO/CODIFICAÇÃO
CAPES T e D	Gamificação AND Matemática	Nenhum	22	10	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 32, 33, 34
CAPES T e D	Gamificação	Nenhum	209	5	08, 09, 10, 11, 12
CAPES Periódico	Gamificação AND Matemática	Nenhum	4	0	-
Google Acadêmico	Gamificação AND Matemática	Páginas em português, sem citação, sem patentes.	1130	20	08 a 31, 35
SciELO	Gamificação AND Matemática	Nenhum	0	0	-
BDTD	Gamificação AND Matemática	Páginas em português, todos os campos e ilustrado sem preferência	10	0	-

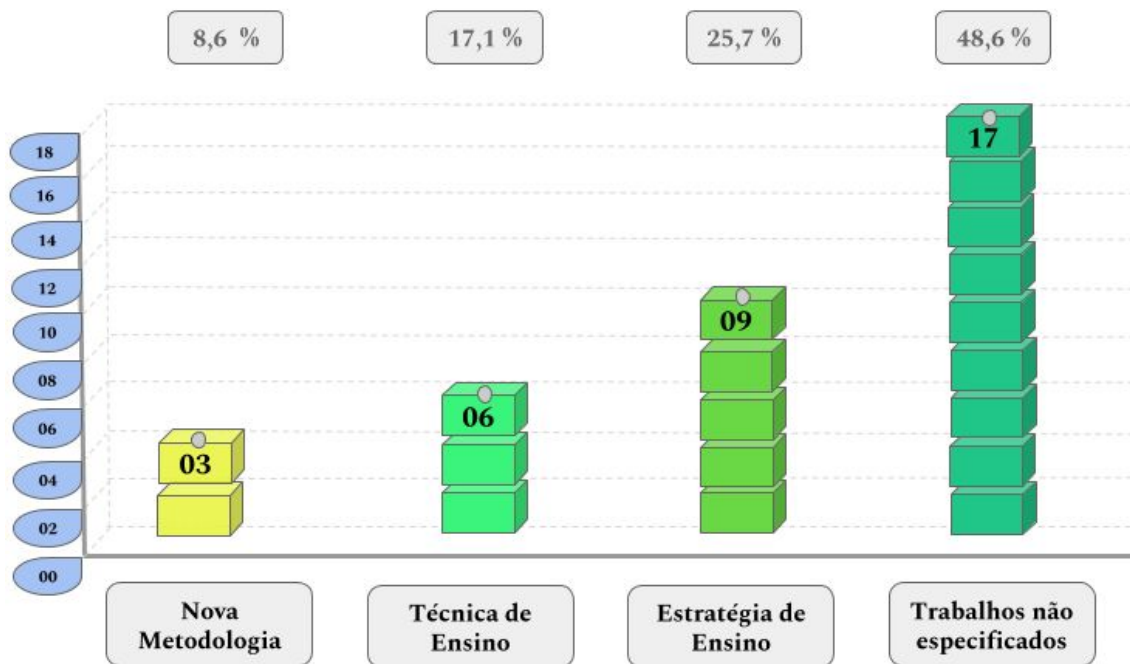
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Os 35 trabalhos mapeados que integram esta revisão sistemática de literatura são constituídos de artigos, dissertações, teses e monografias (considerados como os trabalhos de conclusão de curso de graduação e pós-graduação *lato sensu*).

2.1.4 Análise das produções acadêmicas

Observou-se que a Gamificação é considerada, nos trabalhos mapeados, com várias nomenclaturas, dentre elas: novas metodologias de ensino, estratégia de ensino, técnica de ensino, além de que alguns trabalhos não apresentavam explicitamente uma classificação. A figura 7 apresenta a quantidade de trabalhos em cada uma das denominações utilizadas nas produções acadêmicas analisadas.

Figura 7. Nomenclatura sobre Gamificação utilizada nas produções acadêmicas brasileiras mapeadas - 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Observa-se que dentre as denominações que a Gamificação recebe, 25,7% (9 trabalhos) a consideram como uma estratégia de ensino, conforme já apontava o trabalho de Gomes (2017). Percebe-se que 48,6 % (17 trabalhos) não a classificam explicitamente, evidenciando que ainda há muitas dificuldades de caracterizá-la etimologicamente. No entanto, nesta pesquisa, optou-se por considerar a Gamificação como uma estratégia de ensino. Entende-se que, além desta denominação ser mais utilizada nas produções que relacionam a Gamificação e a Matemática, infere-se que a etimologia da palavra “estratégia” é a mais adequada, quando empregada no sentido de plano, técnica, método ou tática.

2.1.5 QP1 - Trabalhos que apresentam em seus resultados, explicitamente, dados significativos sobre a Gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática

Em virtude da QP1, procurou-se verificar, na amostra de trabalhos selecionados, quais apresentavam em seus resultados evidências explícitas da utilização da Gamificação no ensino da Matemática. Foram selecionados (3) trabalhos, por apresentarem dados significativos, referente aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Dentre os trabalhos selecionados, destaca-se a dissertação de Filho (2016), que

desenvolveu um aplicativo para *smartphones*, estilo perguntas e respostas, buscando trabalhar o ensino de matrizes e determinantes com alunos do Ensino Médio. A Gamificação virtual foi inserida neste aplicativo. O instrumento de coleta de dados foi um questionário, e os sujeitos foram os alunos e os professores. Seus resultados apontam que, ao aproveitar o “[...] fascínio que os jogos exercem sobre os jovens, comprovado pela pesquisa, pode-se concluir que o aplicativo foi bem-aceito por parte dos alunos e professores devido a sua base na teoria da Gamificação” (FILHO, 2016, p. 62).

Na sua dissertação, Oliveira (2016) relata que utilizou a estratégia de ensino Gamificação, com alunos deficientes intelectuais. A autora desenvolveu uma atividade gamificada presencial, com o *software Powerpoint* para o ensino de contagem numérica até dez (10), da operação de soma e a escrita do nome dos números, considerando-se como uma Matemática de nível básico. O instrumento de coleta de dados foi a entrevista com os professores e uma sondagem da prática gamificada realizada com os alunos. Oliveira (2016, p. 7) concluiu que “os resultados da pesquisa apontam que os recursos de gamificação são valiosos e que permitem criar um ambiente amigável, que gera motivação e sentimento de conquista para alunos adolescentes com deficiência intelectual [...]”.

Neto, Silva e Bittencourt (2015) fizeram uma pesquisa empírica para analisar o rendimento de alunos do 1º ano do Ensino Médio, nos conteúdos matemáticos previstos no currículo escolar. No entanto, quando publicado o trabalho, o experimento ainda estava em estágio de elaboração. Ainda assim, os autores apontaram:

Os dados obtidos até o momento têm apontado para a conclusão de que o uso de gamificação como estratégia didática pode contribuir de maneira positiva e significativa no sentido de melhorar o rendimento dos alunos na disciplina matemática no primeiro ano do ensino médio em escolas públicas (NETO, SILVA e BITTENCOURT, 2015, p. 675).

Nota-se que o artigo foi publicado em 2015, no entanto, não foi encontrado a continuação e/ou finalização do trabalho. As demais produções acadêmicas mapeadas não apresentaram análise de dados empíricos voltados aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Percebe-se que há vários que são de cunho bibliográfico e propostas, como poderá ser observado na figura 9 no decorrer deste trabalho. Salienta-se também que não foram encontrados trabalhos com dados empíricos negativos a respeito da utilização da Gamificação com a Matemática. Entende-se que 51,4 % dos trabalhos são de cunho bibliográfico e propostas, não gerando dados empíricos. Os dados dos outros 48,6 %, serão

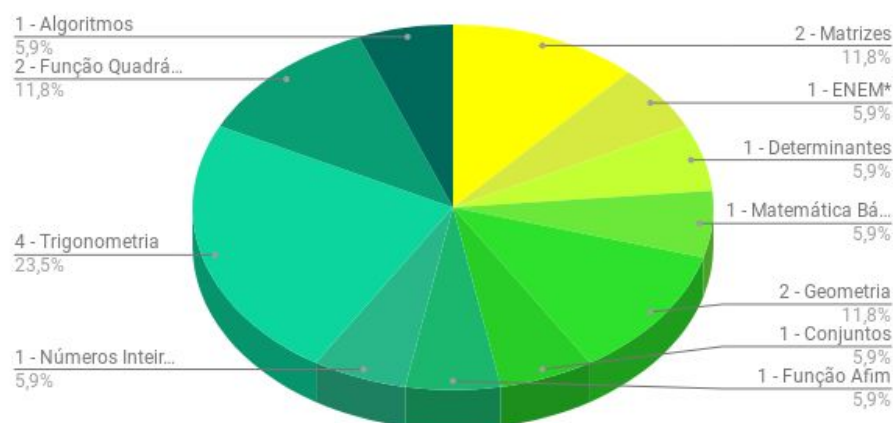
discutidos na seção 3.2.

2.1.6 QP2 - Conteúdos trabalhados bem como as fontes/sujeitos dos trabalhos aplicados com a Gamificação em conteúdos Matemáticos

No propósito de responder a QP2, para analisar quais são os conteúdos da Matemática que mais foram trabalhados na perspectiva da Gamificação, bem como as fontes/sujeitos das pesquisas, foram construídos dois gráficos (Fig. 8 e Fig. 9).

Na figura 8, apresenta-se uma relação entre os conteúdos matemáticos e a quantidade de vezes que foram identificados na revisão sistemática, denominados de marcações. Salienta-se que dos 35 trabalhos abordados na revisão sistemática, 14 estão relacionados a algum conteúdo matemático e os outros 21 trabalhos não apresentaram, especificamente, um conteúdo matemático. Dentre os 14 trabalhos, haviam 3 que apresentavam dois conteúdos matemáticos na mesma produção, totalizando 17 marcações de conteúdos.

Figura 8. Conteúdos matemáticos aplicados com a Gamificação nas produções acadêmicas brasileiras - 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa*⁴⁹

No gráfico de setores da figura 8, representa cada opção apresentada correspondente a um conteúdo matemático ensinado com a utilização da Gamificação. Os valores absolutos e

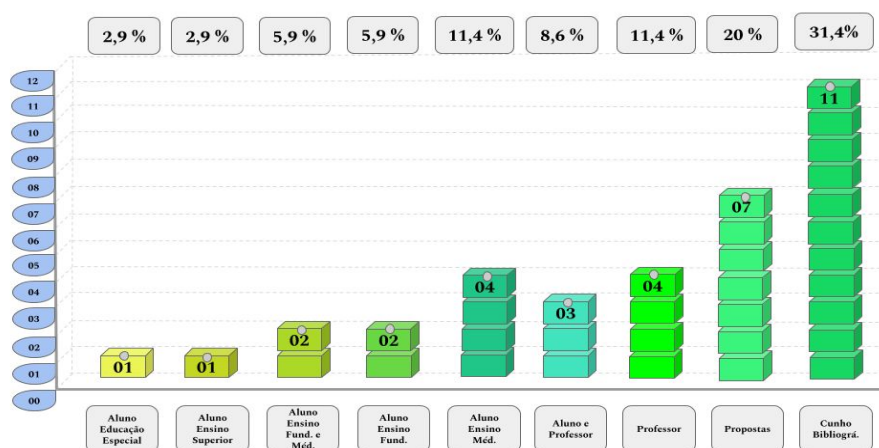
⁴⁹ - Sigla referente ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

percentuais de cada um deles completam as informações em relação ao total (17 marcações). Analisando os dados apresentados na figura 8, é possível responder à QP2, ao evidenciar que as propostas abordam conteúdos de Matemática ensinados na Educação Infantil (matemática básica), no Ensino Fundamental dos anos iniciais (números inteiros e algoritmos) e Fundamental dos anos finais (conjuntos, geometria e trigonometria) e Ensino Médio (função quadrática, função afim, matrizes, determinantes).

A utilização da Gamificação em uma proposta de preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi encontrada no mapeamento da revisão sistemática. Verificou-se que mesmo com um número relativamente pequeno de produções que relacionam a Gamificação e a Matemática (35), a estratégia foi utilizada no ensino de diversos conteúdos de Matemática, previstos no currículo escolar da Educação Básica.

Continuando a responder à QP2, foram identificadas as fontes/sujeitos das pesquisas cujos resultados estão sintetizados na figura 9.

Figura 9. Fontes/sujeitos das pesquisas das produções acadêmicas brasileiras voltadas à Gamificação - 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Mediante a análise da figura 9, observa-se que os trabalhos referentes à utilização da Gamificação em práticas como uma estratégia de ensino ainda são incipientes no contexto brasileiro, uma vez que 31,4 % (11 trabalhos) foram pesquisas do tipo revisões bibliográficas e 20% (7 trabalhos) apresentam somente propostas de utilização da Gamificação para o ensino. Os demais, 48,6 % (17 trabalhos), são fracionados em pesquisas com diversos tipos de sujeitos: alunos de Educação Especial, de Ensino Superior, de Ensino Fundamental, de Ensino

Médio e professores.

Destaca-se, aqui, que os professores foram sujeitos de apenas 11,3% (4 trabalhos), o que indica a incipiência de produções com a participação de docentes, dados que reforçam a necessidade de se realizar pesquisas com professores em relação com a Gamificação.

2.1.7 QP3 - Trabalhos que utilizam como embasamento uma teoria de ensino e qual teoria, a fim de vislumbrar possibilidade da utilização da Gamificação

Na análise das produções acadêmicas mapeadas, verificou-se que em algumas delas há inserção de teorias de ensino para conferir um embasamento teórico à Gamificação. Destaca-se, a seguir, os trabalhos que foram elaborados embasados em teorias de ensino, que possibilitam responder à QP3. São eles:

- ❖ Fardo (2013) tendo por base a Teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky;
- ❖ Marins (2013) tendo por base a Teoria da Autodeterminação de Edward Deci e Richard Ryan;
- ❖ Ferreira (2015) tendo por base a Teoria dos Estilos de Aprendizagem de David Kolb;
- ❖ Fava (2016) tendo por base a Teoria Fluxo de Mihaly Csikszentmihalyi;
- ❖ Pedro (2016) tendo por base a Teoria da Autodeterminação de Edward Deci e Richard Ryan;
- ❖ Gomes (2017) tendo por base a Teoria das situações didáticas de Guy Brosseau.

Estas produções acadêmicas vêm consolidar a Gamificação como uma estratégia de ensino fundamentada e embasada em teorias educacionais já validadas no campo acadêmico. Salienta-se que não foram identificados trabalhos que relacionassem a Gamificação com a Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (2002), a qual será abordada na seção 3.3.

2.1.8 QP4 - Quantidade de publicações sobre a Gamificação em relação ao ano de publicação e a região

Com o intuito de responder à QP4, foi identificada a quantidade de trabalhos produzidos no recorte temporal de 2013-2018, conforme está apresentado na figura 10. Ressalta-se que esta pesquisa não tem um recorte temporal inicial, mas, nos anos anteriores a 2013, não foram encontrados trabalhos acadêmicos referentes à temática desta pesquisa.

Figura 10. Quantidade de produções acadêmicas brasileiras envolvendo a Gamificação 2013-2018.

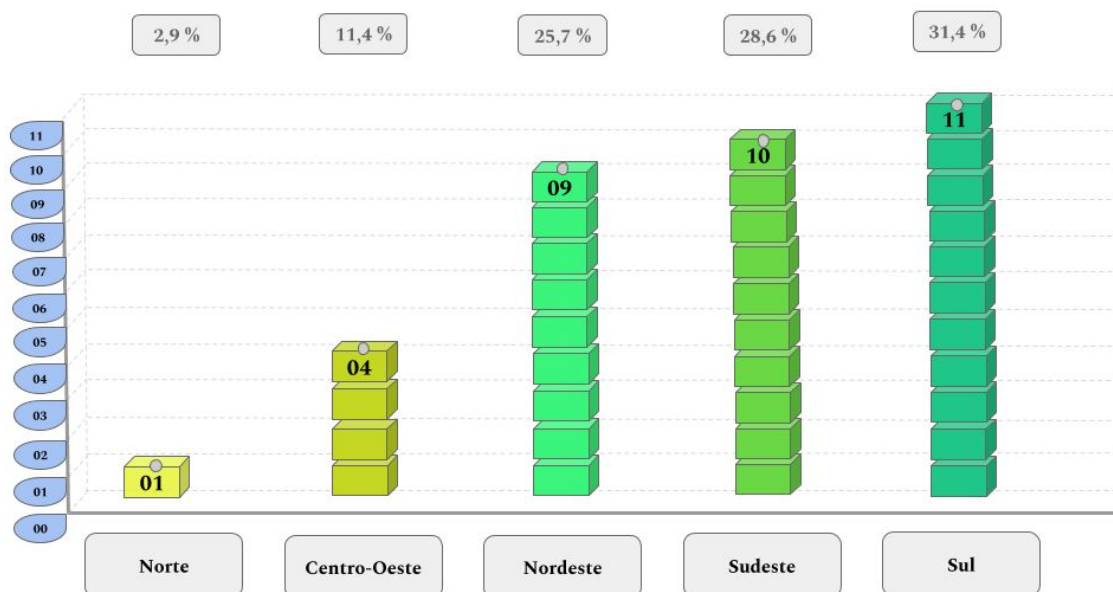


Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Percebe-se que em 2015, 2016 e 2017, a Gamificação teve um número considerável de publicações, confirmando, dessa forma, as tendências de maior utilização desta estratégia, como previa o relatório *New Media Consortium - NMC 2014*, elaborado por Johnson *et al.* (2014).

Quanto à localização das produções acadêmicas desta revisão sistemática, optou-se por agrupá-las conforme as regiões do Brasil. Quando o trabalho era com mais de um autor, foi considerada a região do primeiro autor. A figura 11 mostra a distribuição dos trabalhos nas regiões brasileiras.

Figura 11. Produções acadêmicas conforme a localização nas regiões brasileiras - 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa

Percebe-se que as regiões sul, sudeste e nordeste compreenderam parte considerável da produção a respeito da Gamificação relacionada com a Matemática, totalizando, juntas, 85,7 % (30 trabalhos). Provavelmente, este panorama se deve a maior concentração de programas de pós-graduação nos estados da federação que integram essas regiões brasileiras, conforme mostra os dados estatísticos no GeoCAPES⁵⁰.

2.1.9 Síntese da Revisão Sistemática

A revisão sistemática de literatura teve o intuito de dar suporte e contribuir para responder um dos objetivos desta dissertação, que é apresentar um panorama das produções relacionadas à Gamificação e à Matemática. Neste sentido, apresenta-se os principais achados nas produções acadêmicas mapeadas, conforme sugerem Sampaio e Mancini (2007).

Constatou-se que a Gamificação está presente na literatura acadêmica nacional sendo classificada com diferentes denominações e, dentre elas, em relação à Matemática como uma estratégia de ensino. Evidenciou-se um quantitativo considerável de trabalhos que relacionam a Gamificação e a Matemática, no entanto, seguindo os critérios de inclusão e exclusão adotados, foram refinados trinta e cinco trabalhos. Destes, percebe-se que, aproximadamente,

⁵⁰ - Disponível em: <<https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>> acesso em Jan. 2019.

metade diz respeito a produções de cunho bibliográficas (31,4 %) e propostas de ensino (20%), dados que revelaram que as pesquisas sobre essa temática estão em fase inicial no contexto brasileiro.

A Gamificação foi abordada no ensino de conteúdos da Matemática previstos no currículo escolar da Educação Básica, bem como preparação para o ENEM e na modalidade da Educação especial, mas sua utilização pode e precisa ser ampliada no ensino de Matemática.

As produções sobre Gamificação como estratégia de ensino foram realizadas com professores e alunos de níveis e modalidades de ensino diversas, no entanto, pode-se concluir que a Gamificação como uma estratégia de ensino está em fase de consolidação, considerando as diferentes fundamentações teóricas que as embasaram.

Com a revisão sistemática das produções acadêmicas brasileiras sobre Gamificação e Matemática, tem-se o panorama das pesquisas já realizadas, que possibilitam, por um lado, visualizar os caminhos que as investigações sobre a utilização da Gamificação no ensino da Matemática vêm tomando e, por outro, que há a necessidade de mais pesquisas sobre esse objeto de estudo, que possibilitem explorar novas abordagens para as práticas da Gamificação como estratégia de ensino da Matemática.

2.2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS SOBRE A GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A Gamificação vem sendo enfatizada em pesquisas acadêmicas desde o ano de 2013. Neste período, diversas produções foram realizadas no sentido de aplicar, testar, verificar, bibliografar, entre outros objetivos, visando aprimorar sua utilização. Com o entendimento que a Gamificação é uma estratégia de ensino que vem sendo lapidada e não uma teoria, compreende-se que não existe um referencial único que descreva a Gamificação, mas, sim, vários trabalhos que a complementam produzidos desde 2013. (GOMES, 2017).

Neste sentido, faz-se necessário ressaltar estas produções, destacando pontos relevantes que dão sustentação teórica a este trabalho. Desta forma, é possível obter a posição na literatura que a Gamificação se encontra quando voltada à Educação. Outrossim, especifica-se a abordagem relacionando-a com os processos de ensino e aprendizagem.

Referente a estes processos na perspectiva matemática, Esquivel (2017, p. 61) ressalta que “o alvo da Gamificação é o processo de ensino e aprendizagem, e não determinado

conteúdo”. Esta concepção vem sendo adotada em diversos trabalhos. Nestes processos, voltando-se a sua aplicação, verifica-se que a Gamificação não é uma estratégia rígida, conforme já discutido no capítulo 2. Desta forma, o seu processo de aplicação na Educação pode ser adaptado nos mais diversos sentidos, sendo possível de ser utilizada uma mesma aplicação para conteúdos, turmas e locais diferentes. Em consonância, Moraes (2017, p. 45) ressalta que a Gamificação voltada para Educação “[...] é uma possibilidade de pensar um ambiente que envolva o aluno, utilizando as mesmas estratégias que os *games designer*, porém, direcionado para a aprendizagem”.

Mostra-se, assim, a flexibilidade de uma aplicação gamificada em relação aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. As possibilidades de utilização são diversas, dependendo dos objetivos, crenças, possibilidades que o professor tem. Medeiros (2015), que aplicou a estratégia em aulas de Matemática, ressalta que os recursos da Gamificação

[...] aliados ao processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, podem proporcionar uma mudança na visão que os educandos têm da Matemática, tornando-a próxima às atividades desempenhadas no dia-a-dia e permitindo sua fixação como conhecimento adquirido (MEDEIROS, 2015, p. 56).

Em aplicações gamificadas é possível trabalhar com o conhecimento prévio dos alunos, conhecimentos que, por exemplo, estão ligados à tecnologia, aos *games*, ao seu cotidiano. Neste sentido, Filho (2016, p. 62) destaca como resultado da sua pesquisa que “aproveitando também o fascínio que os jogos exercem sobre os jovens, comprovado pela pesquisa, pode-se concluir que o aplicativo foi bem aceito por parte dos alunos e professores devido a sua base na teoria da Gamificação”.

No entanto, com o aprofundamento da pesquisa sobre a Gamificação na Educação, percebeu-se que sua abordagem pode ser classificada conforme o contexto no qual ela se realiza, ou seja, de forma presencial ou virtual. Tem-se, desta forma, dois tipos:⁵¹

- ❖ Gamificação Presencial: considera-se a aplicação em ambientes formais e não formais de ensino, sem a utilização de tecnologias eletrônicas como computadores, *smartphones*, *tablets*, internet, etc;
- ❖ Gamificação Virtual: considera-se a aplicação da Gamificação em ambientes virtuais

⁵¹ - Perante as leituras realizadas, a separação da Gamificação Virtual e Presencial não é claramente apresentada na literatura, no entanto, verificou-se a necessidade de separar para aperfeiçoar de forma mais específica sua aplicação. Portanto, para este trabalho, entende-se que a Gamificação é dividida nestas duas formas: virtual e presencial.

como *sites*, aplicativos para *smartphone*, atividade *online*, Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA, etc.

Esta distinção faz-se necessário visto que fica complicado avaliar, por exemplo, o *ranking* de pontos de uma aplicação da Gamificação em um aplicativo que é facilmente visualizado e possível de ser atualizado instantaneamente, com um *ranking* de pontos de uma aplicação gamificada em uma escola que não têm equipamentos eletrônicos, tendo o docente que fazê-lo manualmente.

Referente à aplicação da Gamificação Virtual, Klock *et al.* (2015, p. 547) – que revisaram a literatura para apontar diferenças nos alunos conforme os diferentes elementos abordados em práticas gamificadas – comentam sobre o elemento do *ranking* de pontos, explicando que “foi possível verificar que a idade é um fator que impacta no processo de Gamificação, sendo que adolescentes são mais engajados com a utilização de pontos do que adultos”. Ainda, referindo-se aos elementos dos *games*, Assunção (2016) aponta:

A Gamificação foi aplicada no ambiente de ensino virtual de maneira sistêmica, resultando em um ambiente capaz de se comportar da maneira a prover um feedback ao usuário, tanto no que tange à técnicas como as do contexto lúdico, como técnicas de pontos e medalhas (ASSUNÇÃO, 2016, p. 79).

Uma das especificidades da Gamificação virtual de relevância é o *feedback* rápido a respeito dos pontos – destaca o autor. Outros elementos dos *games* também são bem contemplados em ambientes virtuais, como relata Santos (2017), em sua aplicação:

Foi desenvolvido um software capaz de auxiliar professores em sala de aula no ensino de matemática para crianças. Percebeu-se que o uso da temática espacial na narrativa e de figuras nas questões, bem como as demais técnicas de gamificação, deixou a tarefa de responder a um questionário mais atrativa e menos enfadonha para o público infantil (SANTOS, 2017, p. 69).

Confirmando as possibilidades de que a Gamificação pode ser abordada de forma virtual. No que tange a aplicação da Gamificação Presencial, destaca-se que também pode ser utilizada em ambientes formais e não formais de ensino, como mostra o trabalho de Mendes *et al.* (2018), no qual propuseram uma aplicação da Gamificação em um evento de Matemática – estilo feira de ciências – em um ambiente não formal de ensino. O objetivo foi gamificar o evento, com o objetivo de que os participantes visitassem o maior número possível de estandes de apresentação. Um questionário foi utilizado como instrumento de coleta de dados, aplicado aos participantes e aos apresentadores dos estandes. Como

resultado, os autores destacam:

Fica evidente nos resultados que a gamificação pode ser empregada em diferentes contextos. Essa conclusão é reforçada por Alves (2015, p. 11), ao afirmar que “Gamification não ocorre apenas quando é possível o uso de tecnologia”, sendo este trabalho um exemplo prático do emprego da gamificação fora do ambiente digital (MENDES *et al.*, 2018, p. 11).

Neste sentido, este tipo de aplicação da Gamificação abre portas para ser trabalhada com alunos que estão envolvidos com as tecnologias em seu cotidiano, mas que encontra nas escolas um “mundo analógico”, pois, muitas vezes, estas não disponibilizam de meios tecnológicos. Em consonância, Figueiredo (2016, p. 119), que fez uma formação com professores de Educação Básica com utilização de atividades gamificadas em suas práticas, discorre que, “especificamente, nessa formação, ficou bastante marcado o fato de que a Gamificação não necessariamente precisa trabalhar com dispositivos eletrônicos para que ocorra”.

Portanto, há que se considerar que existe relevância em separar a Gamificação virtual da presencial conforme a sua aplicação, porém, a mensuração, bem como a comparação dos elementos aplicados em ambientes virtuais e presenciais não foram destacadas na literatura, podendo servir para trabalhos futuros. No entanto, o objetivo aqui é ressaltar que há esta diferença.

Ainda ao que se refere à utilização da Gamificação, seja presencial ou virtual, Busarello (2016) destaca que seu propósito é de motivar e engajar os alunos em suas atividades. Nesse sentido, Tolomei (2017) ressalta como resultado de sua pesquisa bibliográfica:

É possível perceber que, por meio da mecânica de jogos, a motivação e o engajamento dos indivíduos são potencializados e o desejo das relações humanas, intrínsecos ou extrínsecos, são recompensados por meio das estratégias, dos níveis que são alcançados nos problemas solucionados e das possibilidades de compartilhar os ganhos com outros indivíduos (TOLOMEI, 2017, p. 155).

A motivação e o engajamento são os principais objetivos da Gamificação que vem apresentando resultados satisfatórios, também, para o ensino da Matemática, conforme concluíram Ogawa, Klock e Gasparini (2016, p. 448), nos resultados de suas pesquisas: “verificou-se que a Gamificação contribui positivamente, principalmente, na motivação, no acerto dos exercícios ou tarefas, na assiduidade, na satisfação e no engajamento”.

Especificamente, quanto à motivação, Klock *et al.* (2015, p. 547), em sua revisão de

literatura, destaca que “outro fator que impacta é o sexo, pois estudantes do sexo masculino tendem a ser mais motivados do que estudantes do sexo feminino”, quando realizadas atividades gamificadas no ensino.

Em relação ao engajamento, Nogueira Neto (2016) relatou:

A partir da realização de um estudo controlado, onde foram analisados os elementos Ponto, Troféu e Ranking, tanto de maneira isolada quanto de maneira combinada, pôde-se perceber que o uso de tais elementos pode apresentar contribuições estatisticamente significativas no que se refere ao engajamento dos alunos (NOGUEIRA NETO, 2016, p. 8).

No entanto, como a Gamificação ainda se encontra em estudo sobre sua utilização na Educação, e novas possibilidades são apresentadas conforme as publicações vão surgindo, percebe-se que, em alguns trabalhos, a Gamificação proporciona diversos outros atributos, além do que simplesmente motivar e engajar. Neste sentido, Esquivel (2017) destaca:

[...] este processo é altamente enriquecedor para a aula, ao promover a participação ativa dos alunos, valorizar seus conhecimentos prévios e ressignificar o erro – fonte da insegurança, falta de confiança e consequente medo que muitos nutrem em relação à matemática” (ESQUIVEL, 2017, p. 61).

Nesta perspectiva de outros atributos alcançados em uma atividade gamificada para o ensino da Matemática, Pedro (2016, p. 11) destaca que, “empiricamente, os resultados comprovam que há uma diminuição do comportamento externalizado, *gaming the system*, com o uso de sistemas educacionais gamificados”, ou seja, em um ambiente virtual de aprendizagem gamificado, os alunos externalizaram menos problemas indesejáveis, como a trapaça – aponta o autor.

Tais atributos vêm sendo apresentados em aplicações da Gamificação em diversos campos da Educação, como na Educação Especial, conforme ressalta Oliveira (2017):

Os resultados obtidos foram: a facilitação da transmissão do conhecimento, melhora na agilidade dos alunos em resolver as questões, promoção da autonomia dos alunos frente ao uso de recursos físicos de apoio e sentimento de capacidade acionado pela evolução das fases do jogo (OLIVEIRA, 2017, p. 7).

Nas conclusões de Pedro (2016) e Oliveira (2017), vislumbram-se novas possibilidades para a utilização da Gamificação e uma descaracterização dos propósitos iniciais de promoção apenas do engajamento e da motivação. Neste sentido, percebe-se que a conceituação da Gamificação, como a destacada por Busarello (2016), fica desconexa quando especificada somente para a promoção da motivação e do engajamento.

Por outro lado, percebe-se que até o momento foram ressaltadas abordagens da Gamificação que consideram positivas na sua utilização. No entanto, sabe-se que a Gamificação não é uma panaceia, mas, sim, uma estratégia de ensino. E como foi destacado em sua aplicação, deve-se sempre verificar possíveis dificuldades e fragilidades, corrigindo-as e aperfeiçoando-as.

Quanto às dificuldades observadas em práticas de ensino gamificadas, Gomez (2015, p. 39) afirma que “dadas às dificuldades por nós encontradas, que, enquanto professores, não estamos preparados para a era do ensino digital [...]”, o docente acaba não estando atualizado à Gamificação, por um lado devido às demandas escolares que vivencia no cotidiano escolar e, por outro, devido às próprias dificuldades na utilização das tecnologias e de novas estratégias de ensino. Dessa forma, explica Fardo (2013):

Outro desafio que se apresenta é o fato que a maioria dos professores e educadores envolvidos com ambientes de aprendizagem atualmente parece não ter o hábito de interagir com games. Pelo contrário, muitos têm a visão de que eles são obstáculos à aprendizagem, são distrações que tiram os jovens do caminho da construção de seus conhecimentos. (FARDO, 2013, p. 94).

Sendo assim, referente à perspectiva da pessoa ter um maior contato com as tecnologias ou não, Prensky (2001) destaca o que ele chama de “nativos digitais” e “imigrantes digitais”, sendo, o primeiro, pessoas que nasceram em contato direto com as novas tecnologias, como os *smartphones*, por exemplo, e, o segundo, pessoas que migraram e tiveram que se acostumar para as utilizarem em seu cotidiano.

Tais dificuldades também ocorrem com os docentes, quanto à aplicação da Gamificação. Percebe-se que há uma quantidade considerável de formas ou processos para aplicação da estratégia, como destacam os trabalhos de Werbach e Hunter (2012), Vianna *et al.* (2013), Alves, Minho e Diniz (2014) e Alves (2015). Estas produções trazem etapas que, muitas vezes, acabam servindo para situações determinadas, mas não podem ser generalizadas. Tomadas como um ponto de partida para criação de novas formas de utilização que pressupõem autoria do professor em relação ao planejamento docente. No entanto, Esquivel (2017, p. 61) destaca que “[...] que a adaptação do professor ao uso da Gamificação em sala de aula não é instantânea. Ao contrário, acreditamos que, inicialmente, pode ser até mesmo demorada”.

Por outro lado, Martins (2015, p. 7) aponta que “os professores que inserem a Gamificação nas práticas pedagógicas nem sempre têm o entendimento de que estão o

fazendo”, pois a sua conceituação ainda não é bem difundida no meio educacional. Outro ponto é o falso entendimento do que é a Gamificação, considerando-a como a utilização de *games*, como mostra Tolomei (2017, p. 145), quando ressalta que “foi possível perceber carência de literatura sobre o tema e, além disso, que a Gamificação é, muitas vezes, entendida como um jogo, por ter sua vertente originada no design de jogos”.

Na mesma perspectiva, Peixoto *et al.* (2015, p. 593), ao realizarem uma pesquisa bibliográfica destacam que “os resultados sugerem que muitos trabalhos relatam características ligadas a conceitos de *games* e que não há consenso de um conjunto fixo de características que devem existir em *software* educacionais gamificados, que os diferenciam de *games* educacionais”. Ponto também abordado neste trabalho ao distinguir *games*, *serious games* e Gamificação, na seção 2.3.1.

Outrossim, Martins *et al.* (2014, p. 1) explicam que “[...] para implementar a gamificação nas práticas pedagógicas, os professores precisam conhecer e entender a lógica dos jogos eletrônicos e como são seus elementos de trabalho”, ou seja, diz respeito à ideia colocada para aplicação da Gamificação em que se deve conhecer os *games*.

Na mesma linha de pensamento, Fardo (2013, p. 94) afirma que “[...] não se deve aplicar a Gamificação para disfarçar um plano pedagógico inadequado ou para encobrir outros tipos de problemas além daqueles cuja solução o conceito de Gamificação aqui trazido pretende auxiliar”. Considera-se, assim, a Gamificação não como uma simples atividade, mas uma estratégia avançada com possibilidades reais de apresentarem resultados relevantes nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Sobre estas possibilidades de utilização da Gamificação, Martins e Giraffa (2015, p. 52) escrevem que “o hábito de jogar, seja por parte do aluno ou por parte do professor, tem influência na constituição de práticas pedagógicas, principalmente atividades gamificadas, para adaptá-las ao contexto de cibercultura”, ou seja, potencializando a prática quando professores e alunos são adeptos aos *games*.

Além disso, as possibilidades de utilização atingem diversas áreas da Educação, como a inclusão de deficientes, conforme conclui Oliveira (2016, p. 7), quando escreve que “os resultados da pesquisa apontam que os recursos de gamificação são valiosos e que permitem criar um ambiente amigável, que gera motivação e sentimento de conquista para alunos adolescentes com deficiência intelectual [...]”.

No entanto, ainda há um vasto campo de pesquisa sobre a Gamificação. Neto, Blanco

e Silva (2017, p. 7) apresentam como resultado em sua pesquisa que “não houve trabalhos que permearam a temática/foco deste estudo, que foi a de verificar a existência de ferramentas relacionadas com a Gamificação e Dificuldades de Aprendizagem ou Discalculia”, destacando possibilidades de estudo.

Por fim, os estudos sobre a Gamificação apontam para a necessidade de formação do professor, pois é o docente quem pode decidir sobre utilizá-la como estratégia de ensino em sua prática docente. Alguns trabalhos já foram realizados neste sentido. Figueiredo (2016), em seus estudos, destaca:

Foram constatados, dentre outros pontos importantes, que há uma promissora possibilidade de convergência entre a gamificação e as teorias de formação docente, dado que nas duas áreas se dá importância central à relação entre teoria e prática a partir do estímulo à interação, ao diálogo e ao reconhecimento de elementos da subjetividade dos participantes; que a gamificação fortalece procedimentos pedagógicos como o planejamento, demandando dos professores formadores que mobilizem saberes de categorias diversas; e que a gamificação, ainda que não precise ocorrer digitalmente, pode favorecer a proximidade entre os docentes e o mundo marcado pelas tecnologias e redes digitais (FIGUEIREDO, 2016, p. 8).

Observa-se que esta utilização da Gamificação, pela autora, promoveu resultados relevantes, dizendo respeito ao planejamento e a aplicação presencial, mas ainda devem abranger um quantitativo maior de professores. Bareré, Coelho e Camponez (2017, p. 192) relatam que “é urgente a necessidade de cursos de formação que proponham aos professores novas metodologias de ensino capazes de tornar a aprendizagem mais atrativa e efetiva aos estudantes”.

Outrossim, aliada a essa formação existe a necessidade da aplicação prática da Gamificação, como é destacado por Garcia (2015):

Ao passo em que a gamificação cresce como método ou estratégia aplicada a diversas áreas de atuação humana, principalmente, na Educação ela ainda necessita de muita pesquisa, tanto teórica quanto empírica. Percebe-se que a gamificação ainda é pouco utilizada como ferramenta pedagógica na prática docente (GARCIA, 2015, p. 69).

Assim, apresentou-se, nesta seção, a perspectiva teórica referente à Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Na próxima seção, disserta-se sobre a teoria de ensino da Aprendizagem Significativa.

2.3 GAMIFICAÇÃO E A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Discute-se, nesta seção, sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (2002). Para colaborar no entendimento dos conceitos, adotou-se também os escritos de Moreira (2012). Por conseguinte, são apresentadas possíveis relações sobre a Gamificação e a teoria de Ausubel (2002), na mesma forma que Fardo (2013) relacionou a Gamificação ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky e Gomes (2017), à Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau.

2.3.1 Teoria da Aprendizagem Significativa

A Aprendizagem Significativa é uma teoria cognitiva desenvolvida pelo psicólogo americano David Paul Ausubel (1963), que foi professor emérito da universidade de Columbia, em Nova York, sendo, mais tarde, refinada juntamente com Novak e Hanesian (1978). Nesta abordagem, utilizou-se como referencial o livro de Ausubel (2002), *Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva*, e algumas outras produções do autor que destacam os conceitos desta teoria.

Na proposta de Ausubel (1963, p. 58) *apud* Moreira (2011, p. 26), a Aprendizagem Significativa é conceituada como “o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”. Moreira (2011, p. 26) especifica como “o processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) à estrutura cognitiva do aprendiz”, destacando, assim, os dois pontos chaves da teoria: a não arbitrariedade e a substantividade.

Não arbitrário quer dizer que esse relacionamento entre um conhecimento novo que o aprendiz adquirirá e um já preexistente não deve ser qualquer conhecimento que o aprendiz tenha, mas, um conhecimento relevante em sua estrutura cognitiva de pensamento. Este conhecimento relevante – uma gnose específica existente na estrutura cognitiva – é chamado por Ausubel (2002) como *subsunção*⁵². Ocorre a aprendizagem significativa quando um novo conhecimento se ancora na gnose específica, o *subsunção*.

A substantividade, entendida também como não-literal, significa que esse

⁵² - Segundo Moreira (2017, p. 161) “A palavra “*subsunção*” não existe em português; trata-se de uma tentativa de se aporuguesar a palavra inglesa “*subsumer*”. Seria mais ou menos equivalente a inseridor, facilitador ou subordinador”.

conhecimento não será incorporado às palavras em questão, mas, à “substância” do novo conhecimento, pois uma palavra pode ser entendida de diferentes formas, mas o significado que será atribuído a ela é que será importante, ou seja, significa que o aluno, quando tem a aprendizagem significativa, não apenas repete o conhecimento que adquiriu, mas sabe explicar com suas próprias palavras (MOREIRA, 2011).

É preciso salientar que Ausubel (2002) não descarta a aprendizagem mecânica, mesmo ela se contrapondo em alguns pontos da aprendizagem significativa, sendo literal e arbitrária; aquela aprendizagem que é decorada como está escrito literalmente e não se preocupa que ela se ancore em um conhecimento específico ao ser utilizado, sendo, portanto, arbitrária.

Para Ausubel (2002), a aprendizagem mecânica é um contínuo e não uma dicotomia. Quando não existem conhecimentos específicos, por exemplo, crianças que estão em desenvolvimento antes da fase escolar e estão criando seus conhecimentos cognitivos, para elas, a aprendizagem mecânica torna-se importante para essa formação do conhecimento relevante. Segundo Moreira (2011, p. 162) “a aprendizagem mecânica é sempre necessária quando um indivíduo adquire informações em uma área de conhecimento completamente nova para ele”, surgindo conceitos relevantes cognitivamente e que podem se tornar subsunçores.

Antes desses conceitos se tornarem relevantes, Ausubel (2002) os chama de organizadores prévios que, segundo Moreira (2012, p. 30), “são materiais introdutórios apresentados antes do material de aprendizagem em si”, servindo de “pontes cognitivas” entre o que o aluno já sabe, os seus conhecimentos – subsunçores – e o que o aluno deverá aprender significativamente.

Para ocorrer aprendizagem significativa, destacam-se dois pontos: o primeiro é a necessidade de se trabalhar com um material em que os alunos tenham um conhecimento prévio, que ele se relacione a sua estrutura cognitiva, sendo um material potencialmente significativo; e o segundo é que só haverá a aprendizagem significativa se o aluno tiver interesse em aprender, estando disposto a incorporar esse novo conhecimento.

Para evidenciar se ocorreu aprendizagem significativa, de acordo com Ausubel (2002), tem que se tomar cuidado com a simulação de uma aprendizagem significativa, na qual o aluno pode ter decorado as respostas, mas não realmente aprendido. Sendo assim, é importante buscar maneiras diferentes de se trabalhar nas avaliações, por exemplo, não colocando perguntas com a mesma ideia presente no livro, texto ou de atividades realizadas

em sala de aula, mas, contextualizando de maneira diferente, possibilitando, assim, uma interpretação do aluno quando se expressa sobre determinado conteúdo.

A aprendizagem significativa é distinguida por Ausubel (2002) em três tipos: representacional, conceitual e proposicional. A primeira, representacional, é a forma mais básica de aprendizagem, dando significado a determinados símbolos por meio de uma associação simbólica primária. A segunda, a conceitual, é uma extensão da aprendizagem representacional quando o aprendiz nota determinadas regularidades e não depende mais de um referencial concreto para aprender, portanto, é um nível mais abrangente e abstrato. E, por fim, a terceira, a proposicional, que é o inverso da representacional, pois, além de necessitar de conhecimentos prévios dos conceitos e símbolos, objetiva promover uma compreensão sobre uma proposição com a soma de conceitos mais ou menos abstratos.

O autor também propõe o conceito de “assimilação” na qual uma nova informação, potencialmente significativa, se relaciona com uma anterior, sendo assimilada pelo subsunçor presente na estrutura cognitiva. Dessa forma, os dois conceitos acabam se modificando e tornando uma ideia mais complexa, a qual, segundo Ausubel (2002, p. 62), “baseia-se na manipulação eficaz das variáveis existentes na estrutura cognitiva, de forma a maximizar a aprendizagem e a retenção de materiais verbais novos e potencialmente significativos”.

Essa aquisição do conhecimento pode acontecer de três formas: a *subordinada*, em que esse novo conceito se subordina ao conhecimento subsunçor; *superordenada*, quando o novo conceito é mais potencialmente significativo que o existente no conceito subsunçor; e *combinatória*, quando a aprendizagem não ocorre de maneira subordinada ou superordenada sendo um conceito amplo relacionado à estrutura cognitiva de modo geral.

Ainda para Ausubel (2002), quando um novo conhecimento é inserido na estrutura cognitiva pela forma de subordinação, modificando e podendo ampliar o conhecimento subsunçor, uma ou mais vezes ocorre o processo de *diferenciação progressiva*. Agora, quando o novo conhecimento é inserido na estrutura cognitiva pelas formas superordenada ou combinatória, reorganizando e adequando um novo significado, é chamado de processo de *reconciliação integrativa*.

O desenvolvimento da aprendizagem significativa por uma abordagem Ausubeliana, influenciando o cognitivo do aprendiz, acontece de duas maneiras, *substantivamente* e *programaticamente*, respectivamente. A primeira, segundo Moreira (2017, p. 169), “pela apresentação, ao aprendiz, de conceitos e princípios unificadores e inclusivos, com maior

poder explanatório e propriedade integradoras”, a outra, segundo o mesmo autor, “pelo emprego de métodos adequados de apresentação do conteúdo e utilização de princípios programáticos apropriados na organização sequencial de material de ensino”, sendo dada ao professor a tarefa de identificar como aplicar esses conceitos.

Quatro pontos principais são apontados para viabilizar a aprendizagem significativa:

- a) Organizar a matéria de forma hierarquicamente, observando conceitos que podem ser explicados mais facilmente.
- b) Identificar o conhecimento que os alunos devem ter para a aprendizagem desse novo conhecimento.
- c) Identificar o conhecimento que os alunos já têm, ou seja, o conhecimento subsunçor.
- d) Ensinar procurando materiais que facilitem o entendimento de uma forma significativa (MOREIRA. 2017, p. 159 - 172).

Ausubel, Novak e Hanesian (1978, p. 4) enfatizam que todo esse processo se dá da seguinte forma: “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo”, realçando a importância de se identificar o conhecimento que o aluno já tem e, a partir disso, pode-se traçar, de forma organizada, estratégias para aquisição do novo conhecimento.

Para a proposição de associar a Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (2002) com a Gamificação, faz-se necessário fundamentar a discussão com aporte teórico de autores da área. Desta forma, na próxima seção é que se apresentam algumas inferências sobre essa relação.

2.3.2 Teoria da Aprendizagem Significativa: possíveis relações com a Gamificação

É importante destacar que não se considera e nem é o objetivo deste trabalho colocar que a Gamificação possibilita uma aprendizagem significativa. No entanto, ao se procurar evidenciar esta estratégia nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, buscou-se uma teoria de ensino para consolidar a utilização da Gamificação na Educação. Desta forma, é que se entende a possibilidade da Gamificação vir a colaborar nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática ao se relacionar com alguns conceitos da aprendizagem significativa. Nessa perspectiva, busca-se refletir sobre estas possibilidades.

Conforme destaca Moreira (2011, p. 1), ao falar da teoria da aprendizagem significativa, “a teoria não é apresentada como nova, mas sim como atual”. Neste sentido, ao se pensar que a Gamificação é uma estratégia de ensino atual é que se entende a possibilidade

de fazer reflexões nas possíveis relações existentes.

Para apresentar essas possíveis relações da Gamificação com a aprendizagem significativa, são abordados três pontos que foram considerados relevantes para esta relação, sendo:

- ❖ Predisposição do aluno para aprender;
- ❖ Material potencialmente significativo;
- ❖ Conhecimento prévio necessário para a aprendizagem significativa.

Desta forma, disserta-se sobre cada um deles.

Em uma palestra proferida pelo professor Marcos Antônio Moreira, na “XXI Semana da Física – 2018”, em uma universidade do interior do Paraná, sobre aprendizagem significativa, perguntou-se a ele: - E se o aluno não quiser aprender, seria uma saída para o professor utilizar uma estratégia de ensino para motivar o aluno? - ao qual o professor confirmou ser essa uma possibilidade. Desta forma, é que se identificou a possibilidade de relacionar alguns conceitos entre a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Gamificação.

Werbach e Hunter, (2012), Alves (2015) e Busarello (2016) destacam, ao comentar a conceituação da Gamificação, a possibilidade de obter um aumento dos níveis de motivação do participante, além do engajamento na atividade. Partindo deste pressuposto, identifica uma possível relação sobre a predisposição do aluno para aprender. Esta predisposição é também colocada por Moreira (2011, p. 8) como uma condição para que haja uma aprendizagem significativa. Dessa forma, pode-se inferir que a utilização da estratégia de ensino Gamificação, a qual, segundo os autores supracitados, promove o engajamento e a motivação do aluno, possibilita despertar no sujeito a predisposição em aprender, que é condição para que ocorra uma aprendizagem significativa.

Outro aspecto que pode ser apontado para a relação entre a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Gamificação, diz respeito à utilização de um material didático potencialmente significativo. Moreira (2012) explica:

Naturalmente, no ensino o que se pretende é que o aluno atribua aos novos conhecimentos, veiculados pelos materiais de aprendizagem, os significados aceitos no contexto da matéria de ensino, mas isso normalmente depende de um intercâmbio, de uma “negociação”, de significados, que pode ser bastante demorada (MOREIRA, 2012, p. 8).

Com base na argumentação do autor pode-se afirmar que um material didático pode ser potencialmente significativo, seja ele um livro, um aplicativo, dentre tantos outros. No

entanto, a forma como o professor vai utilizá-lo em suas aulas pode influenciar, e muito, o aprendizado do aluno. Nessa linha de pensamento, se identifica a possibilidade de utilização da Gamificação como uma estratégia de ensino de Matemática.

Ressalta-se que a Gamificação pode ser utilizada nas modalidades de ensino presencial e virtual, conforme já discutido na seção 3.2. Tanto na forma virtual quanto na presencial, o aluno precisa ter autonomia e disciplina para realizar os estudos e tarefas propostas. Desta forma, o material didático, a organização e apresentação dos conteúdos precisam ser motivadores e instigantes, com ou sem a presença física do professor.

Por último, verifica-se a possibilidade de uma relação existente com o conhecimento prévio que o aluno já tem, partindo-se do entendimento que, atualmente, a maioria dos alunos está envolvida com as tecnologias de informação e comunicação e, muitas vezes, passam horas voltados à diversão com os *games*. Com isso, identifica-se o conhecimento prévio deles sobre o uso das tecnologias, o que pode possibilitar a aquisição de conhecimentos específicos da área da Matemática.

Diante do exposto, entende-se que, com a Gamificação, ao utilizar os elementos dos *games* possibilita-se aos alunos relembrarem e utilizarem o conhecimento que eles têm sobre os *games*, como uma estratégia, uma forma de jogar. Esse fato é interessante, pois, na atividade gamificada, eles podem utilizar esses conhecimentos possibilitando um favorecimento nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

Desta forma, após obter um panorama da Gamificação, ao ser relacionada com a Matemática e apresentar reflexões sobre possíveis relações com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2012), entende-se que foi abordado os pressupostos teóricos da Gamificação. No próximo capítulo, evidencia-se a metodologia desta pesquisa, onde destaca-se os pressupostos práticos e aplicados da Gamificação.

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia da pesquisa, os procedimentos metodológicos e sujeitos, fazendo uma abordagem através dos documentos oficiais para situar como é organizada a Educação no Estado do Paraná, justificando, assim, as escolhas tomadas nesta metodologia.

Dados estatísticos são apresentados para constituir o cenário geral no corrente ano em que foi elaborada a pesquisa. Por conseguinte, destacam-se as etapas de como foi realizado, desde o teste piloto inicial com o instrumento de coleta de dados até a obtenção dos dados brutos. Finalizando, ressalta-se toda a metodologia para a análise dos dados.

3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA

As possibilidades de utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática em escolas públicas do Estado do Paraná constituem o objeto de estudo desta pesquisa, a qual se caracteriza pela natureza qualitativa, cujo problema se originou das vivências do pesquisador durante a Educação Básica e ao cursar a Licenciatura em Matemática.

Ao experienciar diferentes metodologias para o ensino de Matemática no curso de graduação e nos momentos de realização dos estágios curriculares no espaço escolar, com professores e alunos do Ensino Fundamental dos anos finais e Médio, acreditou-se ser possível realizar a investigação sobre a Gamificação como uma estratégia nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, numa abordagem qualitativa, pois a pesquisa qualitativa

[...] parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerente e neutro; está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações (CHIZZOTTI, 1991, p. 79).

Na acepção do autor, a pesquisa desenvolvida numa perspectiva qualitativa estabelece uma relação dinâmica entre o pesquisador e o pesquisado, “indispensável para se apreender os

vínculos entre as pessoas e os objetos, e os significados que são construídos pelos sujeitos” (CHIZZOTTI, 1991, p. 84).

O estudo qualitativo “é o que se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 18).

3.1.1 Campo e sujeitos da pesquisa

A Educação no Paraná segue os parâmetros legais instituídos na Constituição Nacional de 1988, e pela Lei 9.394/96 de Diretrizes e Base da Educação Nacional - LDBEN, reiterados pelos Planos Nacional, Estadual e Municipal de Educação. Desta forma, a Educação Básica é dividida em Ensino Infantil, Ensino Fundamental anos iniciais e finais, e Ensino Médio. Nesta pesquisa, foram abordados os professores que lecionam suas aulas nas etapas dos Ensinos Fundamental dos anos finais e Médio.

O Ensino Fundamental é composto por nove (9) anos de duração, sendo dividido em duas fases sequenciais: a primeira denominada de “anos iniciais” com cinco (5) anos, sendo por lei obrigatório para alunos de 6 a 10 anos e, a segunda, denominada de “anos finais”, com quatro (4) anos, para crianças e adolescentes de 11 a 14 anos. O licenciado em Matemática é formado para lecionar somente na etapa dos anos finais, que corresponde ao 6º, 7º, 8º e 9º ano, e nos três anos do Ensino Médio, que corresponde em regra para alunos na faixa etária de 15 a 17 anos.

No Estado do Paraná, a oferta educacional é estruturada pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica, disponíveis em vários cadernos, sendo cada um específico a uma disciplina, a saber: Arte, Biologia, Ciências, Filosofia, Física, Geografia, História, Língua Estrangeira Moderna, Língua Portuguesa, Matemática, Química e Sociologia. Referente ao caderno de Matemática, encontram-se os conteúdos estruturantes, definidos como “os conhecimentos de grande amplitude, os conceitos e as práticas que identificam e organizam os campos de estudos de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a sua compreensão” (PARANÁ 2008, p. 49).

Estes conteúdos estruturantes são divididos em:

- ❖ Números e Álgebra;
- ❖ Grandezas e Medidas;

- ❖ Geometrias;
- ❖ Funções;
- ❖ Tratamento da Informação.

Os conteúdos estruturantes contemplam os diversos conteúdos matemáticos a serem abordados no Ensino Fundamental dos anos finais e Ensino Médio nas escolas paranaenses⁵³.

No intuito de traçar um perfil para os sujeitos desta pesquisa, apresenta-se, de forma breve, a constituição do quadro de professores do Estado do Paraná. A lei complementar 103, de 15 de março de 2004, publicada no Diário Oficial nº 6.687, que dispõe sobre o plano de carreira do professor no Estado do Paraná, destaca, no Art. 29, parágrafo 1º, que o regime de trabalho do professor é de “20 (vinte) ou 40 (quarenta) horas semanais”. Esta modalidade é referente a professores concursados de carreira, apontados nos documentos como Professores do Quadro Próprio Magistério - QPM - P (PARANÁ, 2004).

A instrução normativa nº 001/2016, considerando o decreto federal nº 8.368, de 02 de dezembro de 2014, que regulamenta a lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, a qual institui uma Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, vem a regulamentar a profissão professor especialista, a qual realiza atendimento especializado a estudantes que apresentam Transtorno do Espectro Autista. Esta modalidade é entendida nos documentos como Especialistas do Quadro Próprio Magistério - QPM-E.

Já a lei complementar 108, de 18 de maio de 2005, o Decreto Estadual n.º 4512/2009 e o Decreto Estadual n.º 7116/2013, regulamentam a profissão professor em regime temporário, descrito como regime especial, a qual tem por objetivo suprir as aulas ou vagas existentes em todo Paraná. Este regime de trabalho é realizado via Processo Seletivo Simplificado - PSS, o qual visa selecionar os docentes, mediante o nível educacional, seja graduando, graduado ou possuidor de mais de uma licenciatura. Também são consideradas, no processo seletivo, as pós-graduações *lato sensu* e *stricto sensu*, além do tempo de serviço. O professor que ingressa nesse regime pode ter uma carga horária de até 40 horas semanais de trabalho. Esta modalidade é entendida segundo a SEED, como Regime Especial - Professor - REPR.

No Estado do Paraná, existem ainda municípios que não têm professores licenciados suficientes para ministrar aulas das disciplinas que integram o currículo com a correspondente formação na Licenciatura específica, razão da criação da Resolução nº 113/2017 da Secretaria

⁵³ - Salienta-se que não foi considerado a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, pois o estudo foi realizado referente ao ano de 2017 e a BNCC foi implantada somente em 2019.

de Estado da Educação – SEED, a qual regulamenta a distribuição de aula e funções dos professores no Art. 13, incisos I e II:

Art. 13. A atribuição de aulas e/ou funções em Instituição de Ensino diferente da lotação do professor só será permitida quando:

I – não houver aulas e/ou funções disponíveis na Instituição de Ensino de lotação;

II – o professor efetivo não puder assumir aulas e/ou funções no turno ofertado, por incompatibilidade devidamente comprovada, devendo participar da sessão de distribuição de aulas e/ou funções aos professores lotados no Município [...]

(PARANÁ, 2017, p. 6).

Conforme definido no artigo 13, da resolução nº113/2017, quando há falta de professores das áreas específicas das aulas em aberto, é permitido a professores de áreas afins serem contratados em caráter temporário para suprir demanda das escolas. Estes professores também se encaixam na modalidade REPR, já mencionada.

Por estas razões é que se considera como sujeitos desta pesquisa professores que lecionaram a disciplina de Matemática, no ano de 2017, tanto aqueles licenciados em Matemática como aqueles de áreas afins.

Os professores de Matemática podem lecionar nos 399 municípios que compõem o Estado do Paraná. Estes municípios são distribuídos em trinta e dois (32) Núcleos Regionais de Educação – NRE, os quais atendem as 2.143 escolas públicas estaduais.⁵⁴

O quadro efetivo de professores que lecionaram a disciplina de Matemática em 2017 é apresentado no quadro 2, durante o período compreendido de fevereiro de 2017 a fevereiro de 2018. Salienta-se que são apresentadas variações em cada mês no número de professores em regime de carreira, devido a afastamentos para licenças médicas e especiais, férias, entre outros, e em regime especial, devido às contratações temporárias de professores para substituições.

⁵⁴ - Disponível em <http://www4.pr.gov.br/escolas/numeros/frame_geralest.jsp> acesso em Fev. 2019.

Quadro 2. Efetivo de professores que lecionam aulas na disciplina de Matemática Fevereiro de 2017 a Fevereiro de 2018.

	Fev 2017	Mar 2017	Abr 2017	Mai 2017	Jun 2017	Jul 2017	Ago 2017	Set 2017	Out 2017	Nov 2017	Dez 2017	Jan 2018	Fev 2018
QPM - P	5522	5907	5868	5877	5884	5803	5784	5765	5702	5685	5675	5633	5559
QPM - E	4	7	6	9	10	9	10	8	8	9	8	8	4
REPR	108	1889	2054	2412	2481	2580	2634	2610	2729	2665	51	95	2
Total	5364	7803	7928	8298	8335	8393	8428	8383	8439	8359	5734	5736	5565

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da SEED⁵⁵

No quadro 3, pode se observar o quantitativo de turmas e alunos matriculados em 2017 e 2018 no Estado do Paraná, nas etapas em que há oferta da disciplina de Matemática.

Quadro 3. Quantitativo de turmas e alunos matriculados nas etapas em que há a disciplina de Matemática - 2017/2018.

Ano	2017		2018	
Etapas	Turmas	Matrículas	Turmas	Matrículas
Ensino Fundamental Anos Finais	20.719	551.921	20.323	546.408
Ensino Médio	16.238	449.732	15.061	414.637
EJA Fase II	2.082	63.572	1.891	57.290
EJA Ensino Médio	1.948	58.992	1.670	50.113
Educação Especial	9.390	31.174	10.334	34.689

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da SEED/PR⁵⁶

No quadro 3, pode se observar as etapas da Educação Básica em que há oferta da disciplina de Matemática, sendo elas: Ensino Fundamental Anos Finais, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA) na Fase II (compreende ao Ensino Fundamental dos anos finais) e Ensino Médio, e a Educação Especial.

Percebe-se que o professor que leciona as disciplinas de Matemática tem um público diversificado, ou seja, alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, alunos do Ensino Médio e alunos da Educação de Jovens e Adultos, bem como alunos da Educação Especial, para os docentes que tiverem especialização na área. Partindo do princípio que ele pode atuar

⁵⁵ - Disponível em <<http://www4.pr.gov.br/escolas/numeros/>> acesso em Fev. 2019.

⁵⁶ - Disponível em <<http://www4.pr.gov.br/escolas/numeros/>> acesso em Fev. 2019.

nos três períodos, manhã, tarde e noite, o professor teria que preparar planos de aulas diferentes. Desta forma, entende-se que a Gamificação, por sua volatilidade possibilitaria ao professor estar aplicando uma atividade gamificada às três turmas, pois a estratégia permite se adequar aos conteúdos e públicos abordados.

3.1.2 Procedimentos metodológicos

Na seção anterior, foi possível observar todo o quadro efetivo dos professores que lecionam a disciplina de Matemática no Estado do Paraná, nos anos de 2017/2018. Os professores têm um currículo escolar que devem seguir conforme as orientações da SEED/PR, no entanto, Alarcão (2001, p. 11) ressalta que “o currículo inerte nas folhas de papel torna-se vivo na ação do professor com seus alunos”. Neste sentido, destaca que apesar de o professor ter um currículo a ser seguido, o docente tem certa autonomia para escolher como abordar os conteúdos presentes no currículo proposto.

Autonomia relativa permite ao professor a escolha de diversos e diferentes recursos educacionais, sejam eles tecnológicos, como computadores, *softwares*, bem como procurar estratégias de ensino para sua atuação docente. Assim, identifica-se que é o professor quem pode escolher como ensinar seus alunos, ou seja, ele pode adotar as metodologias e as estratégias de ensino que considera mais adequadas para o ensino dos conteúdos matemáticos que integram o currículo escolar nos diferentes níveis de ensino. Por esse motivo, bem como a incipiência de estudos que têm como sujeitos os docentes, - como já foi apresentado na revisão sistemática -, é que os professores que lecionam a disciplina de Matemática foram escolhidos como sujeitos desta pesquisa, visto que são eles que podem optar pela estratégia de ensino Gamificação, adotando-a ou não, em suas aulas.

No entanto, o Estado do Paraná compreende 199.307, 922 km² territoriais, divididos em 399 municípios, e a média aritmética simples do Estado do Paraná, corresponde a 7.443 professores/mês. Desta forma, pela sua grande extensão territorial, e um grande quantitativo de professores, verificou-se que seria difícil de alcançar um quantitativo x. Neste sentido, é que foram tomadas duas decisões:

- ❖ Utilizar um instrumento de coleta de dados, que tivesse um grande alcance;
- ❖ Utilizar um processo de amostragem, que possibilitasse informações suficientes para alcançar os objetivos da pesquisa.

Se apropriando das possibilidades existentes para realizar a pesquisa, constatou-se que, no Estado do Paraná, todo o sistema educacional referente aos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio é centrado na Secretaria do Estado da Educação - SEED, tendo este órgão o controle e acesso a todos os professores via e-mail institucional. Portanto, adotou-se como instrumento de coleta de dados o questionário eletrônico. Barbosa (1999) define o questionário ressaltando:

Também chamados de survey (pesquisa ampla), o questionário é um dos procedimentos mais utilizados para obter informações. É uma técnica de custo razoável, apresenta as mesmas questões para todas as pessoas, garante o anonimato e pode conter questões para atender a finalidades específicas de uma pesquisa. Aplicada criteriosamente, esta técnica apresenta elevada confiabilidade. Podem ser desenvolvidos para medir atitudes, opiniões, comportamento, circunstâncias da vida do cidadão, e outras questões (BARBOSA, 1999, p. 1).

Assim, devido às possibilidades de alcance do instrumento é que se utilizou o questionário para a coleta de dados. Na possibilidade de enviar este questionário via SEED - PR é que se adotou o questionário de forma eletrônica utilizando o *Google Forms*. No entanto, ao optar por este caminho, que possibilitaria alcançar um quantitativo relevante para a pesquisa, evidenciou-se que pelo envio dos dados ser via e-mail institucional da SEED - PR, não seria possível obter o quantitativo exato da amostra de professores.

Desta maneira, adotou-se uma amostra não-probabilística que, segundo Marotti *et al.* (2008, p. 188), “é usada quando não se conhecem o tamanho do universo, e os indivíduos são selecionados através de critérios subjetivos do pesquisador”. De acordo com a necessidade existente na pesquisa, dentre as amostras não-probabilísticas, optou-se pela técnica de amostragem intencional ou por julgamento. Segundo Oliveira (2001),

O método de julgamento é muito utilizado para a escolha de uma localidade “representativa” de um país na qual serão realizadas outras pesquisas, sendo algumas vezes até preferida em relação à seleção de uma localidade por métodos aleatórios. A amostra por julgamento pode ser, nestes casos, mais fidedigna e representativa que uma amostra probabilística (OLIVEIRA, 2001, p. 6).

Ainda, Oliveira (2001, p. 6) ressalta que “a seleção de amostras intencionais ou por julgamento são realizadas de acordo com o julgamento do pesquisador”, sendo que este julgamento se dá por critérios estipulados para a seleção da amostra, o qual adotou os seguintes critérios:

Inclusão

- ❖ Professores que lecionam a disciplina de Matemática em 2017;

- ❖ Ser professor docente de escolas públicas;
- ❖ Atuar nas escolas estaduais do Estado do Paraná.

Exclusão

- ❖ Professores que não aceitaram o termo de consentimento para utilização dos dados informados na pesquisa;
- ❖ Professores que fizeram o envio duplicado de respostas ao questionário, considerando-se somente o último envio.

Os procedimentos utilizados para o envio do instrumento de coleta de dados e a amostragem por julgamento foram realizados nas seguintes etapas:

- ❖ Elaboração de um questionário teste de forma física (em papel).
- ❖ Aplicação deste questionário teste em um estudo piloto;
- ❖ Correção das fragilidades apontadas;
- ❖ Transformação do questionário físico em eletrônico;
- ❖ Submissão para análise do Conselho de Ética via Plataforma Brasil;
- ❖ Submissão à Secretaria do Estado da Educação - SEED, via o Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa;
- ❖ Disparo do instrumento de coleta de dados pela SEED;
- ❖ Tempo 30 dias de aguardo para recebimento das respostas;
- ❖ Coleta dos dados brutos;
- ❖ Amostragem por julgamento e obtenção dos dados para análise.

Seguindo as etapas destacadas, foi realizado um teste piloto, sendo aplicado o questionário em meio físico a oito professores de Matemática. O objetivo dessa aplicação era verificar a coesão e a coerência das questões, bem como observar se o questionário forneceria material suficiente para a pesquisa, sendo possível de realizar melhorias e acertos necessários.

Visando identificar como os professores utilizavam a Gamificação, verificou-se neste grupo teste que havia professores que não tinham conhecimento sobre a estratégia e nem a tinham utilizado em suas aulas. Essa observação gerou a necessidade de aprimoramento da questão no questionário. A solução encontrada para esta situação foi a de dividir o questionário em quatro (4) partes, sendo esta uma opção possível no *Google Forms*, as quais são explicadas na sequência.

A primeira parte corresponde ao perfil dos professores, sendo aplicada a todos os respondentes. A segunda parte, também para todos os respondentes, procurou evidenciar

alguns indícios de como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem da Matemática - praticamente uma sondagem -, além de buscar subsídios para possíveis utilizações da Gamificação. Ainda, no fim desta parte, foi projetada uma questão para os professores responderem se utilizaram ou não a Gamificação. Caso os professores tenham respondido “sim”, eles seriam automaticamente encaminhados para a terceira parte, caso respondessem “não”, seriam encaminhados para a quarta parte.

Outro fato importante que se evidenciou no questionário teste é que alguns participantes não conheciam a estratégia. A solução encontrada foi de construir um pequeno vídeo, a fim de esclarecer o que é a Gamificação, seguindo apenas os conceitos propostos por Busarello (2016). Tomou-se o cuidado para não induzir os participantes, oferecendo apenas definições presentes na literatura. Desta forma, foram corrigidas estas fragilidades apontadas no questionário teste.

Para transformar o questionário físico em eletrônico, adotou-se o programa *Google Forms*, o qual possibilita a criação de questionários. Também foram abordados, na explanação inicial do questionário, quem eram os pesquisadores, seus contatos, quais os objetivos da pesquisa, entre outros. A respeito do *Google Forms*, é possível colocar vários tipos de pergunta em sua elaboração, sendo adotadas as perguntas do tipo abertas, fechadas e tipo Likert.

Sobre as perguntas tipo Likert, foi considerada a escala de cinco (5) pontos, sendo abordadas as seguintes nomenclaturas:

- ❖ 1 – Discordo;
- ❖ 2 - Discordo parcialmente;
- ❖ 3 - Não Opino;
- ❖ 4 - Concordo parcialmente;
- ❖ 5 - Concordo.

Para a análise das questões advindas do questionário eletrônico, adotou-se a seguinte metodologia:

- ❖ Questões abertas: utilizou-se as técnicas de análise de conteúdo de Bardin (2016);⁵⁷
- ❖ Questões fechadas e tipo Likert: utilizou-se análises estatísticas produzindo gráficos e quadros.

⁵⁷ - Partindo do pressuposto que se esperava um grande quantitativo de respondentes, adotou-se como ferramenta auxiliar para a análise de conteúdo de Bardin (2016) a utilização do *software* IramuteQ.

Com o questionário eletrônico elaborado, fez-se a submissão do projeto de pesquisa à Plataforma Brasil para avaliação da Comissão de Ética e Pesquisa, o qual foi aprovado em 07 de dezembro de 2017. No anexo B, desta dissertação, é possível visualizar o parecer consubstanciado da Plataforma Brasil.

O projeto também foi submetido à SEED para análise e autorização da pesquisa. O envio dos questionários aos professores foi via SEED e a Coordenação de Articulação Acadêmica é quem fez a mediação via expresso (e-mail institucional), enviando o *link* pelo setor de comunicação aos 32 Núcleos Regionais de Educação (NRE), para estes enviarem aos professores. O questionário foi enviado aos professores em 15 de fevereiro de 2018. Ressalta-se que, na apresentação no questionário, antes do professor começar a responder as perguntas, foi destacado que a pesquisa correspondia à atuação docente em 2017, na disciplina de Matemática.

Este instrumento esteve disponível por trinta (30) dias para que os professores que lecionaram a disciplina de Matemática pudessem responder. O número exato de respondentes foi 183. No relatório final do *Google Forms*, foi possível obter o tabelamento de todos os dados e respostas dos professores. Seguindo a metodologia proposta de amostragem por julgamento, foi realizado uma análise prévia, verificando quais professores condizem ou não com os critérios de inclusão e exclusão. Destes, 171 foram selecionados para compor a amostra final.

Evidencia-se, assim, todo o processo metodológico de descrição da coleta de dados. Na próxima seção, especifica-se a metodologia proposta para a análise dos dados.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ANÁLISE DE DADOS

Quanto aos procedimentos da análise de dados, esta pesquisa adotou métodos mistos de organização, apresentação e análise dos dados empíricos coletados. A opção escolhida considera, segundo Creswell (2007, p. 211), que “esses procedimentos se desenvolveram em resposta à necessidade de esclarecer o objetivo de reunir dados quantitativos e qualitativos em um único estudo”.

Nesta perspectiva, conforme destaca Creswell (2007), este trabalho configura-se como uma pesquisa com implementação sem sequência simultânea, pois as perguntas para a

obtenção de dados qualitativos e quantitativos não tinham uma ordem, além de que elas tinham prioridade igual, com integração na interpretação dos dados e com uma perspectiva teórica implícita.

Sobre a análise dos dados advindos do questionário, Gil defende que (2017, p. 150) a opção de análise dos dados coletados na pesquisa tem um delineamento convergente, o qual “caracteriza-se pela coleta e análise tanto de dados quantitativos quanto qualitativos durante a mesma etapa do processo de pesquisa, seguida da fusão dos dois conjuntos de dados em uma interpretação geral”, justificando-se, assim, que apesar de haver dados qualitativos e quantitativos, a interpretação geral é de natureza qualitativa.

Ainda, a respeito da análise dos dados, especificamente os provenientes das perguntas abertas, empregou-se as técnicas de Análise de Conteúdo descritas por Bardin (2016). Ressalta-se que os dados obtidos dos 171 professores gerou um grande volume de material para a análise. Nesse sentido, Bardin (2016) destaca:

Digamos que é interessante poder recorrer ao computador nos seguintes casos: a análise é complexa e comporta um grande número de variáveis a tratar em simultâneo (por exemplo: número elevado de categorias e unidades a registrar) (BARDIN, 2016, p. 175).

Considerando o volume de dados coletados escolheu-se ao *software* IraMuTeQ como uma ferramenta auxiliar no processo de Análise de Conteúdo. Na próxima seção, apresenta-se os procedimentos metodológicos para a sua utilização.

3.3 O SOFTWARE IRAMUTEQ

O *software* IraMuTeQ (Interface R para Análises de Textos Multidimensionais e Questionários) foi utilizado neste trabalho na versão 0.7 *alpha* 2. Este *software* funciona nos sistemas operacionais Linux, Macintosh e Windows, sua distribuição é gratuita estando disponível para *download* na página do *software*.⁵⁸

O IraMuTeQ é baseado na linguagem R⁵⁹ e na linguagem *python*⁶⁰. Loubère, Ratinaud (2014, p. 3, tradução nossa) afirmam que o *software* “oferece um conjunto de tratamentos e ferramentas para ajudar na descrição e análise de *corpus* textuais e matrizes de tipos pessoas/personagens”, sendo possível ser utilizado como uma ferramenta auxiliar na análise

⁵⁸ - O *software* está disponível para *download* no site <<http://www.iramuteq.org/>>.

⁵⁹ - Para saber mais sobre a linguagem R, basta acessar <www.r-project.org>.

⁶⁰ - Para saber mais sobre a linguagem python, basta acessar <www.python.org>.

de documentos de textos e quadros.

Dentre as diversas análises que o *software* faz, adotou-se a análise de Classificação Hierárquica Descendente (CHD). No entanto, para explicar melhor esta análise, é necessário formalizar alguns conceitos:

- ❖ *Corpus*: é o conjunto de todas as respostas organizadas de forma separada em um único documento;
- ❖ Texto: é considerado o texto de cada uma das respostas presentes no *corpus*, ou seja, o *corpus* é o conjunto dos textos;
- ❖ Segmento de texto (ST): são fragmentos dos textos recortados que geralmente tem em média três (3) linhas (CAMARGO e JUSTO, 2013);
- ❖ Ocorrências: é a quantidade de palavras do todo que o *software* considerou em uma análise;
- ❖ Número de formas: é o número de palavras sem repetição, considerando-se como o vocabulário da análise;
- ❖ *Hapax*: segundo Salviati (2017, p. 13), “[...] é uma palavra que aparece registrada somente uma vez em um dado idioma. No IraMuTeQ, esta expressão designa uma palavra que se utilizou ou registrou apenas uma vez em um *corpus*”;
- ❖ Lematização: segundo Salviati (2017, p. 13), “[...] é o processo, efetivamente, de flexionar uma palavra para determinar o seu lema (as flexões chamam-se lexemas)”;
- ❖ Classes: considera-se como uma classe um grupo representativo da amostra que tem respostas em comum, estas classes serão consideradas como “subcategorias”;
- ❖ Frequência: é a frequência que as palavras aparecem, considerando-se como uma taxa de corte, 15%;
- ❖ χ^2 : (lê-se qui-quadrado) é o teste estatístico realizado pelo *software* IraMuTeQ que mostra o quanto as palavras estão relacionadas e imbricadas. Considera, como taxa de corte, valores menores que 3,84, pois este é um valor tabelado considerado como o valor crítico do χ^2 , ou seja, para valores maiores que 3,84 os resultados são significativos (CONTI, 2009, p. 2).

Relembrando que cento e setenta e um (171) professores foram os sujeitos integrantes da amostra. O quadro 4 mostra a distribuição destes, quanto a utilização ou não utilização da Gamificação no ensino de Matemática, bem como as técnicas de análise empregadas.

Quadro 4. Relação entre o quantitativo de professores que utilizou ou não a Gamificação e o método empregado na análise.

X	Utilizou a Gamificação	Não utilizou a Gamificação
Quantitativo	122	39
Análise	Empregou-se as técnicas de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), sendo os dados sub-categorizados com auxílio da análise de CHD do <i>software</i> IraMuTeQ.	Empregou-se as técnicas de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), sendo os dados sub-categorizados de forma manual pela subjetividade dos autores ⁶¹ .

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Para as questões abertas do questionário, optou-se inicialmente pela análise de cada uma delas, de forma separada, criando subcategorias, pois, segundo Salviati (2017, p. 11), “caso as questões referiram-se a temas ou aspectos diferentes, é necessário realizar uma análise para cada questão, caso contrário, a análise resulta apenas na identificação dos diversos temas [...]”, o que possibilita resultados mais precisos.

Camargo e Justo (2013, p. 3) destacam que “o *corpus* adequado à análise do tipo Classificação Hierárquica Descendente – CHD, realizada pelo *software* IraMuTeQ precisa constituir-se num conjunto textual centrado em um tema”, o que justifica a utilização da análise de questão por questão com a análise da CHD. Segundo esta análise, Salviati (2017), declara:

[...] visa obter classes de segmentos de texto (ST) que, ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si e vocabulário diferente das ST das outras classes. Esta análise é baseada na proximidade léxica e na ideia que palavras usadas em contexto similar estão associadas ao mesmo mundo léxico e são parte de mundos mentais específicos ou sistemas de representação. Nessa análise, os segmentos de texto são classificados de acordo com seu respectivo vocabulário e o conjunto de termos é particionado de acordo com a frequência das raízes das palavras. O sistema procura obter classes formadas por palavras que são significantemente associadas com aquela classe (SALVIATI, 2017, p. 47).

A análise da CHD origina classes que agrupam as palavras do *corpus* textual conforme os valores do teste qui-quadrado, e permite ao pesquisador construir as subcategorias (classes) para análise.

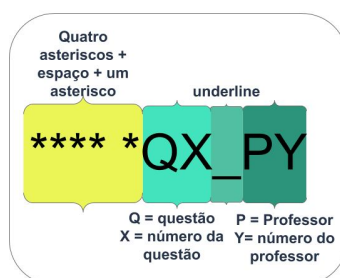
Para que seja possível a realização da análise da CHD, é necessário construir um *corpus* textual contendo as respostas dos sujeitos da pesquisa para as questões propostas.

Camargo e Justo (2013) destacam orientações para que seja elaborado este *corpus*, que são as seguintes:

O *corpus* pode ser construído no editor de texto *LibreOffice*⁶¹ (ou no *Word*, em alguns casos) utilizando a codificação Unicode UTF – 8. Nos dados coletados no questionário respondido pelos professores, observa-se que:

- ❖ Cada pergunta aberta gerou um conjunto de respostas, sendo esse conjunto o *corpus* do trabalho. No documento do *LibreOffice* cada uma dessas respostas fica em uma linha, sendo chamada de linha de comando, ou seja, é o comando que o *software* precisa ler para entender o que está naquela linha;
- ❖ Para a construção de uma linha de comando segue-se a ordem da figura 12:

Figura 12. Linha de comando para construção do *corpus* de trabalho.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos tutoriais do *software* IraMuTeQ de Camargo e Justos (2013)

- ❖ Após a elaboração de todas as linhas de comando e da organização de cada uma das respostas devidamente em seu lugar, é necessário fazer a correção ortográfica, sintática e revisar todas as questões verificando erros de digitação, além de complementação das frases para que se tenha sentido, e/ou, eliminação de frases sem sentido;
- ❖ Não se deve deixar parágrafos ou linhas avulsas. Também, o texto não deve conter nenhuma formatação (negrito, itálico, sublinhado, espaçamentos, parágrafos, etc.). Deve-se excluir as pontuações como aspas ("), cifrão (\$), apóstrofo ('), porcentagem (%) hífen (-), e asterisco (*), exceto para as linhas de comando.

Finalizando a construção do *corpus* textual, ele pode ser inserido no *software* IraMuTeQ, gerando vários relatórios, dentre eles a CHD. Na próxima seção, apresenta-se as

⁶¹ - Para saber mais sobre o Libre Office, basta acessar <<http://pt-br.libreoffice.org/>>.

técnicas de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), bem como considerações de como elas foram utilizadas na análise dos dados desta dissertação.

3.4 ANÁLISE DE CONTEÚDO DE BARDIN

A Análise de Conteúdo de Bardin (2016) foi escolhida para a análise das questões abertas advindas do questionário eletrônico desenvolvido no programa *Google Forms*. Segundo a autora, esse método é composto por três fases. A saber:

1) A pré-análise; 2) A exploração do material; 3) O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2016, p. 125)

A fase da pré-análise consiste no momento de organização do conjunto de dados a serem analisados. Para Bardin (2016, p. 125), esta fase é composta pela “escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos, e a elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final”, mas não necessariamente nesta ordem.

A respeito do objetivo e hipótese da análise de conteúdo, eles advêm dos próprios objetivos e da hipótese deste trabalho, descritos na introdução.

Desvelar as possibilidades da Gamificação como uma estratégia nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

E como hipótese, considerou-se que:

A Gamificação apresenta possibilidades positivas de ser utilizada nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Neste sentido, vale ressaltar a definição defendida por Bardin (2016) sobre as hipóteses e objetivos:

Uma hipótese é uma afirmação provisória que nos propomos verificar (confirmar ou infirmar), recorrendo aos procedimentos de análise de uma suposição cuja a origem é a intuição e que permanece em suspenso enquanto não for submetida à prova de dados seguros. O objetivo é a finalidade geral a que nos propomos (ou que é fornecida por uma instância exterior), o quadro teórico e/ou pragmático, no qual os resultados obtidos serão utilizados (BARDIN, 2016, p. 128).

Estes dois elementos norteiam e determinam o delineamento que se deve seguir na

pesquisa. Voltando-se à coleta de dados, o *Google Forms* proporciona a criação de um documento de planilha para o *Microsoft Excel* ou *Libre Office Calc*, sendo um quadro contendo uma relação perguntas x respostas. Esse documento facilita a “leitura flutuante”, a qual é o primeiro contato com o documento, para obter as primeiras impressões sobre o que foi respondido (BARDIN, 2016, p. 126).

Deste documento geral, separou-se cada uma das perguntas abertas e suas respostas em outro documento, para construir o *corpus* textual e ser tratado no IraMuTeQ.⁶² Com os *corpus* de cada questão aberta e o respectivo relatório da CHD, foi possível prosseguir com as técnicas da Análise de Conteúdo de Bardin (2016).

Para “formatar” cada *corpus* textual das respostas às questões abertas, considerou-se as regras descritas por Bardin (2016), dentre elas, a da exaustividade, momento em que foram consideradas todas as informações, sem deixar nenhuma de fora, e que atende a regra da não seletividade, ou seja, não selecionar os dados, tendenciando a pesquisa a um resultado inadequado. Seguiu-se também a regra da representatividade, sobre a qual Bardin (2016, p. 127) destaca que “a análise pode efetuar-se numa amostra desde que o material a isso se preste”. Considera-se alcançada esta regra visto que foi estipulada uma amostragem por julgamento para coleta, propiciando validade aos procedimentos adotados.

Voltando-se à análise das questões abertas, por elas serem analisadas separadamente, especifica-se ainda mais a amostra, compreendendo a regra da homogeneidade descrita por Bardin (2016, p. 128), quando afirma que “os documentos retidos devem ser homogêneos, isto é, devem obedecer a critérios precisos de escolha e não apresentar demasiada singularidade fora destes critérios”.

Bardin (2016, p. 128) também destaca a regra da pertinência: “os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise”, por isso, neste trabalho, os *corpus* elaborados com os dados coletados estão diretamente ligados aos objetivos da pesquisa.

Por fim, na fase da pré-análise, Bardin (2016) comenta sobre a preparação do material, que compreende a organização do *corpus*, editando, corrigindo erros ortográficos, entre outros, como destaca a autora:

A preparação formal - ou “edição” - dos textos por ir desde o alinhamento dos

⁶² - Mesmo as questões que não foram analisadas pelo *software* IraMuTeQ foram transformadas em *corpus*, pois facilitou a leitura flutuante.

enunciados intactos, proposição por proposição, até à transformação linguística dos sintagmas, para padronização e classificação por equivalência (BARDIN, 2016, p. 131).

A preparação formal foi realizada na perspectiva defendida pela autora, conforme se apresentou nos procedimentos metodológicos necessários para a utilização do *software* IraMuTeQ.

Na segunda fase, a de exploração do material, Bardin (2016) destaca, sucintamente:

Se as diferentes operações da pré-análise forem convenientemente concluídas, a fase de análise propriamente dita não é mais do que a aplicação sistemática das decisões tomadas. Quer se trate de procedimentos aplicados manualmente ou de operações efetuadas por computador, o decorrer do programa completa-se mecanicamente (BARDIN, 2016, p. 131).

Considera-se esta fase de exploração do material, que defende a autora como a execução de todo o processo de criação do *corpus*, conforme já foi descrito na seção anterior.

E, por fim, na terceira fase, a de tratamento dos resultados obtidos e interpretação, compreendem as operações estatísticas na análise dos dados, o que possibilita propor inferências sobre o material.

As três fases iniciais da análise de conteúdo de Bardin (2016) foram realizadas, porém, a autora aponta outros procedimentos importantes: a codificação, a categorização, a inferência e a informatização da análise das comunicações. Estes procedimentos são apresentados juntamente conforme foram coletados dados empíricos desta pesquisa.

A codificação é a parte em que se utiliza dos dados brutos para sistematizar a criação dos *corpus*. Este processo é definido por três regras: o Recorte, a Enumeração e a Classificação (BARDIN, 2016). Não foi necessário ser feito o Recorte, visto que foram analisadas as questões abertas, separadamente. A Enumeração e a Classificação foram realizadas no processo metodológico de criação do *corpus*.

Bardin (2016, p. 134) comenta sobre a criação da unidade de registro, considerada pela autora como “a unidade de significação codificada, corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade-base, visando à categorização e a contagem de palavras”. Assim, tanto nas análises com o IraMuTeQ quanto de forma manual, são consideradas como unidades de registro as respostas de cada um dos professores, referente a determinada questão.

A unidade de contexto é considerada por Bardin (2016, p.137) da seguinte forma: “[...] ser a frase para a palavra [...]”, ou seja, a unidade de contexto é a frase em que o pesquisador

considera representar determinada classe, a qual é constituída por palavras ou frases com mesmo sentido.

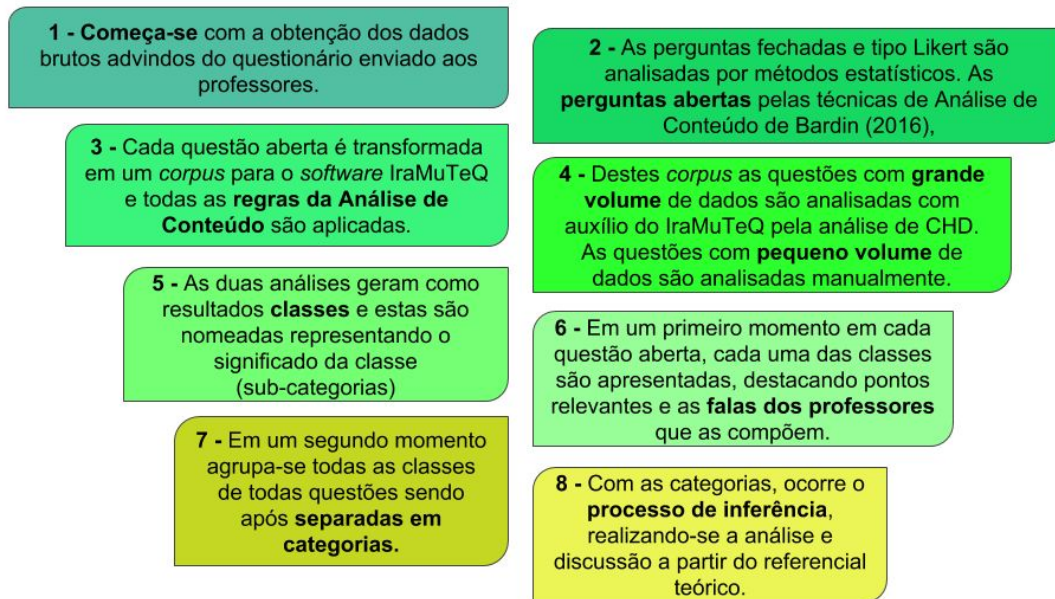
Bardin (2016) comenta também sobre as regras de Enumeração, destacando que a presença ou ausência de determinadas unidades de registro também devem ser consideradas. Outro ponto que a autora destaca é sobre a frequência de aparecimento das unidades de registro, onde foi utilizada a frequência normal e não a ponderada, pois os dados não permitiam estipular peso para as palavras serem calculadas dessa forma. A autora também ressalta a importância das coocorrências que podem ser indicativos quando estão associadas a determinadas palavras, ou estão em equivalência - duas unidades de registro aparecem sempre juntas – ou oposição – determinada unidade de registro nunca aparece com outra.

Outro passo fundamental na análise de conteúdo é a categorização, a qual tem por objetivo, segundo Bardin (2016, p. 148 - 149), “fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos”, a qual se adotou nesta abordagem, o sistema por acervo, em que a autora entende que “o sistema de categorias não é fornecido antes, resulta da classificação analógica e progressiva dos elementos”, ou seja, conforme vai se construindo a análise é que os dados vão sendo expostos de forma que, ao final, seja possível categorizá-los.

Para o processo de categorização, é importante se ater a algumas regras, sejam elas: a homogeneidade – a análise deve ser com os mesmos princípios para todas as categorias –, a pertinência – a categoria deve ser pertinente à pesquisa que está sendo feita –, a objetividade e fidelidade – os critérios de análises devem ser os mesmos de forma que as variáveis fiquem claras –, e a produtividade – as categorias devem fornecer dados férteis – (BARDIN, 2016, p. 150).

Após a realização de todas essas etapas da metodologia da análise de conteúdo, é que se pode extrair dos “dados brutos” informações que podem ser analisadas e feitas devidas inferências, a partir do que a fundamentação teórica da pesquisa pode sustentar. Como a Gamificação não tem uma teoria explícita, e, sim, vários trabalhos que ainda estão aperfeiçoando a sua utilização, apropriou-se desses trabalhos para a discussão dos resultados da pesquisa. Para um melhor entendimento de toda a sequência do processo metodológico de análise dos dados, apresenta-se, na figura 13, uma síntese.

Figura 13. Síntese de todo o processo metodológico de análise, ressaltando a Análise de Conteúdo de Bardin (2016).



Fonte: Elaborado pelo autor com base na análise de conteúdo de Bardin (2016)

Descrito todo o processo metodológico de análise dos dados empíricos coletados na pesquisa, o próximo capítulo tratará da apresentação e análises dos resultados obtidos.

CAPÍTULO 4

4. GAMIFICAÇÃO NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: A PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES

A apresentação e análise dos dados desta pesquisa é o propósito deste capítulo, que está organizado em cinco seções. A primeira traz os dados referentes ao perfil socioeducacional dos professores licenciados em Matemática, que integraram a amostra da pesquisa. A descrição sobre a inserção da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem, segundo a percepção dos professores, é apresentada na segunda seção. Na terceira, é apresentada e analisada a percepção dos professores que declararam utilizar a Gamificação em suas aulas como estratégia de ensino. De modo análogo, a quarta seção apresenta a percepção dos professores que não utilizam a Gamificação em sua prática docente. Por fim, a categorização dos dados a partir da Análise de Conteúdo de Bardin, em diálogo com o referencial teórico da pesquisa é exposta na quinta seção.

Salienta-se que, nas seções I e II, os dados apresentados referem-se aos 171 professores que integraram a amostra. As seções III e IV trazem dados referentes a dois grupos de professores: os da seção III, formado por aqueles que declararam utilizar a Gamificação - 49 professores - e, os da seção IV, pelos que não utilizam a Gamificação - 122 professores - em suas aulas.

A análise dos dados coletados é quantiquantitativa⁶³, com utilização da Estatística Descritiva, do *software* IraMuTeQ e da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Para preservar o anonimato dos professores, os participantes foram identificados por um código que é formado pela letra P seguido de um algarismo, variando de 1 a 171, ou seja, eles são assim identificados: P1, P2, P3, ..., P171, em todo texto.

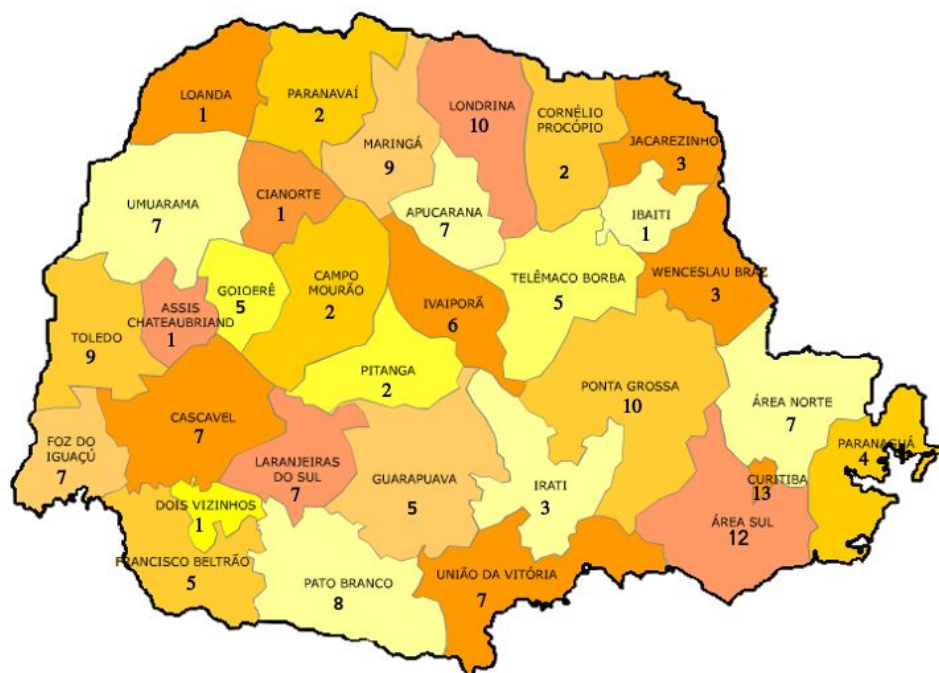
4.1 PERFIL SOCIOEDUCACIONAL DOS PROFESSORES

O grupo amostral de respondentes foi constituído pelos 171 professores licenciados em Licenciatura em Matemática de diversos locais do Estado do Paraná, tendo como características comuns a docência em escolas públicas estaduais no ano letivo de 2017.

⁶³ - Evidencia-se neste trabalho dados quantitativos e qualitativos. No entanto, o trabalho se caracteriza como de natureza qualitativa, visto que o olhar que se têm dos dados é qualitativo.

Os 399 municípios que integram o estado do Paraná estão distribuídos em 32 Núcleos Regionais de Educação - NRE. Os questionários da pesquisa foram encaminhados para todos os NRE, e a quantidade de professores de cada um deles que responderam estão apresentados na figura 14.

Figura 14. Quantitativo de professores respondentes do questionário por NRE/PR

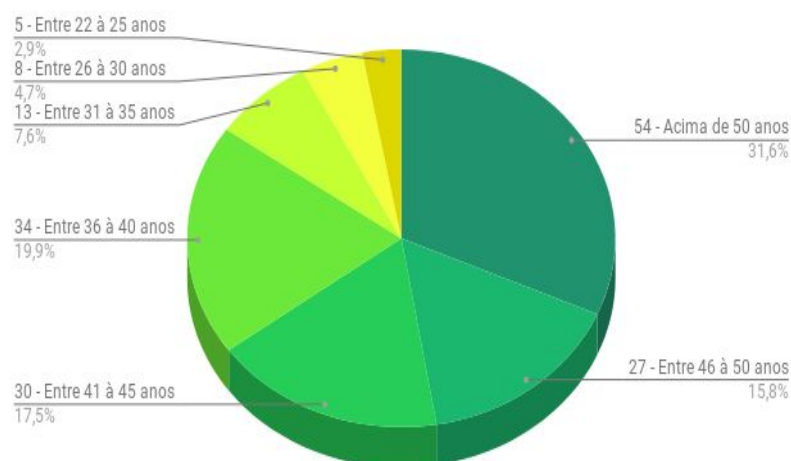


Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado do site Dia a Dia Educação

Observa-se que houve participação de professores dos 32 NRE com ao menos 1 respondente. Do total de respondentes 114 (66,7 %) são do gênero feminino e, 54 (33,3%), do gênero masculino.

Quanto à faixa etária desses professores há uma variação no geral entre 22 e mais de 50 anos. Para 17,5%, se encontram na faixa de 41 e 45 anos; 15,8% na faixa entre 46 e 50 anos. Os mais jovens que estão na faixa entre 22 e 35 representam 15,2 % do total; e os com mais de 50 anos foram 31,6%, conforme a figura 15.

Figura 15. Faixa etária dos professores que responderam o questionário.

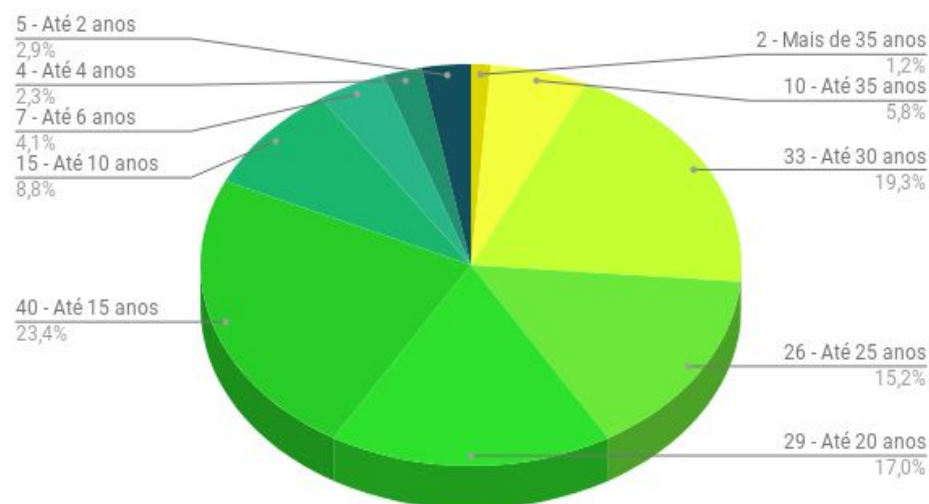


Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Outro ponto que pode ser evidenciado nesses dados é que, aproximadamente, (65%) dos professores, considerando a faixa etária de professores que nasceram antes de 1980, se encontram como imigrantes digitais (PRENSKY, 2001). São professores que não nasceram em contato com as tecnologias da informação e comunicação, mas muitos desses podem migrar e se adaptar a essa nova realidade, necessitando um aprendizado sobre elas.

O tempo de magistério desses professores varia de 2 a mais de 35 anos de serviço, como mostra a figura 16.

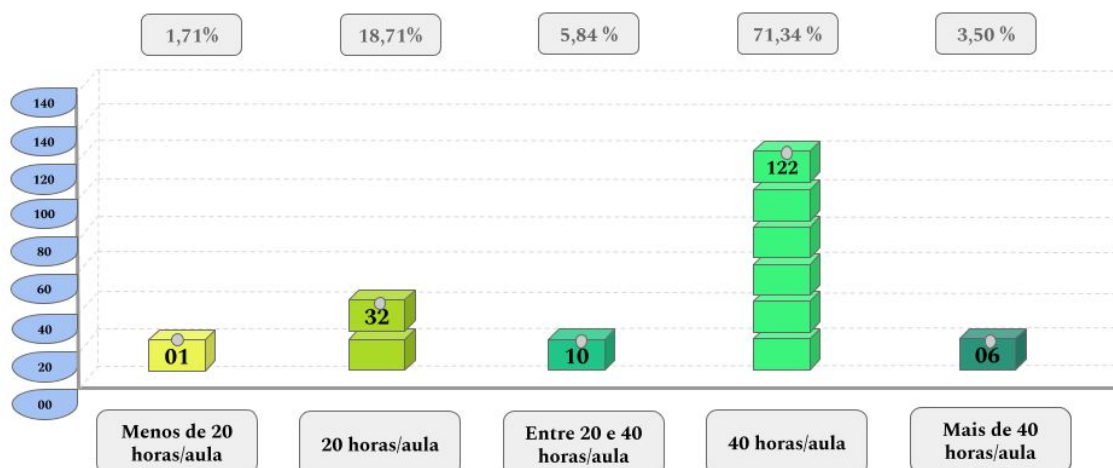
Figura 16. Tempo de serviço dos professores que responderam o questionário.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O tempo de magistério dos professores participantes revela que 18,1% têm até 10 anos de serviço, 40,4 % até 20 anos, 34,5% até 30 anos, 5,8% até 35 anos e apenas 1,2% mais de 35 anos. A carga horária de trabalho semanal declarada pelos professores está apresentada na figura 17.

Figura 17. Carga horária semanal dos docentes que responderam o questionário.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

É possível observar nos dados representados no gráfico da figura 17 que (71,34%) dos professores trabalham 40 horas semanais, (18,71%) 20 horas, (5,84%) entre 20 e 40 horas, (3,5%) mais de 40 horas, e (1,71%) menos de 20 horas. Quanto ao tipo de vínculo empregatício dos professores com a SEED/PR constatou-se que a 78,4 % (134) são professores efetivos, integrantes do Quadro Próprio do Magistério – QPM e 21,6% (37) são temporários, contratados via Processo Seletivo Simplificado – PSS.

Em relação às turmas/anos que os professores lecionaram a disciplina de Matemática em 2017 – Ensino Fundamental dos anos finais, Ensino Médio e/ou Educação de Jovens e Adultos - EJA – as respostas estão representadas na figura 18.

Figura 18. Relação de anos escolares em que os professores lecionaram em 2017.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

No questionário, os docentes tinham as oito opções de anos escolares para assinalar, pois poderiam ter lecionado em mais de uma turma ou segmento da Educação Básica, no decorrer de 2017. Desta forma, observa-se, na figura 18, que a soma do número de docentes por turma que lecionaram ultrapassa o número de respondentes.

Conforme se observa na figura 18, na modalidade EJA não houve nenhuma resposta. Nota-se que o 1º ano do Ensino Médio foi o de maior frequência, mas em relação ao todo, não houve discrepâncias significativas. Desta forma, entende-se que a amostra da pesquisa se constituiu por professores que trabalhavam tanto no Ensino Fundamental dos anos finais e como no Ensino Médio.

Em síntese, os 171 professores que integraram a amostra da pesquisa advêm de dos 32 NRE do Paraná, e são formados em Licenciatura em Matemática. Em sua maioria são professores experientes em sua profissão, sendo que a maior parte trabalha há, no mínimo, 15 anos no magistério, e, no ano de 2017, a carga horária predominante foi de 40 horas/aula semanais, distribuídas nos anos do Ensino Fundamental dos anos finais e do Ensino Médio.

Traçado o perfil dos professores participantes da pesquisa, na próxima seção apresenta-se a discussão dos dados coletados sobre a utilização da Gamificação, nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

4.2 A INSERÇÃO DA GAMIFICAÇÃO NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: ALGUNS ASPECTOS

O objetivo desta seção é desvelar nos depoimentos dos professores quais são as metodologias⁶⁴ de ensino que eles utilizam nas suas práticas docentes, a fim de identificar se havia ou não a escolha da Gamificação como estratégia de ensino de Matemática. Foram questionados quanto aos tipos de metodologias de ensino utilizadas; quanto ao conhecimento que tinham sobre Gamificação; quanto aos elementos de Gamificação que consideravam presente em suas aulas e, por fim, quanto ao uso ou não da Gamificação como estratégia de ensino.

4.2.1 Metodologias de ensino de matemática utilizadas pelos professores

O questionamento aos professores iniciou com a pergunta: – Quais as metodologias de ensino você mais utiliza em sua sala de aula? – com o propósito de identificar quais as metodologias de ensino que eles já utilizavam, antes de fazer as questões voltadas à Gamificação para verificar se haveria ou não possibilidade de relacioná-las com a inserção da Gamificação no ensino de Matemática.

As respostas obtidas apontaram para as seis tendências metodológicas de ensino da Matemática, elencadas pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica - DCEB-Paraná (2008) para o ensino de Matemática, a saber: Resolução de Problemas, Etnomatemática,

⁶⁴ - Foi abordado o termo “metodologia” por ser uma palavra derivada de “método”, do Latim “*methodus*” cujo significado é “caminho ou a via para a realização de algo”, na qual procura-se quais métodos os professores utilizam para ensinar a matemática, seja ela uma tendência metodológica, uma estratégia de ensino, entre outras. Disponível em <<https://www.significados.com.br/metodologia/>> acesso em Jan. 2019.

Modelagem Matemática, Mídias tecnológicas, História da Matemática e Investigações Matemáticas.

Para análise textual do conjunto de respostas dessa questão foi utilizado o *software* IraMuTeQ⁶⁵, e escolhido o relatório de Classificação Hierárquica Descendente – CHD para fundamentar a discussão dos resultados. Apresenta-se, no quadro 5, as estatísticas geradas pelo *software* para o *corpus* textual analisado.

Quadro 5. Dados estatísticos da análise de CHD gerados pelo IraMuTeQ sobre as metodologias de ensino utilizadas pelo professor.

Descrição	Estatísticas
Número de textos	169 de 171
Número de segmentos	173
Ocorrências	1555
Número de formas	433
Número de <i>hapax</i>	273 - 63,05 %
Lematização	376
Classes	5
Segmentos classificados	79,19 %
Frequência	> 15 %
X ²	> 3,84

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Para melhor compreensão do significado de cada dado estatístico gerado pelo *software* no relatório é que se realiza, nesta primeira análise, uma explicação detalhada dos resultados obtidos, a qual foi também utilizada para as demais questões que foram tratadas com o uso do IraMuTeQ nesta pesquisa.

⁶⁵ - O *software* IRAMUTEQ fornece uma forma de apresentação dos resultados, por meio de uma análise fatorial de correspondência feita a partir da CHD (Análise Pós-Fatorial) que representa num plano cartesiano as diferentes palavras e variáveis associadas a cada uma das classes da CHD. A interface possibilita que se recuperem, no *corpus* original, os segmentos de texto associados a cada classe, momento em que se obtém o contexto das palavras estatisticamente significativas, possibilitando uma análise mais qualitativa dos dados. (CAMARGO; JUSTO, 2013a, p. 516).

Dos dados apresentados no quadro 5, referentes às 171 respostas, o *software* considerou 169, ou seja, somente dois textos (respostas) não foram considerados⁶⁶. Dentre os textos considerados, o *software* verificou que havia 173 segmentos de textos⁶⁷. O número de palavras das respostas corresponde a 1.555, consideradas pelo *software* como ocorrências. Dentre estas, o vocabulário era composto por 433 palavras, e, destas, 273 não se repetiam, consideradas como *hapax*, ou seja, foram mencionadas somente uma vez. Das palavras existentes, 376 correspondem ao número de lematização realizados, por exemplo, o termo “estud” é lematizado e substitui as palavras estudar, estudei, estudando, etc.

De todos os segmentos de texto que o IraMuTeQ considerou, foram relevantes, para esta análise, 79,19%⁶⁸. Como critério, adotou-se a taxa de corte em 15% para a frequência da palavra, que, segundo Salviati (2017, p. 52), “representa a porcentagem de segmentos de texto que contém a forma e aparecem nessa classe”, ou seja, tomando como exemplo a palavra “estudar”, o *software* vai analisar quantas vezes ela apareceu em toda a amostra, e vai calcular a porcentagem em relação a quantidade de vezes que ela apareceu na classe, em relação ao todo da amostra.

No entanto, o que faz uma palavra ser mais relevante que outra, mesmo com uma frequência menor, é o valor do teste qui-quadrado (x^2), pois ele representa quão associado está àquela palavra em relação às outras, na mesma classe.

Com base nessas estatísticas, é possível ter informações de como é composto o *corpus* textual. O resultado da análise pelo método da CHD é representado em uma figura denominada dendrograma⁶⁹ que é formado pela partição do *corpus* textual em classes de palavras, as quais contêm as palavras organizadas em ordem decrescente, que correspondem aos valores do teste de associação qui-quadrado⁷⁰. O dendrograma do *corpus* textual analisado está formado por 5 classes. A primeira partição feita pelo programa separa os segmentos

⁶⁶ - As respostas podem não ser consideradas pelo *software* em caso de: não respondido, contendo apenas uma palavra que não apresenta relevância a análise, uma resposta com poucas palavras e estas sem sentido conotativo entre elas.

⁶⁷ - Em uma resposta (texto) pode haver mais de um segmento de texto.

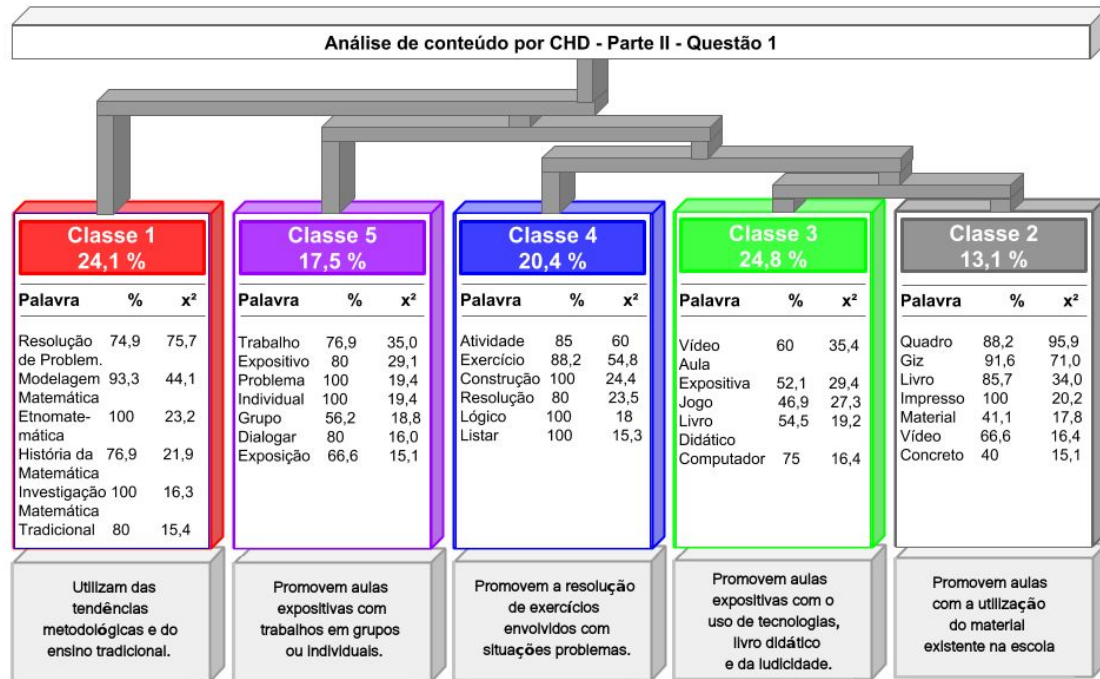
⁶⁸ - Para que uma amostra seja confiável ela deve obter um índice de 70% de segmentos classificados. (CAMARGO; JUSTO, 2013).

⁶⁹ - “[...] A partir dessas análises em matrizes o software organiza a análise dos dados em um dendrograma da CHD, que ilustra as relações entre as classes. O programa executa cálculos e fornece resultados que nos permite a descrição de cada uma das classes, principalmente, pelo seu vocabulário característico (léxico) da CHD” (CAMARGO e JUSTO, 2013b, p. 5).

⁷⁰ - Será simbolizado por x^2 .

textuais, originando a classe 1, a qual contém a classe 5. Esta se subdivide em duas subclasses; o primeiro formado pela classe 4 e o segundo formado pelas classes 2 e 3, conforme mostra a figura 19.

Figura 19. Dendrograma contendo as classes do *corpus* textual sobre as metodologias de ensino utilizadas pelos professores.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

As classes são formadas pelas palavras com maior associação entre elas, observadas no *corpus* textual e valores de qui-quadrado, sendo as palavras mais relevantes. Nos relatórios do *software*, é possível localizar em quais segmentos de textos as palavras relacionadas se encontram. Após a leitura destes segmentos de textos, em cada classe é inferido e criado um significado geral, sendo destacado na figura 19, nos blocos cinza claro. Desta forma, é possível identificar, a partir destas 5 classes, quais metodologias, estratégias e materiais didáticos, os professores declararam utilizar em suas aulas, sendo, cada uma delas, descritas na sequência.

Classe 1 – Corresponde, especificamente, ao tipo de ensino dos professores. Nesta classe, as tendências metodológicas do ensino da Matemática, conforme descrito nas DCEB-Paraná (2008), se sobressaíram em relação ao ensino tradicional. As palavras desta classe correspondem a 24,1% do *corpus* analisado com os maiores valores do teste

qui-quadrado para: Resolução de Problemas ($\chi^2 = 75,7$), Modelagem Matemática ($\chi^2 = 44,1$), Etnomatemática ($\chi^2 = 23,2$), História da Matemática ($\chi^2 = 21,9$), Investigação Matemática ($\chi^2 = 16,3$) e Ensino Tradicional ($\chi^2 = 15,4$). Os segmentos de texto confirmam as escolhas dos docentes:

P55 - Resolução de problemas, história da matemática e aula tradicional.
 P61 - Modelagem Matemática, método tradicional e resolução de problemas.
 P124 - Resolução de problemas, história da matemática, modelagem matemática.
 P154 - Minha metodologia permeia basicamente as tendências metodológicas para o ensino, dando ênfase à historicidade, investigação e resolução de problemas.

Considerando a forte associação entre as palavras desta classe, expressas pelo teste qui-quadrado, pode-se inferir que os professores, em seus depoimentos, revelam conhecer as orientações curriculares das DCEB-Paraná (2008) para o ensino da Matemática, e que a metodologia da resolução de problemas é a de maior centralidade nas práticas docentes.

Nota-se, no dendrograma, que a classe 1 engloba todas as outras, sendo possível considerar que, nas metodologias adotadas pelos professores, diversas estratégias de ensino e materiais didáticos são utilizados. Partindo do pressuposto que os professores adotam essas tendências em suas aulas, entende-se que seria possível abordá-las utilizando a estratégia de ensino Gamificação.

Classe 5 – Esta classe, com forte ligação com a classe 1, representa 17,5% do *corpus* textual, e se caracteriza pelas estratégias de ensino que os professores adotam no ensino de matemática. A palavra Trabalho com maior valor do teste qui-quadrado ($\chi^2 = 35,0$), seguida da palavra Expositiva ($\chi^2 = 29,1$) e Problema ($\chi^2 = 19,4$), evidencia que trabalhos em grupo e individuais, aliados às aulas expositivas dialogadas, são as estratégias mais recorrentes na atuação dos professores. Os depoimentos exemplificam:

P17 - Aula expositiva, vídeos, trabalho em grupo ou individual.
 P31 - Aula expositiva, trabalhos individuais e em equipes de pesquisa.
 P47 - Trabalho individual, grupos e pesquisa.

Essa forma de trabalhar as atividades, seja com os alunos em grupo ou individual, é muito adequada para a formação do estudante porque possibilita o desenvolvimento de atributos, como liderança, colaboração, tomada de decisões, entre outros, que também estão presentes na estratégia da Gamificação (VIANA *et al.* 2013).

Classe 4 - Esta classe, vinculada às classes 5 e 1, representa 20,4% do *corpus* textual e, nela, as palavras Atividade ($x^2 = 60$) e Exercício ($x^2 = 54,8$) são as mais representativas, revelando que há nas aulas uma forte ênfase para a resolução de exercícios ou de atividades, como os jogos e situações problema, como revelam as seguintes falas:

P15 - Utilizo muito a atividade de estudo dirigido aonde vamos resolvendo exercícios, junto com os alunos, dependendo a atividade recebe ou não um valor, ponto, mas considero como avaliação contínua.

P52 - Atividades em dupla, o uso da calculadora, exercícios de fixação, jogos de raciocínio lógico, cruzadinhas e charadas.

P144 - Jogos, situações problemas, listas de exercícios.

P158 - Resolução de exercícios, situações problemas e atividades em grupo.

Destaca-se que a resolução dos exercícios e atividades é realizada de diversas formas durante as aulas. Conforme a fala de P15, percebe-se que um sistema de pontuação é utilizado por meio do qual, conforme os alunos vão realizando atividades, vão recebendo nota. Esta prática se assemelha muito às características dos *games*, descritos por Zichermann, Cunningham (2011). No entanto, vale ressaltar que a Gamificação é uma estratégia avançada e não simplesmente a utilização de pontos, medalhas e insígnias como já mencionado por Kapp (2012).

Classe 3 - Esta classe está em um mesmo nível hierárquico que a classe 2, e subordinada às classes 4, 5 e 1. Representa 24,8% do *corpus* textual. Ela revela os materiais didáticos utilizados nas aulas expositivas aliadas ao uso de tecnologias e jogos no ensino de Matemática. As palavras representativas desta classe são: Vídeo ($x^2 = 35,4$), Aula expositiva ($x^2 = 29,4$), Jogo ($x^2 = 27,3$), Livro didático ($x^2 = 19,2$) e Computador ($x^2 = 16,4$). Os depoimentos dos professores confirmam:

P22 - Aula expositiva, slides, grupo de whatsapp, vídeo aulas, website da escola, pesquisa na internet, Khan Academy, entre outros.

P41 - Uso de programas para entender funções, jogos, vídeos.

P167 - Uso de vídeos, jogos lúdicos, aula expositiva.

Percebe-se que a ludicidade, seja como “jogos” e os recursos tecnológicos ou como “grupo de whatsapp”, estão presentes na fala dos professores. Desta forma, entende-se que a utilização da Gamificação não seria estranha, ao partir do princípio que os professores já utilizam metodologias e materiais que podem ser facilmente relacionados à estratégia.

Classe 2 – Esta classe, assim como a classe 3, se refere aos materiais didáticos utilizados pelos docentes e representa 13,1% do *corpus* textual. As palavras Quadro ($x^2 =$

95,9), Giz ($x^2 = 71,0$) e Livro ($x^2 = 34,0$) revelam os materiais de trabalho mais utilizados pelos professores e que estão disponíveis nas escolas, como destacam as seguintes falas:

P34 - Aula expositiva, quadro e giz, experiências, vídeos.

P150 - Explico o conteúdo no quadro, utilizo a explicação do livro e vídeos, algumas atividades com jogos.

P165 - Aulas dialogadas, explicações no quadro de giz, pesquisas, utilização de materiais concretos, sólidos geométricos, embalagens, jogos, tangram, recortes de jornais, panfletos, receitas.

Evidencia-se, assim, a utilização dos materiais que são fornecidos pela própria escola e outros que não trazem um alto custo ao professor, como os vídeos, embalagens, recortes de jornais, entre outros. Referindo-se a Gamificação presencial, não há necessidade de materiais específicos, mas, sim, a abordagem dos elementos dos *games*, apresentando-se como possibilidades de utilização deste tipo da Gamificação, em várias situações. Mendes *et al.* (2018, p. 15) reforçam esse entendimento quando comentam que “fica evidente nos resultados que a gamificação pode ser empregada em diferentes contextos”.

4.2.2 Conhecimento dos professores sobre a Gamificação

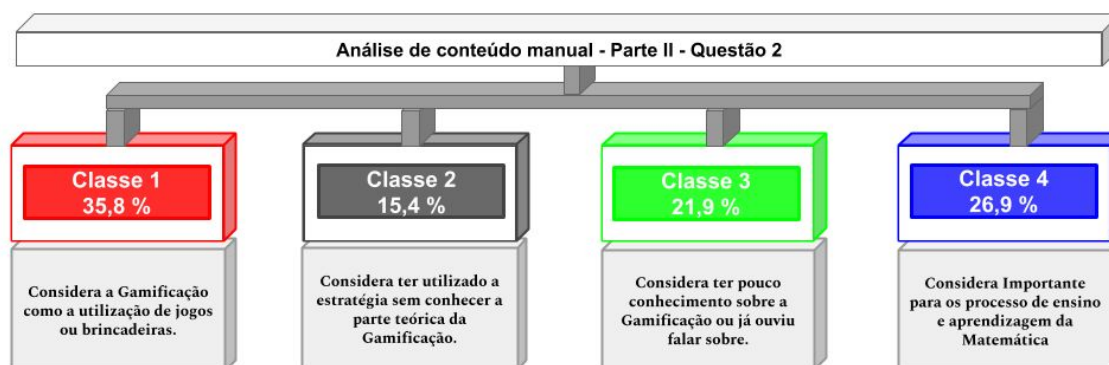
Os professores foram questionados se tinham ou não conhecimento sobre Gamificação e, em caso de resposta afirmativa, foi solicitado que fizessem comentários relativos ao que conheciam. Entre as respostas dos professores, 55 responderam que “sim”, 111 responderam que “não”, e 5 não opinaram. Apesar de a questão pedir para somente quem respondeu “sim” comentar, dois professores que respondem “não”, também fizeram comentários. Estes comentários foram no sentido de especificar sua resposta, como é possível observar:

P15 - Não. Já fizemos algumas coisas como gincanas, disputas, mas não conheço bem a Gamificação.

P89 - Não. Não tinha ouvido esse nome, mas pelo que vi no vídeo sei do que se trata.

Desta forma, ao todo, obteve-se 41 comentários, os quais foram separados nas classes elencadas na figura 20.

Figura 20. Considerações dos professores que colocaram ter conhecimentos sobre a Gamificação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Para a escolha dessas classes seguiu-se a metodologia descrita, fazendo a Análise de Conteúdo de forma manual, sendo apresentado o que cada uma das classes representa.

Classe 1 - É a classe com a maior porcentagem da amostra (35,8%), corresponde a um grupo de professores que considera que a Gamificação é a utilização de jogos, como é possível verificar em seus depoimentos.

- P07 - Sim. Houve um que realizava um jogo com material manipulável e depois oferecia um jogo com o mesmo objetivo na forma digital.
 P11 - Sim, alguns jogos para desenvolvimento da atenção e do cognitivo como um todo.
 P108 - Sim. As dinâmicas e jogos são muitos úteis no ensino aprendizagem para a aprendizagem e a socialização dos estudantes.

Este fato acontece provavelmente porque a utilização da Gamificação ainda é recente nos contextos escolares, além de estar em uma fase de aprimoramento. Martins, Giraffa (2015, p. 52) comentam nesse sentido, que nos estudos de práticas pedagógicas sobre a Gamificação, “o campo de pesquisa ainda está em aberto”, desta forma ainda se identifica a necessidade de melhorar a divulgação dessa estratégia de ensino.

Classe 2 - Destaca um grupo de professores, que ao conhecerem a parte teórica do que seria a Gamificação, a qual foi apresentada no vídeo inicial do questionário, puderam relacioná-la com as práticas que já executavam em suas aulas, como se verifica nas seguintes falas:

- P22 - Eu utilizava sem saber o que é gamificação, como exemplo o uso dos vídeos aula da Khan Academy.
 P69 - Sempre utilizo, só não sabia dessa nomenclatura.
 P114 - Não conheço o termo, mas já havia usado de maneira informal.

Diante das falas dos professores, observa-se que a Gamificação não é algo distante da realidade dos docentes, além de ser possível a sua adoção em práticas para o ensino da Matemática. Esta classe está ligada, em partes, à anterior, visto a necessidade de uma maior explanação do que se trata a Gamificação, assim, tornando-a uma nova estratégia de ensino para a Matemática.

Classe 3 - Ainda que, representando uma pequena parcela, mas significativa, a presente pesquisa classifica-se como um grupo de professores que já “ouviram falar da Gamificação”, retratando o mesmo sentido das classes já supracitadas, com a necessidade de uma maior explicação sobre a estratégia.

Esta necessidade vai ao encontro do trabalho que Ferreira (2015) realizou ao capacitar professores sobre a utilização da Gamificação. Nesse sentido, destaca-se a fala de P58, ao comentar: “Já ouvi falar e participei de uma palestra sobre o tema. Minha amiga fez o TCC⁷¹ sobre este tema”, abordando a Gamificação ainda como pesquisa acadêmica.

Classe 4 - É voltada aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Nela, foi possível identificar previamente que alguns professores já consideravam importante esta estratégia para ser trabalhada com os conteúdos de Matemática, como destacam os professores:

P27 - Sim, metodologia usada para trabalhar conteúdos através de mecanismos, facilitando o aprendizado.

P51 - Sim, é uma ótima ferramenta que auxilia em muito o aprendizado.

Nota-se, assim, que a Gamificação, em alguns casos, já é utilizada nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, sendo abordada em vários contextos.

Em resumo, a Gamificação é abordada nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática por alguns professores. Apesar de ser vista com bons olhos pelos docentes, ainda necessita de cursos que capacitem os professores na utilização dessa estratégia.

4. 2. 3 Elementos da Gamificação utilizados pelos professores nas aulas de Matemática

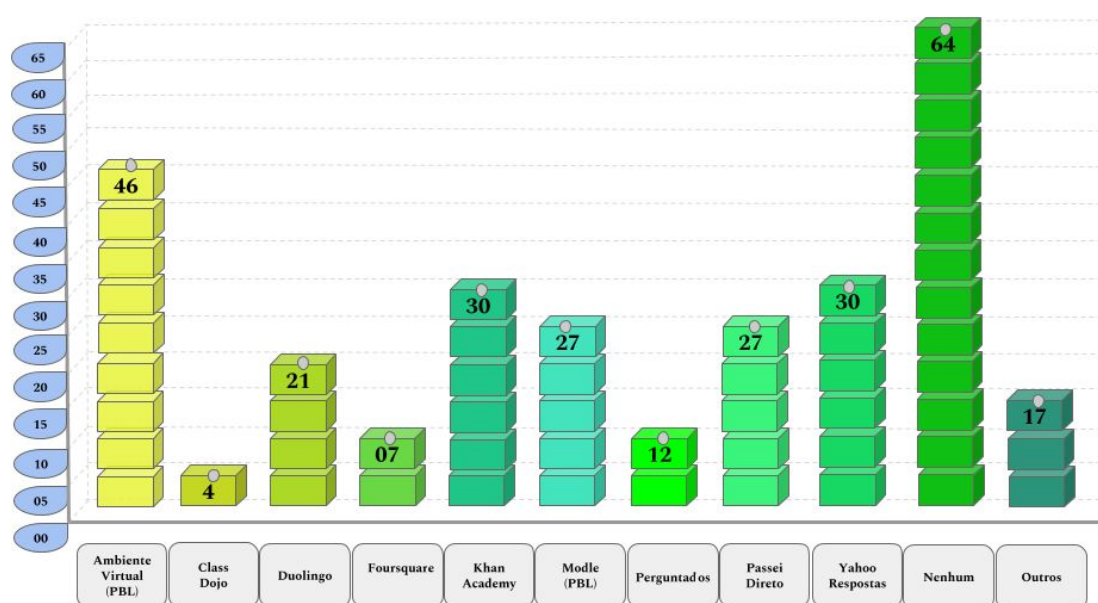
Salienta-se que a Gamificação presencial depende mais da criatividade dos professores, no entanto, a Gamificação virtual está presente em diversos sites, aplicativos, fóruns, entre outros meios eletrônicos. Partindo do pressuposto que alguns professores

⁷¹ - Sigla referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

poderiam estar utilizando alguns destes meios que contêm elementos da Gamificação, verificou-se a necessidade de citar os mais comuns para que os professores pudessem assinalar se os utilizavam.

Ressalta-se que era possível marcar mais de uma opção, fazendo com que os dados extrapolassem os 100% e que o objetivo era apontar os meios que continham alguns elementos da Gamificação virtual. Os resultados são expressos na figura 21.

Figura 21. Meios utilizados pelos professores que contêm elementos da Gamificação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Com os dados apresentados nesta figura, identifica-se que 37,4 % (64 professores do todo) não utilizam nenhum dos recursos apontados, sendo esta a resposta mais destacada pelos professores. Em contrapartida, os outros 62,6 % (104 professores do todos) conheciam alguns recursos que contêm elementos da Gamificação virtual. Dentre as respostas, destacam-se os recursos de *Points, Badges e Leaderboards*⁷², que são mais utilizados em plataformas de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA e também em plataformas MOODLE⁷³. Os sites do *Khan Academy*, *Yahoo Respostas* e *Passei Direto*, também são bem abordados pelos professores. Já as outras opções são menos destacadas.

⁷² - Pontos, medalhas e tabelas de classificação.

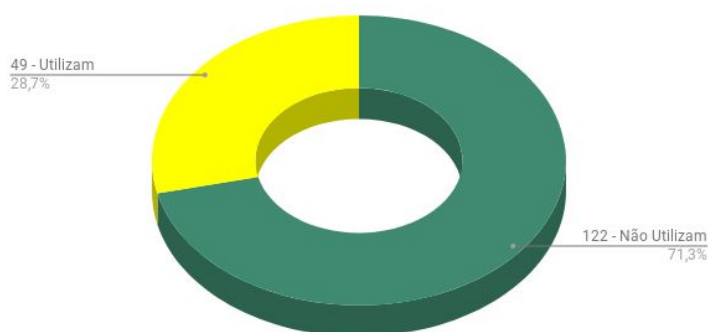
⁷³ - Significa *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* - Ambiente de aprendizagem dinâmico modular orientado a objetos.

Em resumo, destaca-se que aproximadamente mais de % dos professores consideram já ter utilizado algum recurso que contém elementos da Gamificação virtual.

4. 2. 4 Utilização da Gamificação pelos professores

Avinda de aprimoramentos realizados, a partir do questionário piloto, é que se identificou a necessidade de separar os professores que utilizavam a Gamificação dos que não utilizavam, para poder obter respostas mais precisas. No questionário eletrônico gerado pelo *Google Forms*, que serviu como instrumento de coleta de dados nesta questão, quando os professores selecionaram a opção “sim”, eles eram direcionados a parte III do questionário, sem ter acesso a parte IV e, inversamente, para os professores que responderam “não”. Os dados sobre cada grupo são apontados na figura 22.

Figura 22. Relação de professores que consideram utilizar e não utilizar a Gamificação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Portanto, a amostra geral é dividida em dois grandes grupos: um, representando aproximadamente $\frac{3}{4}$ com 71,3 % (122 professores) que se dizem não utilizar a Gamificação, e, outro, aproximadamente $\frac{1}{4}$ com 28,7 % (49 professores) que consideraram utilizar a Gamificação. Na próxima seção, são apresentados os dados da pesquisa realizada com o grupo de professores que utilizam a Gamificação.

4.3 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO EM SUAS AULAS

Esta seção diz respeito à parte III do questionário enviado aos professores. Esta parte conta com professores que responderam ter utilizado a Gamificação em suas práticas, contendo questões voltadas nesse sentido. Este espaço foi constituído por doze questões. Salienta-se, ainda, que essa amostra é formada por 49 professores, sendo assim, não foi utilizado o *software* IraMuTeQ conforme a metodologia já descrita, para as análises de questões abertas com pouco volume de dados.

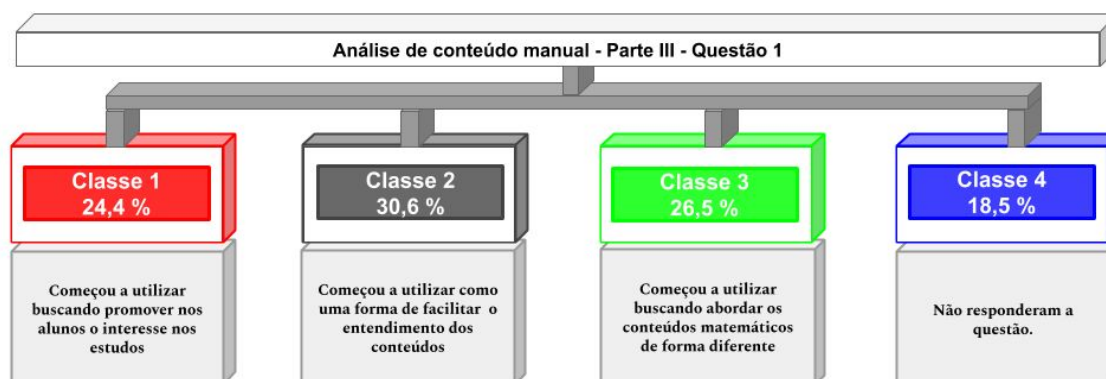
4. 3. 1 Motivação para uso da Gamificação

Esta questão é do tipo aberta. Foi questionado aos professores: - Quando e o quê te motivou a utilizar a Gamificação? - deixando-se um exemplo de como a resposta deveria ser colocada, no entanto, alguns professores responderam somente o tempo que começaram a utilizar, outros somente os motivos que levaram a utilizar a Gamificação, e alguns responderam às duas questões.

Com os dados obtidos, foi possível identificar relatos de utilização da Gamificação, a partir de 2013, como mostra a fala de “P45 - Há quatro anos, fui motivada a usar visando o maior, buscando inserir nas minhas aulas uma estratégia diferenciada”. Nota-se que estes dados vão ao encontro dos apresentados na figura 12, em que mostra que os trabalhos que relacionam a Gamificação e a Matemática também começaram a partir de 2013.

A respeito da motivação que levou os professores a utilizarem a Gamificação, foi possível identificar 4 classes. Ressaltando a metodologia adotada, considera-se uma classe um conjunto de segmento de textos que representa no mínimo 15 % do total de todos os segmentos. Estas classes são apresentadas, na figura 23.

Figura 23. Motivações que levaram os professores a utilizar a Gamificação em suas práticas para o ensino da Matemática.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Da figura 23, destacam-se as seguintes classes, que são os motivos que levaram os professores a utilizarem a Gamificação.

Classe 1 – Totalizando 24,4% da amostra, esta classe representa os professores que utilizaram a Gamificação, buscando promover atividades que gerassem um maior interesse nos alunos para estudar a Matemática, como destaca as seguintes falas:

P68 - Vi que conseguia segurar a atenção e o interesse dos alunos por mais tempo ao utilizar a Gamificação.
 P132 - Despertar o interesse nos alunos.
 P162 - Maior interesse em sala de aula por parte dos alunos.

A palavra “interesse”, no sentido de despertar o interesse dos alunos, foi bem ressaltada nas proposições dos professores. Relembrando as definições da Gamificação propostas por Kapp (2012) e Busarello (2016), é enfatizado que a Gamificação possibilita promover o engajamento do seu público participante e o aumento da motivação. Desta forma, verifica-se a possibilidade da Gamificação promover outros “atributos”⁷⁴, além dos destacados em sua conceituação.

Classe 2 - É a classe mais representativa, com 30,6% perante as outras classes. Refere-se aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, em que as respostas dos professores apontam a Gamificação como uma forma de facilitar o entendimento dos conteúdos matemáticos, como é possível observar nas seguintes falas:

P34 - Melhorar o entendimento por parte dos alunos.

⁷⁴ - Considera-se, nesta dissertação, quando ressaltado o termo “atributo” a outras possibilidades, como o interesse, a diversão, a comunicação, etc. que podem ser alcançados com a utilização da Gamificação.

P80 - Fiz para deixar as aulas mais tranquilas para os alunos e que a aprendizagem fosse mais fácil.

P105 - No início, foi a busca para sair das aulas tradicionais. Depois percebi que tive melhorias na aprendizagem dos alunos.

As respostas expressas por este grupo amostral vêm ao encontro do processo de construção da Gamificação como uma estratégia nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática; no mesmo sentido dos trabalhos realizados por Filho (2016) ao utilizar a Gamificação como um suporte para o ensino de um conteúdo matemático (Matrizes). A Gamificação se apresenta ainda em aperfeiçoamento, sendo instrumento de várias pesquisas. Mas, esta classe apresenta que já existe um grupo de professores que estão adotando em suas aulas e que relatam que a Gamificação facilitou o aprendizado.

Classe 3 - Remete-se a um grupo de professores que representa 26,5 % da amostra. Estes professores procuram diferenciar suas aulas propondo estratégias e formas de ensinar diversificadas. É possível perceber estas situações pelas falas dos docentes:

P22 - Tentar sair do cotidiano, ou seja, lousa e livros, mas quando conseguimos ir para o laboratório de informática.

P30 - Um pouco como alternativa para de variar o formato da aula.

P155 - Acredito na Gamificação como uma estratégia de incremento e diferenciação das rotinas educacionais, capaz de estimular a participação dos alunos de uma forma bastante exitosa.

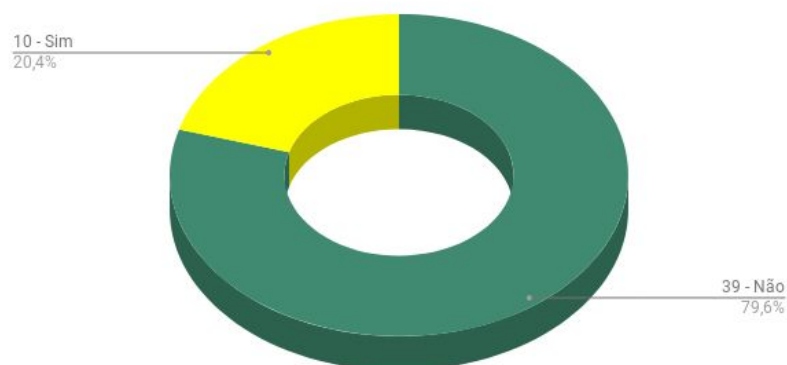
As falas destes professores vêm a colaborar com os dados apresentados na figura 9, mostrando que a Gamificação está constituída na literatura como uma estratégia de ensino, ao ser esta classificação o entendimento da maioria dos trabalhos da revisão sistemática apresentada, possibilitando ser trabalhada em sala de aula como uma forma de diferenciar o ensino.

Salienta-se que foi denominado uma classe para os professores que não responderam a questão, especificamente a 4, para apresentar qual o percentual referente da amostra - não cabendo e nem possibilitando ser analisada.

4. 3. 2 Participação dos professores em cursos sobre a Gamificação

Esta questão é do tipo aberta, sendo questionado aos professores: – Já fez algum curso sobre a Gamificação? Comente sobre – a grande maioria respondeu apenas como “sim” ou “não”. Não houve comentários que pudessem gerar uma classe ou que fossem significativos para serem apresentados. Na figura 24, é possível observar o percentual dos respondentes.

Figura 24. Representação dos professores que fizeram ou não, um curso sobre a Gamificação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Esta questão remete-se ainda a falta de informação que os professores, os quais consideram utilizar a Gamificação, têm sobre essa estratégia de ensino.

4. 3. 3 Utilização da Gamificação como estratégia de ensino dos conteúdos estruturantes de Matemática no Ensino Fundamental dos anos finais

Procurando apontar em quais conteúdos os professores abordaram a utilização da Gamificação, foram colocados no questionário todos os conteúdos estruturantes descritos pelas DCEB-Paraná (2008), referentes ao Ensino Fundamental dos anos finais. Desta forma, foi questionado: – Quais desses conteúdos estruturantes e em que ano do Ensino Fundamental dos anos finais você utilizou a estratégia de ensino Gamificação? – oferecendo a possibilidade ao professor de marcar mais de uma alternativa. Na figura 34, constam as relações entre ano (série) e quantidade de vezes que foi marcado pelos professores que consideraram utilizar a Gamificação em suas aulas.

conteúdos menos utilizados, adotou-se a nomenclatura: Antepenúltimo (AP), Penúltimo (P) e Último (U).

Quadro 6. Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que são utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que utilizam a estratégia em sua prática no Ensino Fundamental.

Ano	1°	2°	3°	AP	P	U
6°	Sistema monetário, Medidas de comprimento.	Medidas de tempo, Medidas derivadas.	Conjuntos numéricos e equações.	Estatística, Noções de análise combinatória, Polinômios.	Matemática financeira.	-
7°	Conjuntos numéricos e equações.	Equações e inequações, medidas derivadas.	Geometria plana, medidas de ângulos.	Trigonometria, Noções de probabilidade.	Geometria não euclidiana, Geometria Analítica.	Função afim, Função quadrática.
8°	Conjuntos numéricos e equações.	Medida de ângulos.	Polinômios.	-	Geometria não euclidiana, Medidas de comprimento.	Noções de probabilidade, Medidas de massa, Medidas de Tempo.
9°	Trigonometria, Conjuntos numéricos e equações, Medidas derivadas.	Função afim, Função quadrática.	Medidas de velocidade.	-	Geometria espacial, Proporcionalidade, Medidas de tempo.	Noções de análise combinatória, Medidas de velocidade.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O quadro 6 mostra os conteúdos estruturantes mais ou menos utilizados em relação a todos os conteúdos elencados a cada ano do Ensino Fundamental dos anos finais. No entanto, entre todos os anos, destacam-se como os mais utilizados os conteúdos de “Conjunto numérico e equações” e “Medidas derivadas: áreas e volume”. Entre os menos escolhidos, destaca-se o conteúdo “Geometria não euclidiana”. Assim, pode-se compreender que, segundo os professores que utilizam a Gamificação, esses são os conteúdos estruturantes do Ensino Fundamental dos anos finais que podem ser mais ou menos utilizados com a Gamificação.

4. 3. 4 Utilização da Gamificação como estratégia de ensino dos conteúdos estruturantes de Matemática no Ensino Médio

Seguindo a mesma linha de raciocínio da questão 5.3.3, foi realizada a mesma pergunta, mas, desta vez, referente ao Ensino Médio. Na figura 26, são apresentados os conteúdos estruturantes referentes a esse ciclo.

Figura 26. Conteúdos estruturantes que são mais abordados pelos professores com auxílio da Gamificação em uma relação ano (série) X utilização no Ensino Médio.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Seguindo a metodologia de pontuação por opção, apresentada na questão anterior, apresenta-se, no quadro 7, os conteúdos mais e menos utilizados no Ensino Médio.

Quadro 7. Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que são utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que utilizam a estratégia em sua prática no Ensino Médio.

Ano	1º	2º	3º	AP	P	U
1º	Números reais.	Função afim.	Função quadrática.	-	Trigonometria, Geometria analítica, Geometria não euclidiana.	Números complexos, Medidas de energia, Binômio de Newton.
2º	Trigonometria.	Matrizes e determinantes, Geometria plana.	Geometria espacial, probabilidade.	-	-	Função exponencial, função modular.
3º	Geometria espacial, Geometria analítica.	Números complexos, Estatística, Matemática financeira.	-	Sistemas lineares	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Nota-se que vários espaços do quadro 7 não foram completados, ficando apenas com um “-”, pois, segundo a metodologia destacada, quando há mais de três conteúdos com a mesma pontuação, eles não são apresentados por causa de estarem apresentando um dado muito generalizado, ou seja, não é específico que aqueles conteúdos foram os mais ou menos utilizados.

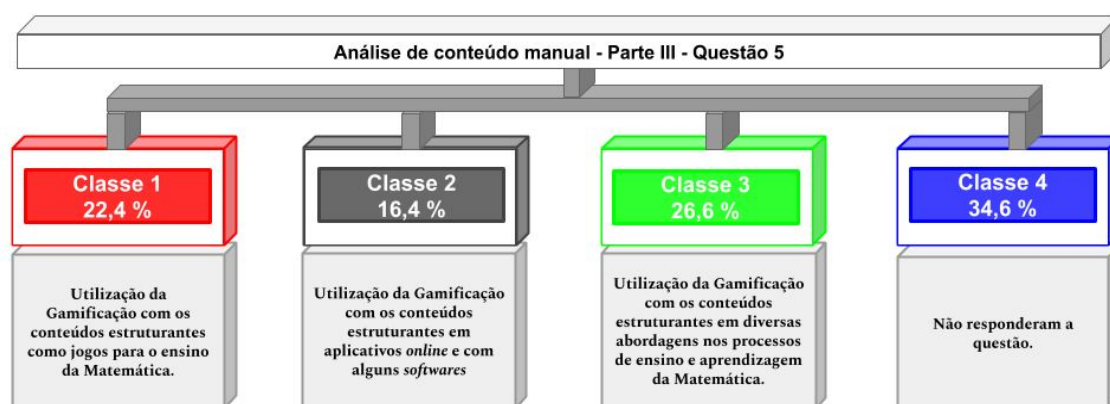
No entanto, apresenta-se, no geral, como o conteúdo estruturante que mais pode ser utilizado no Ensino Médio, a “Geometria espacial”. Não houve um conteúdo em específico que pode ser considerado, no geral, como o que menos pode ser utilizado com a Gamificação.

4. 3. 5 Modos de utilização da Gamificação no ensino dos conteúdos estruturantes de Matemática

Essa questão é de formato aberta. Foi questionado aos professores: – Como você utilizou a Gamificação em relação aos conteúdos estruturantes de Matemática? – visou descobrir experiências que os professores tiveram, inserindo a Gamificação para o ensino dos conteúdos estruturantes que são descritos pelas DCEB-Paraná (2008). Pensou-se, inicialmente, em verificar quais eram esses conteúdos e como acontecia a prática gamificada para o ensino desses conteúdos.

No entanto, dentre a amostra de 49 respondentes dessa parte do questionário, apenas 32 responderam essa pergunta, gerando uma baixa quantidade de dados. Outro ponto é que as respostas não ficaram especificadas para o que se esperava que fosse respondido. Assim, as respostas acabaram sendo constituídas por ideias de como abordar a Gamificação. Outrossim, foi possível identificar três classes, sendo expressas na figura 27.

Figura 27. Classes formadas pelos relatos dos professores que utilizaram a Gamificação em relação aos conteúdos estruturantes para o ensino da Matemática.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Nota-se que a classe 4, com 34,6%, aproximadamente mais de 1/3 dos respondentes, corresponde aos participantes que não responderam, assim, foram analisadas somente as três primeiras classes a seguir:

Classe 1 - Utilização de jogos para o ensino da Matemática. Esta classe representa 22,4% da amostra geral desta parte, sendo, especificamente, 11 respondentes. Esta classe é relacionada aos professores que utilizam a Gamificação com um pensamento de jogos para o ensino da Matemática. Esta relação é possível de ser observada nas seguintes falas:

P104 - Utilização de jogos.

P108 - Jogos com cédulas de dinheiro e tabuleiro de equações.

P125 - Buscando opções de jogos que pudessem incorporá-los.

P171 - Utilizava jogos e alguns elaborados pelos alunos.

Nota-se que, no contexto das respostas, é possível identificar que esse grupo que mencionou utilizar a Gamificação acabou abordando jogos, mostrando, assim, que o conceito do que é a Gamificação não está claro para esse grupo. Nesse sentido, Brito (2017) destaca sobre essa diferença:

É importante deixar bem claro a diferença entre gamificação e aprendizado baseado em jogos: a gamificação não utiliza um jogo para motivar os usuários do processo, mas tenta transformar o próprio processo de uma forma mais lúdica para que os usuários se engajem realizando uma atividade que já conhecem, só que de uma maneira diferente (BRITO, 2017, p. 33).

É possível perceber que uma faixa significativa de professores não conhece a Gamificação na sua perspectiva teórica metodológica.

Classe 2 - Utilização com aplicativo *online* ou com algum *software*. Nesta classe, foram obtidas oito (8) respostas referentes à utilização da Gamificação virtual ou da sua aplicação por algum *software*. Destas respostas, destacam-se as seguintes falas:

P51 - Na utilização de aulas práticas na sala de informática.

P90 - Utilizei aplicativos com a turma dividida em grupos, softwares e quiz online com os alunos individualmente no laboratório de informática.

P168 - Após a explicação do conteúdo e feito vários exercícios, pedi para os alunos baixar o kahoot para utilizarmos em sala.

Para a Gamificação utilizada em ambientes virtuais, os professores apresentam uma maior percepção da diferença entre uma plataforma gamificada e um *game*, conforme comenta P168, ao mencionar o *kahoot* que contém elementos da Gamificação.

Classe 3 - Utilização da Gamificação com os conteúdos estruturantes em diversas abordagens, nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Representando 26,8%, esta classe está voltada a abordagens realizadas pelos professores em sua prática, como é possível perceber nas seguintes falas:

P27 - Tentei relacionar o mecanismo aos conteúdos.

P107 - Utilizei em vários momentos. Para introduzir um conteúdo, para aprofundamento e como retomada do conteúdo.

P139 - Buscava relacionar com os conteúdos que de acordo com minha experiência os alunos têm mais dificuldade em assimilar. Com isso uso da gamificação se torna mais vantajoso e produtivo. Os alunos se interessam mais e ficam mais motivados a estudar.

P156 - Geralmente, cada conteúdo estruturante possui um elemento da realidade do aluno que é passível de gamificação, sendo então usado como fator de conexão e estímulo à participação [...].

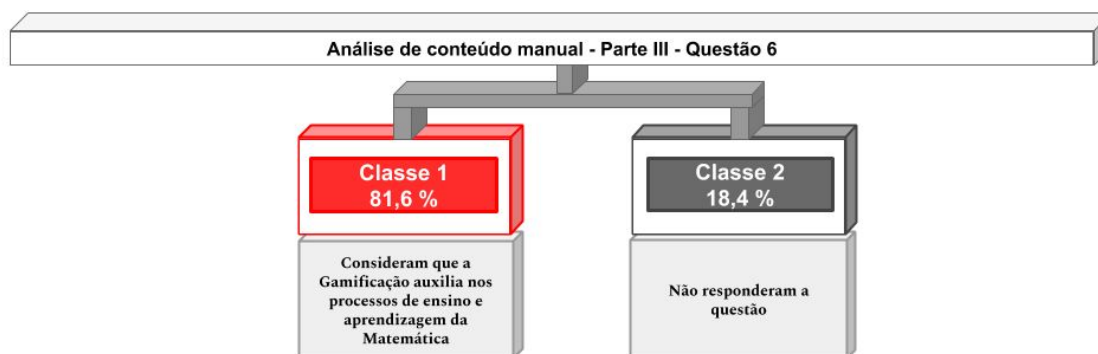
Essas colocações de alguns professores que utilizam a Gamificação são interessantes, como na fala de P27, quando se refere ao “mecanismo” no sentido de mecanismo de aplicação da Gamificação, percebendo-se uma ligação com a própria definição de Gamificação, como a descrita por Kapp (2012, p. 10), quando menciona a utilização de mecânicas de *games*, sendo possível inferir que o professor descreve realmente sobre a sua prática como a Gamificação.

Os outros professores também destacam a sua abordagem, comentando em que momento adotaram a prática gamificada e os resultados obtidos, como na fala de P139, ao destacar a motivação que a Gamificação propiciou aos alunos para estudarem. A motivação, seja ela intrínseca ou extrínseca, é uma das possibilidades que a Gamificação oferece ao ser utilizada, sendo que essa ideia é compartilhada por diversos autores como Kapp (2012), Alves (2015) e Busarello (2016).

4. 3. 6 Avaliação da utilização da Gamificação pelos professores

Foi questionado aos professores em uma pergunta do tipo aberta: – O que você achou de ter trabalhado com a Gamificação? – em que, da amostra de 49 professores, 9 não responderam. Os outros responderam de forma positiva, ligadas em um contexto geral com os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, formando, assim, apenas duas classes que podem ser observadas na figura 28.

Figura 28. Classes formadas pelos relatos dos professores ao terem trabalhado com a Gamificação e pelos que não responderam.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Dentre as respostas, ao serem analisadas, obteve-se o entendimento que elas estão vinculadas aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática como é possível observar nas seguintes falas:

P81 - Acredito que conquista o aluno, desperta o interesse a curiosidade. Torna mais estimulante para aluno e professor cria vínculos de equipe entre alunos.

P127 - A preocupação em relação à falta de interesse e de concentração, bem como com a diversidade social, existente na maioria de nossos alunos, nos leva a repensar as práticas didáticas acredito que, por ser um trabalho diferente, uma “quebra” da rotina das aulas de matemática, motiva e envolve a todos.

P128 - É de grande auxílio no processo ensino/aprendizagem e motivação dos alunos.

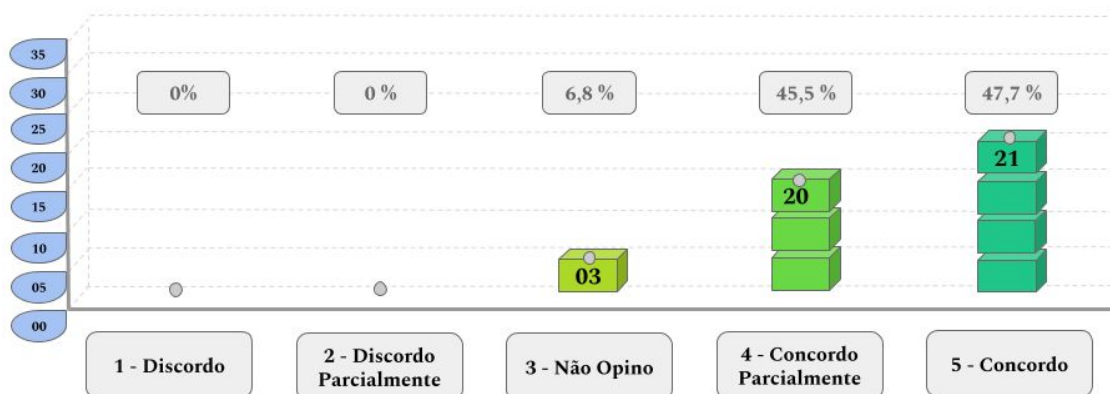
P139 - Desde que a metodologia seja bem planejada em relação principalmente aos conteúdos a serem trabalhados, oferece grandes vantagens principalmente na aprendizagem dos alunos.

Verifica-se que a Gamificação, além de já ser uma estratégia ligada à motivação, como é destacado por Alves (2015) e Busarello (2016), também se apresenta com uma forma de possibilitar um “interesse” nos alunos pelo estudo da Matemática, quando realizam práticas gamificadas. Pode-se inferir, pelos relatos, que os professores que consideraram utilizar a Gamificação, pensam que a estratégia, em sua percepção, contribui nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

4. 3. 7 Efeitos das atividades gamificadas na aprendizagem dos alunos segundo os professores

Verificou-se, na questão anterior, se foi utilizada e como foi utilizada a Gamificação. Nesta questão, é de grande relevância para o trabalho, pois está alinhada ao objetivo geral, possibilitando assim obter dados significativos para consolidar este objetivo. Neste sentido foi perguntado aos professores: – Você considera que atividades gamificadas auxiliaram nos processos de aprendizagem dos seus alunos? – esta questão é do tipo escolha em escala Likert. Buscou-se identificar um posicionamento dos professores sobre a assertiva. Os resultados são expressos na figura 29.

Figura 29. Verificação da Gamificação nos processo de ensino e aprendizagem da Matemática, sob a perspectiva dos professores que consideraram utilizar a estratégia em suas práticas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Observa-se que não houve resultados com tendência⁷⁶ negativa. Este entendimento se dá, pois, para 47,7% (21 professores) compreendem que a estratégia auxilia nos processos de ensino e aprendizagem. Ainda sim, mesmo os 45,5% (20 professores) que consideram parcialmente, verifica-se que essa é uma visão que tendencia de forma positiva, obtendo assim um entendimento que na visão dos professores que consideraram ter utilizado a Gamificação, ela auxiliou nos processos de ensino e aprendizagem.

4. 3. 8 Aspectos positivos observados pelos professores no uso da Gamificação em suas aulas

Esta questão é de estilo aberto. O intuito inicial era relacionar os pontos positivos e o fato marcante, sendo questionado: – Quais os pontos positivos do uso da Gamificação? Houve algum fato marcante? – mas alguns professores acabaram respondendo uma ou outra. Do total, 14,3 % não respondeu. Dos professores que responderam, 85,7% elaboraram respostas específicas de forma pessoal, o que não possibilitou a criação de classes.

Outrossim, identificou-se algumas respostas relevantes à pesquisa, a respeito da aprendizagem dos alunos no ensino da Matemática, destacando-se as seguintes falas:

P22 - Sim, o depoimento dos alunos confirma que ajuda na aprendizagem.

P34 - Os alunos mostraram o que realmente já sabem e o que realmente aprenderam do conteúdo já ministrado.

⁷⁶ - Partindo do princípio que a escala Likert é um indicador, mas que, por ter várias possibilidades de resultados - discordo, discordo parcialmente, não opino, concordo parcialmente e concordo - não apresenta uma resposta empírica específica, foi adotado para expressar qual opção foi mais relevante o termo “tendenciar”.

P107 - O relato dos alunos que passaram a ter melhores resultados nas aulas de Matemática.

Destaca-se a fala de P34, ao se aproximar do que Moreira (2012) ressalta sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, quando o professor relata sobre os alunos demonstrarem o que já sabem, sendo trabalhado o conhecimento prévio dos mesmos.

A colaboração foi outro ponto evidenciado. Este fato é possível de ser observado na fala dos seguintes professores:

P108 - A participação e a troca de aprendizagem.

P133 - Estreita as relações interpessoais dos envolvidos, valoriza o trabalho em equipe, entre outros.

Percebe-se, assim, que trabalhar a colaboração entre os alunos é possível em estratégias gamificadas, sendo uma alternativa para casos em que a competição seria um aspecto desmotivador. Martins (2015) defende esse sentido de ligar a competição, de forma mediada pelo professor, à colaboração entre os alunos.

Nos *games*, o jogador acaba perdendo o medo de errar, pois pode estar recomeçando quando perde. Neste sentido, a Gamificação também possibilita uma aprendizagem a partir do erro. Nas respostas dos professores, essa situação ficou evidente para P168, quando comenta que seus alunos têm uma “participação sem medo de errar”. Esse fato é retratado por Fardo (2013, p. 81), quando ressalta que os alunos “[...] constroem uma relação com o erro muito diferente daquela que normalmente existe nas escolas, em que, na maioria dos casos, ele é sempre punido e evitado”. Assim, essa perda do medo de errar é uma forma de propiciar maiores chances ao aluno de aprender, de tentar, de se expressar e de se desenvolver.

O desafio relatado por P45 quando comentou sobre “os alunos se sentirem desafiados, possibilitando a construção de conceitos”, vai ao encontro da concepção do que é a Gamificação para Alves *et al.* (2014, p. 76), entendendo que a Gamificação “se constitui na utilização da mecânica dos *games* em cenários *non games*, ou seja, fora de *games*, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento”, sendo o desafio considerado, aqui, como um atributo, uma forma de colaborar na aprendizagem quando utilizado práticas gamificadas.

Foi relatada uma participação mais ativa dos alunos nas aulas, sendo este fato destacado nas seguintes falas:

P136 - Maior envolvimento dos alunos

P156 - O melhor de todos é estímulo à participação discente.

P162 - A participação dos educandos.

Desta forma, reafirma-se as possibilidades de que a Gamificação pode propiciar contribuição com os processos de ensino e aprendizagem. Com esses dados advindos da prática e de relatos dos professores, eles abrem inúmeras possibilidades de se utilizar a Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem, no mesmo sentido destacado por Tolomei (2017, p. 154): “pelas fortes relações sociais e o uso do design de games, podemos trazer soluções para a vida real, gerando novas potencialidades e promovendo a aprendizagem”.

A competição mediada pelo professor, também esteve presente, conforme destaca P171, quando comentou que “eles (alunos) se interessam pela matéria. Eles têm que realizar a atividade antes do tempo acabar por caso (sic) da pontuação, então eles resolvem bem mais rápido para não ficar atrás do outro grupo”. Nesse sentido, a respeito da competição mediada, Kapp (2012, *apud* Gomes, 2017 p. 75) afirma que “é o momento em que o sujeito aperfeiçoa seu desempenho para superar algum adversário ou a si mesmo e, ainda, a competição está incumbida de ocasionar ao sujeito a ampliação de sua atenção e aprimorar seu desempenho no jogo”. Neste sentido, é que a competição mediada pelo professor pode ser abordada em atividades gamificadas.

Dentre os fatos marcantes, destacam-se as seguintes falas:

P50 - A inserção de alunos que não participavam das aulas.

P90 - Foi a participação e envolvimento dos alunos nas atividades propostas. O fato marcante foi ouvir de um aluno que dizia que não gostava de matemática dizer que "achou legal aprender desse jeito".

P112 - Muitos alunos passam a entender conteúdos que não conseguem nos métodos tradicionais.

P132 - Alunos que têm desempenho fraco por não realizarem atividades em sala, na gamificação demonstraram sua capacidade e até mesmo liderança nessa prática.

P139 - Permite um envolvimento por completo da turma nas atividades. Uma vez um aluno autista, com muitas dificuldades de relacionamento, conseguiu participar das atividades interagindo com os colegas e comigo.

Essas falas são relevantes, pois apontam novas possibilidades para o estudo da Gamificação, para atrair participação dos alunos na aula, abordar os conteúdos de outras formas, melhorar o desempenho escolar por terem uma nova forma de ver determinado conteúdo e até mesmo a inclusão de alunos.

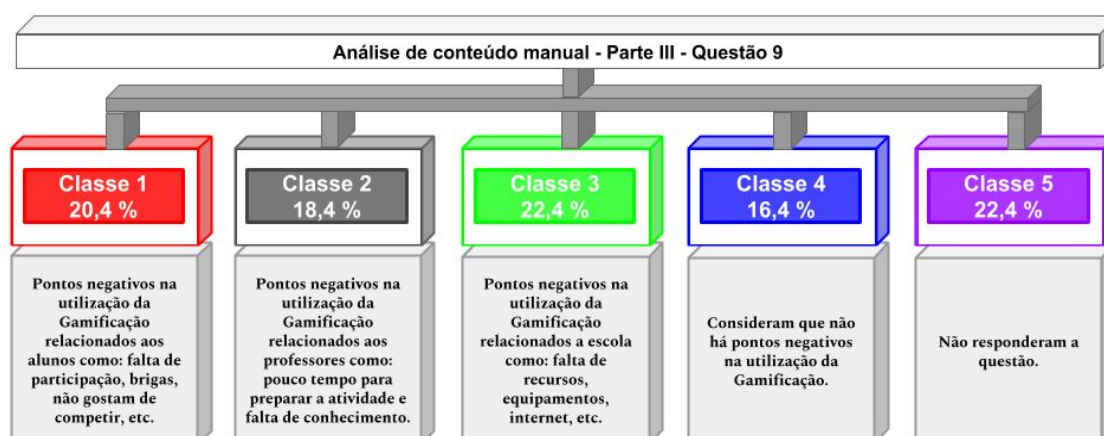
Sobre a Gamificação e a inclusão, Oliveira (2016) já havia realizado um trabalho introduzindo esta estratégia com alunos deficientes intelectuais. Na fala de P139, foi relatada

uma aproximação com um aluno autista por meio de uma atividade gamificada. Apresenta-se, assim, a possibilidade de trabalhar os conteúdos matemáticos de forma inclusiva.

4. 3. 9 Aspectos negativos observados pelos professores no uso da Gamificação em suas aulas

Procurando verificar os aspectos negativos da utilização da estratégia de ensino Gamificação, nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, é que foi formulada a seguinte questão: – Quais os pontos negativos do uso da Gamificação? – caracteriza-se como uma pergunta de estilo aberto. Foi realizada a análise de conteúdo manual, obtendo-se cinco classes, as quais são representadas na figura 30.

Figura 30. Pontos negativos na utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Dentre as respostas obtidas, foi possível perceber a existência de cinco classes referente aos pontos negativos. Nota-se que 22,4 % não responderam a questão, e 16,4 % consideram não ter pontos negativos, respectivamente, as classe 5 e 4. Na classe quatro, destaca-se a fala de P127 ao comentar que o único ponto negativo é “não colocar em prática”. Dessa forma, são apresentados somente os pontos negativos das classes 1, 2 e 3:

Classe 1 - Para 20,4 % desta amostra, ela refere-se às questões ligadas aos alunos. Foi possível evidenciar dois fatos: a falta de interesse do aluno, referindo-se ao aluno que realmente não quer participar da atividade e a necessidade de cuidados ao utilizar a estratégia na forma de competição. As falas dos professores reforçam este entendimento:

P27 - Se o aluno não tem interesse, ele não participa, logo não produz.

P34 - Algumas rixas são comuns em qualquer disputa, como falar mal os colegas que erram ou perdem.

P132 - Nem todos os alunos são competitivos e para alguns, não desperta o mesmo interesse por parte desses alunos.

Sobre a falta de interesse do aluno mesmo em atividades gamificadas, a resposta de P46 mostra-se interessante quando respondeu que a Gamificação “não pode ser aplicada como uma panaceia e nem como uma metodologia única, mas acredito que nenhuma pode”. Ou seja, entende-se que, em determinados momentos, a estratégia gamificada também não atenderá a todos. Neste sentido, a última ideia sobre a aplicação da Gamificação, destacada no segundo capítulo, vem ao encontro desta questão sendo necessário refletir sobre a aplicação para aperfeiçoá-la.

Entende-se que a Gamificação é uma estratégia de ensino, servindo como uma possibilidade ao professor, mas deve sempre ser aperfeiçoada, pois pode não agradar a todos os alunos.

A respeito da competição, tem-se o entendimento, neste trabalho, como “competição mediada pelo docente”, quando o professor pode propor, mas deve mediar sempre a aplicação da Gamificação quando houver a competição. Sobre esse assunto, Gomes (2017, p. 77) coloca a competição como um desafio, fazendo o aluno sair da sua zona de conforto para melhorar o seu desempenho e não para atrapalhar seus adversários.

Classe 2 - Para 18,4% dos professores desta amostra, destacaram-se duas situações: a preparação pessoal do professor – conhecimento sobre a Gamificação – e a falta de tempo para preparar a atividade gamificada, as quais podem ser identificadas nas seguintes falas:

P72 - O tempo para prepararmos que é pouco.

P104 - Falta de conhecimento e acesso a essas tecnologias.

P133 - Exige muito estudo e preparação do professor.

P162 - Um preparo maior do professor, pois foi minha primeira vez e isso dificultou.

Percebe-se a necessidade de uma maior divulgação da Gamificação. Partindo do entendimento que, para se fazer uma aplicação da Gamificação, não tem uma regra específica, um passo a passo, mas a utilização da criatividade para aplicar os elementos dos *games* em um ambiente educacional. Verifica-se que seria interessante um curso de formação, possibilitando a troca de conhecimentos e, talvez, até mesmo de pensar atividades gamificadas que não sejam demoradas para preparar.

Classe 3 - Esta classe ficou definida para 22,4%, a respeito da falta de materiais, de salas de informática, entre outros, como é possível observar nas seguintes falas:

P68 - Talvez a falta de recursos, internet lenta, servidores.

P90 - Estrutura física das escolas em relação a equipamentos de informática desatualizados e ineficientes.

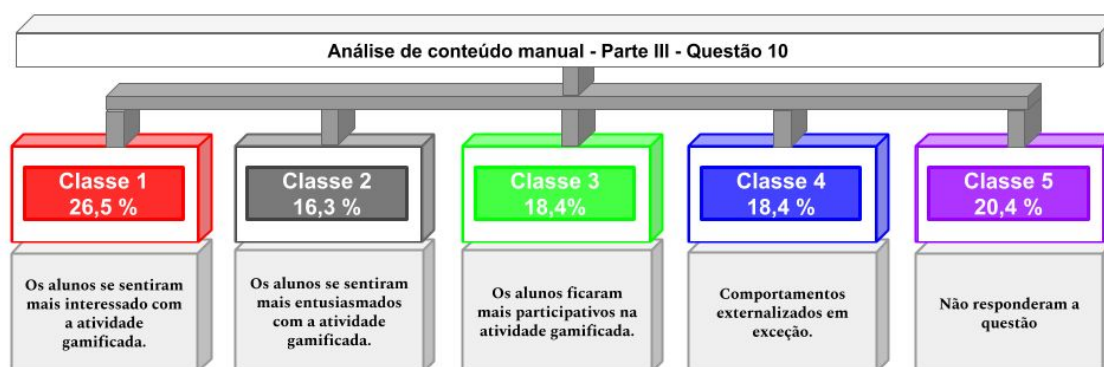
P139 - Necessita de recursos que muitas vezes a escola não dispõe.

Partindo do entendimento de que a Gamificação se diferencia em ambientes presenciais e ambientes virtuais, sobre os presenciais, entende-se pela definição da Gamificação que, por não utilizar *games*, a sua utilização pode ser abordada sem a necessidade de muitos recursos. Ainda assim, observa-se que, para os professores da pesquisa, ficou um entendimento de que a Gamificação pode ser mais utilizada em ambientes virtuais, sendo uma das possibilidades de ser ressaltada a falta de materiais como ponto negativo.

4. 3. 10 Comportamento dos alunos nas atividades gamificadas desenvolvidas nas aulas de matemática, segundo os professores

Esta questão foi do tipo aberta. Procurou-se verificar, na visão dos professores, quais eram os comportamentos que os alunos demonstravam ao participar da prática gamificada, perguntando: – Como você descreveria o comportamento dos alunos nas atividades gamificadas? – foram identificadas cinco classes, que são apresentadas na figura 31.

Figura 31. Comportamentos dos alunos nas atividades gamificadas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Dentre estas classes, a número 5 caracteriza-se por professores que não responderam a questão. As outras classes são apresentadas a seguir.

Classe 1 - Representando 26,5% dos professores, corresponde a um grupo amostral que relatou que seus alunos ficaram mais interessados na aula de Matemática com a prática gamificada, como destaca as seguintes falas:

- P3 - Ficam mais atentos.
 P12 - Os alunos se interessam muito mais pelo processo de ensino e aprendizagem.
 P17 - Curiosos e corajosos com olhares originais com a temática de pesquisa através das lentes do seu próprio interesse.
 P19 - Eles se envolvem quando as questões são interessantes.

A palavra “Interesse” esteve presente na maioria das respostas, sendo a mais destacada em todo o questionário. Essa palavra se apresenta geralmente ligada aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, como foi destacado na fala de P12. É neste sentido que a Gamificação vem se aprimorando e evidenciando novas possibilidades para contribuir com os processos de ensino e aprendizado, não se limitando apenas a motivação e o engajamento como é destacado na literatura (ALVES, 2015; BUSARELLO, 2016; KIM *et al.*, 2018).

Classe 2 - Para 16,3%, o comportamento destacado foi o entusiasmo dos alunos. Esse comportamento vai ao encontro das problemáticas destacadas neste trabalho, que diz respeito aos alunos que se encontram apáticos com metodologias rotineiras e maçantes. Esse fato é possível de ser observado nas falas de:

- P14 - Eufóricos, entusiasmados.
 P15 - Entusiasmo e iniciativa própria.
 P36 - A maioria dos alunos demonstra empolgação e curiosidade quando é iniciada uma atividade gamificada.

Na Gamificação – por se tratar de uma estratégia baseada nos *games*, que são lúdicos – é previsível que ocorra comportamentos parecidos de quando as pessoas estão jogando, vindo a se divertir, ficando eufóricas, entusiasmadas, entre outras características. Outrossim, esses comportamentos devem ser sempre mediados, pois, em uma atividade gamificada, “a diversão deve ser um fator presente” (ALVES, 2015, p. 136).

Classe 3 - A participação também é fortemente relatada por 15,4% dos professores, como se apresenta nas seguintes falas:

- P4 - Houve uma grande participação da maioria.
 P18 - Excelente, gostam muito e participam.
 P23 - Participativos e mais motivados.

Observando os comentários dos professores, evidencia-se que a Gamificação abrange uma maioria na sala de aula, sendo relevante nos processos de ensino e aprendizagem.

Classe 4 - Foi criada por respostas que não se encaixam nas classes já elencadas, sendo comportamentos apresentados como exceção por 18,4% dos professores. As que foram consideradas mais relevantes são apresentadas a seguir:

P6 - Vontade de ser melhor que o outro.

P28 - Inicialmente falam muito, até entenderem a regra e precisam de concentração.

P29 - Depende muito de como o professor encaminha a atividade. Na maioria das vezes são participativos. Contudo, destaco a importância da forma como o professor planeja e conduz a atividade.

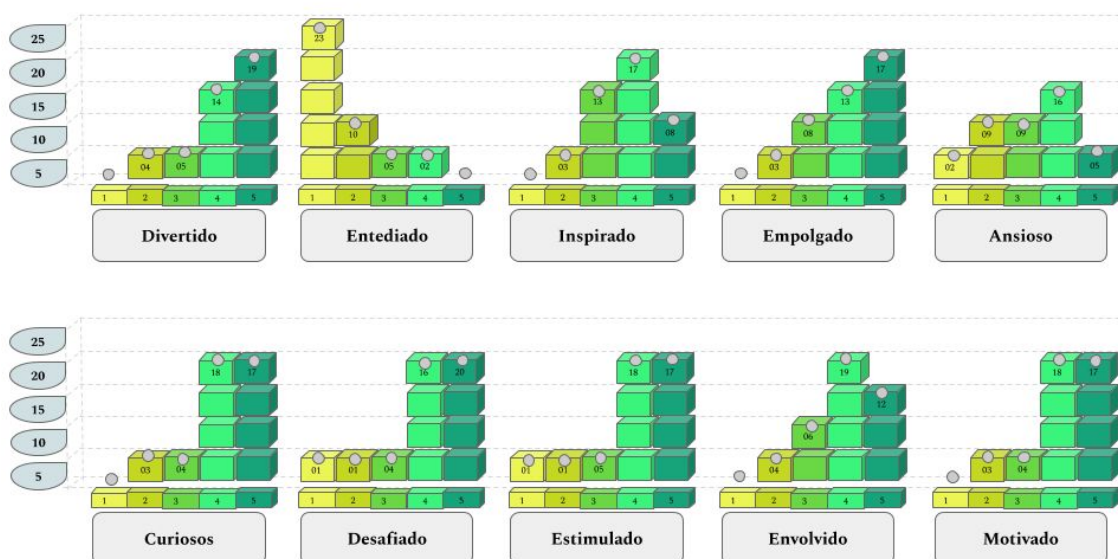
P30 - Alguns querem fazer rápido, outros normais, e uns dois ou três que não querem nada com nada.

São comentários relevantes que apresentam maiores possibilidades de discussão sobre a aplicação da Gamificação na prática. Entende-se, inicialmente, a necessidade da ação do professor como mediador da atividade, mantendo a organização e as regras. Desta forma, o planejamento é um ponto muito importante para a aplicação da Gamificação, como foi apresentado em uma das ideias para aplicação desta estratégia, no capítulo 2.

4. 3. 11 Atributos dos alunos às práticas gamificadas que participaram, segundo os professores

Nesta questão, buscou-se ter um *feedback* dos professores que utilizaram a Gamificação em suas aulas. Verificou-se a necessidade de evidenciar quais atributos os alunos externalizam nas práticas gamificadas, solicitando aos professores que: – Dê uma nota para cada atributo em que seus alunos acharam da Gamificação – para tanto, criou-se dez opções, sendo disponibilizadas no questionário, em formato de escala *Likert* com cinco pontos. Desta forma, os resultados obtidos são apresentados na figura 32.

Figura 32. Atributos que os alunos externalizam segundo os professores em atividades gamificadas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Os resultados obtidos sobre esses atributos seguem praticamente um padrão, ficando entre as opções: concordo parcialmente e concordo; com pouquíssimas ou nenhuma marcação em discordo no geral. Verifica-se que a Gamificação possibilita, na visão dos professores, despertar vários atributos.

Outro fato interessante é que foi abordado o atributo “entediado”. Na visão dos professores, as aplicações gamificadas não deixam os alunos entediados. Também, como se esperava, era a presença da diversão, destacada por Werbach, Hunter (2012) e Alves (2015). Os alunos apresentam-se, também, inspirados ao realizarem uma atividade gamificada.

Um ponto que gerou divergências entre os professores foi a ansiedade, pois não é possível identificar se é algo positivo ou negativo, dessa forma, esse dado não possibilita dar conclusões mais específicas.

4. 3. 12 Comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização da Gamificação para o ensino da Matemática declarado pelos professores

Esta questão solicitava o *feedback* dos professores sobre o questionário, mas também abria um espaço para o professor comentar sobre a utilização da Gamificação no ensino da Matemática.

Em geral, as respostas voltaram-se em um único foco: a necessidade da formação dos professores a respeito da utilização da Gamificação, possibilitando aprofundar os conhecimentos e a troca de informações sobre a aplicação da estratégia, como é destacado nas seguintes falas:

P14 - Necessitamos de capacitação, formação para sentirmos segurança em sala de aula.

P27 - É uma maneira ótima para trabalhar com a Matemática, porém, deve estar não só disponível, mas ter cursos de capacitação para os professores.

P31 - Precisamos de mais investimento, pois nem todas as escolas possuem material bom e mais cursos para professores para que possam desenvolver projetos usando a Gamificação.

P39 - Eu me sinto na obrigação de aprender mais sobre o assunto para envolver meus alunos.

Mostra-se, assim, a importância de um aprofundamento dos conhecimentos de como aplicar a Gamificação. Entende-se que não há um método, uma fórmula, um passo a passo de como aplicá-la, mas, sim, ideias que norteiam o caminho do professor que, com sua criatividade, pode criar diversas possibilidades de atividades gamificadas. Em um curso de formação continuada, seria possível trabalhar essas necessidades apresentadas.

Também, foi retratado sobre a necessidade de materiais nas escolas. Esse fato acaba realmente prejudicando quem pretende aplicar a estratégia da Gamificação virtual. Além desses fatos, destacam-se algumas mensagens positivas em relação à utilização da Gamificação, como mostra a fala de P34:

P34 - O ensino de matemática oferece em geral várias situações que possibilitam o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da capacidade de resolver problemas, podemos potencializar ampliando as possibilidades dos alunos de selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente através da gamificação.

Esse comentário evidencia que vários aspectos podem ser abordados ou surgem quando o docente trabalha conteúdos da matemática, propiciando possibilidades de aplicação da Gamificação na prática.

Em resumo: na percepção dos professores que fazem uso da Gamificação, consideram que os alunos conseguiram se engajar, motivar e ter interesse nas atividades gamificadas. Que essa estratégia desperta, nos alunos, atributos positivos e maior participação nas aulas, sendo considerada uma estratégia de ensino de Matemática viável e necessária. Entretanto, os professores carecem de mais informações e cursos que os capacitem na utilização dessa estratégia.

Na próxima seção será abordada questões referentes aos professores que consideraram não ter utilizado a Gamificação.

4.4 PERCEPÇÃO SOBRE A GAMIFICAÇÃO POR PROFESSORES QUE CONSIDERARAM NÃO UTILIZAR A ESTRATÉGIA

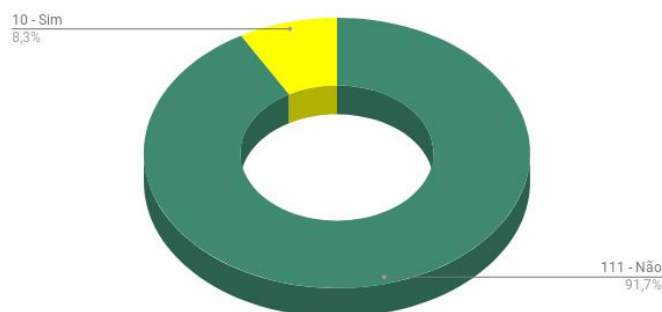
Relembrando o final da parte II, os professores deveriam escolher no questionário eletrônico se utilizavam ou não a Gamificação. Quem escolhia “sim” era direcionado para a parte III e quem escolhia “não” era direcionado para a parte IV.

Esta parte, a IV, remete-se a maior fatia da amostra geral, representando aproximadamente $\frac{3}{4}$ do todo, especificamente 122 professores que responderam não ter utilizado a estratégia de ensino Gamificação em sua prática. No entanto, como já se esperava este quantitativo, visto a problemática ser destacada no questionário piloto, o intuito de obter a visão destes professores é de verificar possibilidades de utilização da Gamificação, bem como aproximar possíveis relações com os professores que comentaram utilizar a estratégia.

4.4.1 Os conhecimentos dos professores que não utilizaram a Gamificação sobre colegas que poderiam tê-la utilizado

Como este grupo representa os professores que se consideram nunca ter utilizado a Gamificação, ainda assim, admitiu-se a possibilidade desses professores terem o conhecimento de algum colega que tenha aplicado. Portanto, foi questionado: – Você conhece algum outro professor que lecionou aulas de Matemática e utilizou atividades gamificadas? – os resultados são apontados na figura 33:

Figura 33. Quantitativo de professores que conhecem outros professores que aplicaram a Gamificação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Evidencia-se que 111 (91,7% da amostra) professores responderam não utilizar a Gamificação e nem conhecem outros professores que a utilizam, representando em relação à amostra geral de 64,9 %, referente aos 171 respondentes. Percebe-se que a estratégia de ensino Gamificação ainda é pouco divulgada, e que uma grande parcela dos respondentes destaca não conhecer sua utilização. Para tanto, no questionário eletrônico havia um pequeno vídeo conceitual, pois se entende que existiam as possibilidades de que professores não conheçam a nomenclatura, mas poderiam ter utilizado e não ter o conhecimento que a determinada prática era gamificada.

Este vídeo⁷⁷ apresenta apenas a conceitualização da Gamificação, o que não é a Gamificação, e alguns exemplos de como ela é aplicada. Tomou-se cuidado para não tendenciar os professores, mas apenas apresentar conceituações. Neste sentido, entende-se que é possível verificar as possibilidades de aplicação da Gamificação, com os professores que não a conheciam.

4.4.2 Percepção de professores que não utilizaram a Gamificação sobre possibilidades de empregá-la com os conteúdos estruturantes e anos do Ensino Fundamental dos anos finais

Procurando contrastar com a pergunta aplicada na parte III, referente à seção 5.3.3, é que se pensou nesta questão, sendo perguntado: – Assinale em quais conteúdos estruturantes e quais anos você imagina que seria possível utilizar a Gamificação para o ensino da Matemática no Ensino Fundamental dos anos finais – seguiu-se os conteúdos estruturantes

⁷⁷ - Link disponível do vídeo: <<https://www.youtube.com/watch?v=PzCfGpC6glk&feature=youtu.be>>.

recomendados nas DCEB-Paraná (2008), referente ao caderno de Matemática. Foi disponibilizada ao professor a possibilidade de realizar, ou não, a marcação em mais de uma opção, assim, não é possível apresentar na figura 34 as porcentagens, mas, apenas, a relação ano (série) X quantidade marcada do conteúdo estruturante.

Figura 34. Conteúdos estruturantes que podem ser abordados pelos professores com auxílio da Gamificação em uma relação ano (série) X utilização no Ensino Fundamental dos anos finais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Para análise destes dados, seguiu-se a mesma metodologia apresentada na questão 4.3.3, representado, no quadro 8, os três primeiros conteúdos que se destacaram e os três últimos, sendo considerados: o antepenúltimo (AP), penúltimo (P) e o último (U). Mais que três (3) conteúdos, em uma posição com a mesma pontuação, são representados por um traço, visto que fica generalizada a posição.

Quadro 8. Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que poderiam ser utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que não utilizam a estratégia em sua prática no Ensino Fundamental dos anos finais.

Ano	1º	2º	3º	AP	P	U
6º	Medidas de comprimento.	Sistema monetário.	Conjuntos numéricos e equações, Medidas de tempo.	Polinômios	Função afim.	Função quadrática.
7º	Geometria plana.	Proporcionalidade.	Equações e inequações.	Geometria analítica.	Função quadrática.	Função afim.
8º	Polinômios.	Geometria plana.	Medidas de ângulos.	Trigonometria, Geometria analítica.	Função afim.	Função quadrática.
9º	Matemática financeira.	Trigonometria.	Estatística.	Medidas de massa.	Polinômio.	Medidas de tempo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Segundo os professores que não utilizaram a Gamificação, eis os conteúdos estruturantes que são mais considerados: com maior possibilidade de ser utilizado é “Geometria plana”; com menos possibilidades são: “Função afim” e “Função Quadrática”.

Em contraste com o quadro 5, não houve similaridades entre os conteúdos mais e menos optados para o Ensino Fundamental dos anos finais, identificando-se que os professores que utilizam e não utilizam a Gamificação apresentam visões diferentes sobre os conteúdos estruturantes.

4. 4. 3 Percepção de professores que não utilizaram a Gamificação sobre possibilidades de empregá-la com os conteúdos estruturantes e anos do Ensino Médio

Com o mesmo questionamento da seção anterior, mas agora voltado aos conteúdos estruturantes do Ensino Médio, é que se fez esta questão, visando obter um contraste com a questão da seção 5.3.4. Os dados são apresentados na figura 35.

Figura 35. Conteúdos estruturantes que podem ser abordados pelos professores com auxílio da Gamificação em uma relação ano (série) X utilização no Ensino Fundamental dos anos finais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Evidenciam-se, na figura 35, todos os conteúdos estruturantes do Ensino Médio e as opções que foram marcadas pelos professores, que consideraram não utilizar a Gamificação em sua prática para o ensino da Matemática. Seguindo a mesma ideia já apresentada e visando fazer um contraste com a questão 3.3.4 da parte III, é que se apresenta no quadro 9 os três (3) conteúdos com mais e menos possibilidades de serem utilizados com a Gamificação.

Quadro 9. Representação dos três primeiros e três últimos conteúdos estruturantes que podem ser utilizados com a Gamificação, escolhidos pelos professores que não utilizam a estratégia em sua prática no Ensino Médio.

Ano	1º	2º	3º	AP	P	U
1º	Números reais.	Função quadrática.	Função logarítmica.	Geometria analítica.	Números complexos, Binômio de Newton.	Matrizes e Determinantes.
2º	Matrizes e Determinantes.	Trigonometria.	Análise combinatória.	Função quadrática.	Função afim, Função exponencial.	Números complexos, Função polinomial.
3º	Geometria analítica, Estatística, Matemática financeira.	Geometria espacial.	Números complexos.	Função afim.	Função modular, Progressão aritmética.	Progressão geométrica.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Os resultados obtidos do quadro 9 não contém um conteúdo em questão que se apresente com mais possibilidades de ser utilizado no Ensino Médio. No entanto, o conteúdo “Números complexos” pode ser considerado, devido as suas colocações no quadro como o que tem menos possibilidades de ser utilizado, na visão dos professores que não utilizaram a Gamificação.

Em contraste com os dados obtidos na seção 3.3.5, não houve um conteúdo em questão para ser mais utilizado e não houve contraste com o conteúdo descrito como menos utilizado pelos professores que consideram ter aplicado a Gamificação. Desta forma, esses dados apontam os conteúdos, mas não descrevem possíveis relações entre professores que utilizaram e não utilizaram a Gamificação.

4. 4. 4 Percepção dos professores que não utilizaram a Gamificação sobre possibilidades de empregá-la no ensino da Matemática

Do tipo aberta, foi elaborada a seguinte questão: – Como você utilizaria a Gamificação para o ensino da Matemática? – a amostra é composta por 122 professores, o que resultou em um grande volume de dados. Desta forma, seguindo a metodologia proposta, foi utilizado o *software* IraMuTeQ para a construção das classes com a análise de CHD. Os dados estatísticos gerados pelos *softwares* são apresentados no quadro 10.

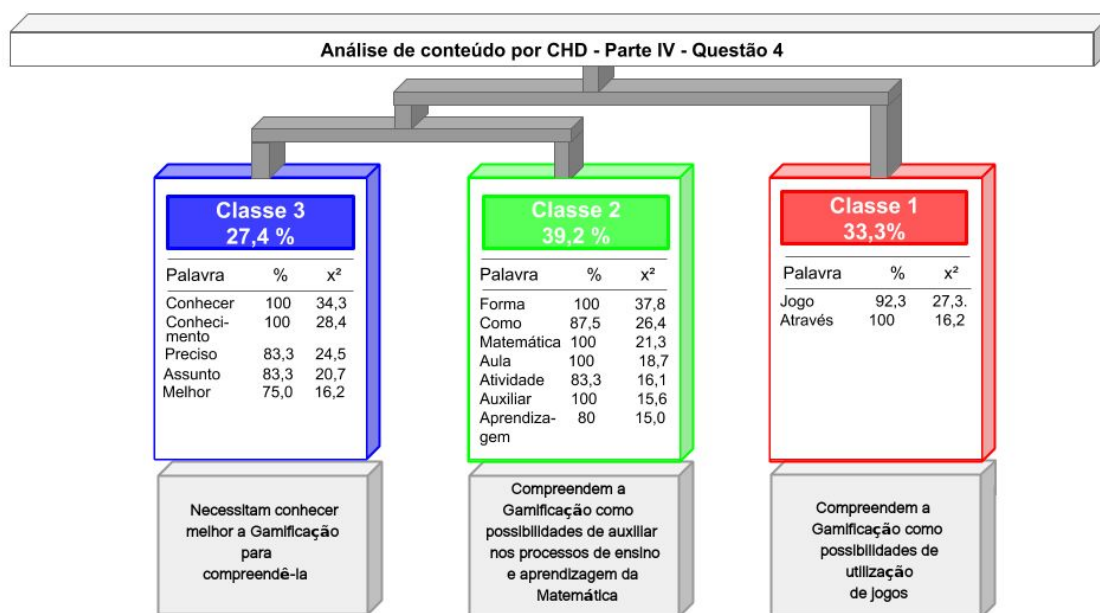
Quadro 10. Dados estatísticos da análise de CHD gerados pelo IraMuTeQ.

Descrição	Valores Estatísticos
Número de textos	113 de 122
Número de segmentos	115
Ocorrências	684
Número de formas	306
Número de <i>hapax</i>	209 - 68,30 %
Lematização	243
Classes	3
Segmentos classificados	75,00 %
Frequência	> 15 %
χ^2	> 3,84

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Observa-se, nos dados apresentados no quadro 10, que dos 122 respondentes, o *software* considerou apenas 113 para a análise. Nestas 113 respostas, houve 115 segmentos. A amostra contou com 684 ocorrências, a qual teve 306 formas (palavras) e, destas 209 (68,3 %), foram expressas uma única vez (*hapax*). O IraMuTeQ lematizou 243 palavras e gerou no final 3 (três) classes, a qual considerou o total de segmentos da amostra. As classes construídas são apresentadas na figura 36, juntamente com as palavras que são mais evidenciadas na análise.

Figura 36. Possibilidades de utilização da Gamificação nas escolas por professores que consideraram não tê-la utilizado.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

É possível identificar no *software* de quais segmentos de textos advêm às palavras apresentadas na figura 36. Relendo os segmentos de textos agrupados em cada classe, é possível denominar o que aquele grupo de segmentos de texto representa, ou seja, o que a classe representa. Esta representação é enunciada, segundo Bardin (2016), em forma de uma frase, palavra ou ideia. As três classes formadas são apresentadas:

Classe 1 - Percebe-se que para 27,4 % dos professores que representam esta classe, eles compreendem a Gamificação como a utilização de jogos. Esta compreensão se dá através das palavras mais relevantes do teste do qui-quadrado, sendo Jogo ($x^2 = 27,3$) e Através ($x^2 = 16,2$). Nota-se também, que, hierarquicamente, esta é a classe com um maior grau, estando, as outras duas classes, “subordinadas” a esta. Esse fato é interessante, pois, de modo geral, apresenta-se na concepção dos professores que a Gamificação é um jogo, como mostra as seguintes falas:

- P02 - Brincadeiras e jogos para reforçar um conteúdo aprendido ou para introduzir um conteúdo.
- P28 - Jogo de competições envolvendo a tabuada probabilidade e outros conteúdos básicos por exemplo.
- P77 - Através de jogos matemáticos e jogos no computador relacionados ao conteúdo quando é possível.
- P93 - Jogos de cartas e utilização de dados.

O fato de os professores terem o entendimento que a Gamificação é a utilização de jogos vai de encontro com o significado de Gamificação, como destaca Alves (2015, p. 98): “gamificação não é jogo”. Portanto, evidencia-se a prematuridade desta estratégia, que ainda se apresenta como pouco divulgada e com uma conceitualização pouco difundida.

Classe 2 - Estando em um mesmo nível hierárquico com a classe 3, esta classe diz respeito a 39,2% dos professores, sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, apontado pelas palavras advindas do teste do qui-quadrado, sendo: Forma ($\chi^2 = 37,8$), Matemática ($\chi^2 = 21,3$), Aula ($\chi^2 = 18,7$), Atividades ($\chi^2 = 15,6$), Auxiliar ($\chi^2 = 15,6$) e Aprendizagem ($\chi^2 = 15,0$). A Gamificação foi destacada com possibilidades de auxiliar nesses processos, expressos nas seguintes considerações:

P03 - Como ferramenta auxiliar na aprendizagem.

P49 - Com a intenção de fazer com que as aulas de matemática se tornem mais atraentes contextualizadas e produtivas no laboratório de informática aprendizagem cooperativa para que os alunos aprendam de forma colaborativa, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem.

P107 - Auxílio de exemplificação das aplicações matemáticas dando motivação e significado dos conteúdos aos alunos.

Neste sentido, é que se apresentam algumas possibilidades de aplicar a Gamificação como uma estratégia de ensino, servida como um meio para auxiliar os professores. Vale ressaltar que a utilização da Gamificação não se dá como uma metodologia rígida, como se fosse a única forma de trabalhar, mas, um auxílio no ensino da Matemática, assim como funcionam as tendências metodológicas destacadas nas DCEB-Paraná (2008).

Classe 3 - Diz respeito para 33,3%, sobre a vontade dos professores de conhecerem melhor a estratégia de ensino, evidenciada pelas palavras mais relevantes do teste do qui-quadrado: Conhecer ($\chi^2 = 34,3$) e Conhecimento ($\chi^2 = 28,3$), mostrando que estão abertos para novos conhecimentos, mas que necessitam de uma formação, como é reforçado nas falas:

P21 - Ainda não tenho conhecimento precisaria saber mais sobre o assunto.

P56 - Neste momento precisaria conhecer melhor a gamificação para dar um parecer.

P99 - Preciso conhecer melhor.

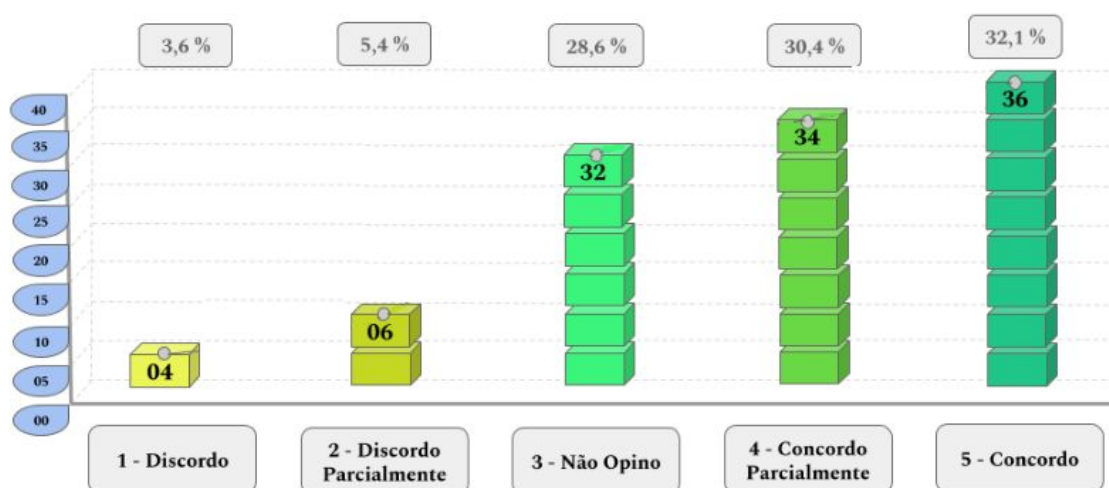
P106 - Primeiro teria que ter conhecimento sobre o mesmo.

Esse fato também surgiu com os professores que consideram aplicar a Gamificação, mas ainda necessitam de uma formação sobre o assunto. Assim, os resultados das análises evidenciam, cada vez mais, a necessidade de um curso de formação para professores, sobre a Gamificação.

4. 4. 5 Considerações dos professores sobre se as atividades gamificadas poderiam motivar e auxiliar na aprendizagem do aluno

Embasada nas definições existentes sobre a Gamificação, as quais consideram que ela possibilita motivar os alunos, é que foi construída esta questão, sendo perguntado: – Você considera que atividades gamificadas poderiam motivar e auxiliar na aprendizagem do aluno?(ALVES, 2015; BUSARELLO, 2016). Essa questão é do tipo escala Likert de cinco pontos, no formato evidenciado na metodologia já apresentada no capítulo 4. Os resultados são apresentados na figura 37:

Figura 37. Parecer dos professores sobre a possibilidade da Gamificação motivar e auxiliar na aprendizagem do aluno.



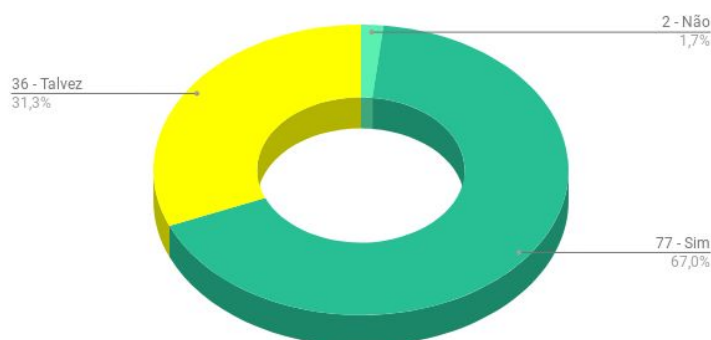
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Procurou-se evidenciar como a motivação, já destacada nas definições da Gamificação, seria constatada como um auxílio nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. As respostas dos professores tendenciam a concordar que a Gamificação possibilita essa motivação.

4. 4. 6 Considerações dos professores sobre se seus alunos gostariam de aprender com alguma atividade gamificada

Esta questão é do tipo fechada. Foi perguntado: – Você considera que seus alunos gostariam de aprender com alguma atividade gamificada? – como resposta, os professores tinham três opções: “sim”, “não” e “talvez”. O resultado é expresso na figura 38.

Figura 38. Considerações dos professores sobre a possibilidade de aceitação da Gamificação pelos alunos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Esta figura apresenta as possibilidades positivas (67%) da Gamificação, sobre ser utilizada nos processos de ensino e aprendizagem. Entende-se que, ao observar as respostas negativas, correspondentes a 1,7 % dos 122 professores, na compreensão dos professores que não utilizaram a Gamificação, haveria pouca rejeição dos alunos a essa estratégia de ensino.

4. 4. 7 Motivos pelos quais os professores não tiveram a possibilidade de utilizar a Gamificação para o ensino da Matemática

Procurando identificar motivos que poderiam responder o porquê tantos professores ainda não tinham utilizado a Gamificação, é que foi perguntado: – Por que você não teve a possibilidade de utilizar a Gamificação? – é uma questão aberta. A sua análise foi realizada pelo *software* IraMuTeQ, sendo apresentado os dados estatísticos gerado pelo *software* no quadro 11.

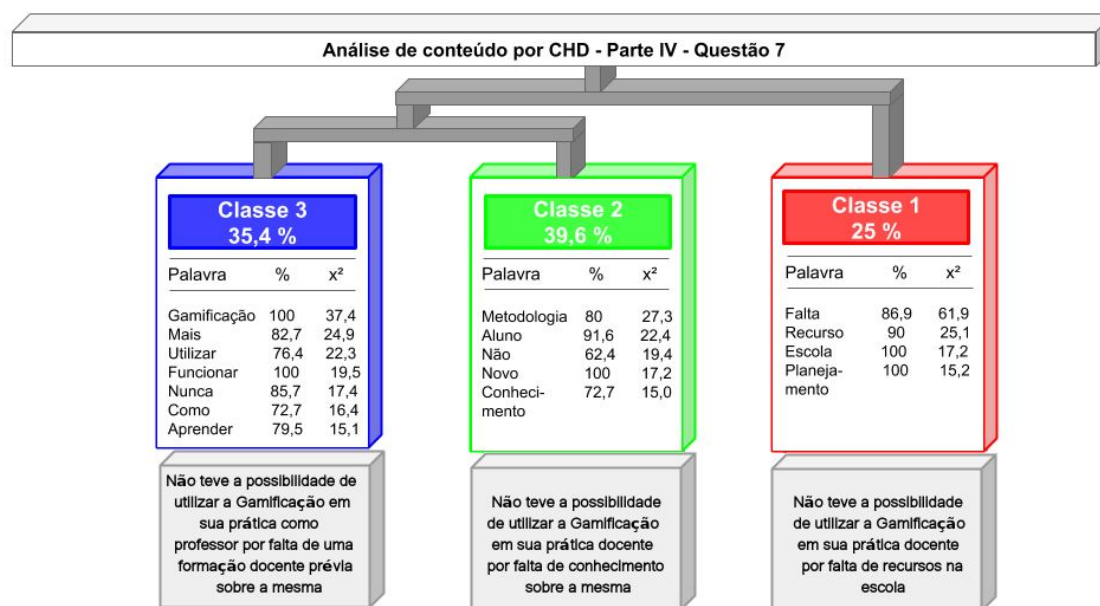
Quadro 11. Dados estatísticos da análise de CHD sobre os motivos que os professores não utilizam a Gamificação.

Descrição	Valores Estatísticos
Número de textos	115 de 122
Número de segmentos	137
Ocorrências	1819
Número de formas	397
Número de <i>hapax</i>	238 - 59,94%
Lematização	242
Classes	3
Segmentos classificados	79,4 %
Frequência	> 15 %
χ^2	> 3,84

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Nos dados estatísticos considerados pelo IraMuTeQ, obteve-se 115 textos dos 122 possíveis. No entanto, nestes textos, foram considerados 137 segmentos. O número de ocorrências é de 1819, apresentando 397 formas, a qual 238 (59,94 %) não se repetiam, configurando-se como *hapax*. 242 foi o número de palavras lematizadas. Percebe-se que os dados geraram uma amostra confiável ao considerar 79,4 % dos segmentos. Por fim, o *software* gerou três classes, as quais são apresentadas na figura 39, em formato de um dendrograma.

Figura 39. Dendrograma representativo dos motivos que impossibilitaram a utilização da Gamificação pelos professores.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Três classes são identificadas, sendo que a primeira está em um nível hierárquico maior que as outras duas, englobando-as. Assim especifica-se cada uma das três classes:

Classe 1 - Representa 25% da amostra de professores que responderam esta questão, os quais consideraram a falta de recursos nas escolas para a aplicação da Gamificação, confirmado pelas palavras mais relevantes do teste qui-quadrado: Falta ($x^2 = 61,9$), Recurso ($x^2 = 25,1$) e Escola ($x^2 = 17,2$). Este fato também apareceu com os professores que utilizaram a Gamificação. Entende-se que, como a Gamificação pode ser utilizada em ambientes virtuais e presenciais, a falta de recursos prejudicaria a sua aplicação virtual, como é possível observar nas falas:

P59 - Falta de recursos do estado para as escolas que acaba ficando complicado de trabalhar.

P93 - Escassez de recursos pelo público alvo e instituição bem como desinteresse por parte de alguns educandos.

P117 - Falta de recursos, nem todos tem celular ou tem acesso a computadores com internet.

P135 - Falta de tecnologia adequada na escola.

Percebe-se a falta de recursos nas escolas, segundo os professores, e também no recurso advindo dos próprios alunos, conforme destaca P117. Entende-se que, nessa perspectiva, a Gamificação aplicada de forma virtual é realmente mais difícil de ser utilizada,

mas, em contrapartida, a Gamificação aplicada de forma presencial, vem ao encontro desta problemática.

Classe 2 - Está em um mesmo nível hierárquico que a classe 3, mas esta classe ficou voltada para um grupo de professores (39,6%) que apresentou uma resposta já esperada. Eles não utilizaram porque não conhecem a estratégia, e a consideram até mesmo como uma metodologia; o que se percebe nas palavras do teste qui-quadrado Metodologia ($\chi^2 = 27,3$), Novo ($\chi^2 = 17,2$) e Conhecimento ($\chi^2 = 15, 0$). Também destacado nas seguintes falas:

P19 - Porque para utilizar uma metodologia nova preciso ter conhecimento sobre ela para que a utilização desta metodologia seja acessível a todos os alunos e atenda aos objetivos das aulas de matemática.

P59 - Não tenho o conhecimento dessa metodologia.

P167 - Porque não tinha conhecimento de como ensinar meus alunos com essa metodologia.

Percebe-se que não conhecem a Gamificação – a consideram como uma metodologia, no entanto, a entendem como uma estratégia de ensino. Dessa forma, esse fato retrata, também, a necessidade de uma formação para os professores. A última categoria retrata isso.

Classe 3 – Destaca-se um grupo de professores (35,4%) parecido com o da classe 2, mas que estes trazem, em suas falas, necessidade de uma formação mais específica sobre o assunto. Também evidenciam a falta de conhecimentos, pelas palavras destacadas do teste qui-quadrado Utiliza ($\chi^2 = 22,3$), Funcionar ($\chi^2 = 19,5$), Nunca ($\chi^2 17,4$) e Aprender ($\chi^2 = 15, 1$). Fato esse que é destacado nas seguintes falas:

P43 - Então eu penso que devemos ter mais cursos sobre a gamificação nos mostrando como funciona e como podemos aplicar nas aulas de matemática pois realmente metodologias diferenciadas motivam as pessoas.

P103 - Se tivéssemos cursos ofertados pelo estado poderíamos aprender mais sobre como utilizar.

P121 - Eu quero aprender mais para saber como aplicar, mas, acredito que pode ajudar aos alunos pois é algo que eles gostam.

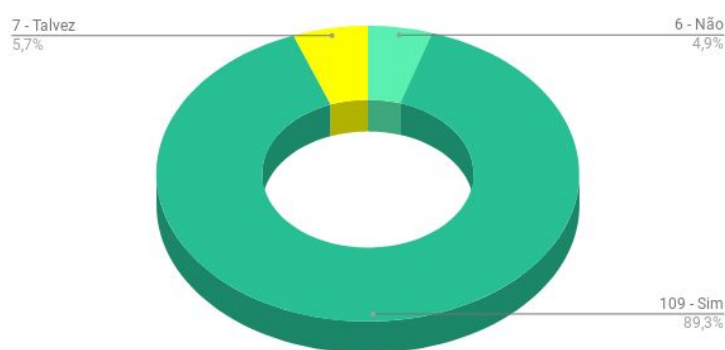
Desta forma, identifica-se a necessidade de mais divulgação e formação aos professores, sobre como utilizar a Gamificação.

4. 4. 8 Voluntariedade dos professores para participar de palestras ou cursos sobre o uso da Gamificação no ensino de matemática

Na aplicação piloto, foi possível identificar com os envolvidos, que não utilizaram a Gamificação, a necessidade de uma formação. Fato este concretizado na questão 5.4.7. Desta

forma, esse foi o motivo para se fazer a seguinte pergunta: - Você gostaria de participar de alguma palestra ou curso sobre o uso da Gamificação no ensino da Matemática? – o objetivo não era posteriormente oferecer essa formação, mas identificar o público e a possibilidade de continuar a ideia de trabalhar a Gamificação, nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. A figura 40 apresenta o resultado obtido.

Figura 40. Voluntariedade para participar de um curso de formação sobre a Gamificação.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Identifica-se na figura 40 uma grande aceitabilidade dos professores que não utilizaram a Gamificação, para aprender mais sobre a estratégia de ensino em um curso de formação. Entende-se que como foi apresentado apenas a conceitualização para os professores, no vídeo que foi disponibilizado no questionário, sendo talvez esse as únicas informações que alguns professores tiveram sobre a Gamificação em um primeiro momento, acredita-se que a estratégia foi bem recebida pela categoria, visto este interesse em aprender mais sobre a sua utilização.

4. 4. 9 Considerações dos professores sobre a utilização de estratégias de ensino diferenciadas

Visando identificar se seria importante para os professores utilizar estratégias de ensino diferenciadas, nas quais a Gamificação se encaixaria, é que se realizou a seguinte pergunta do tipo aberta: – Você acha importante utilizar atividades pedagógicas diferenciadas no ensino? Por quê? – foi utilizado o *software* IraMuTeQ para realizar análise de CHD, sendo apresentado os dados estatísticos na quadro 12.

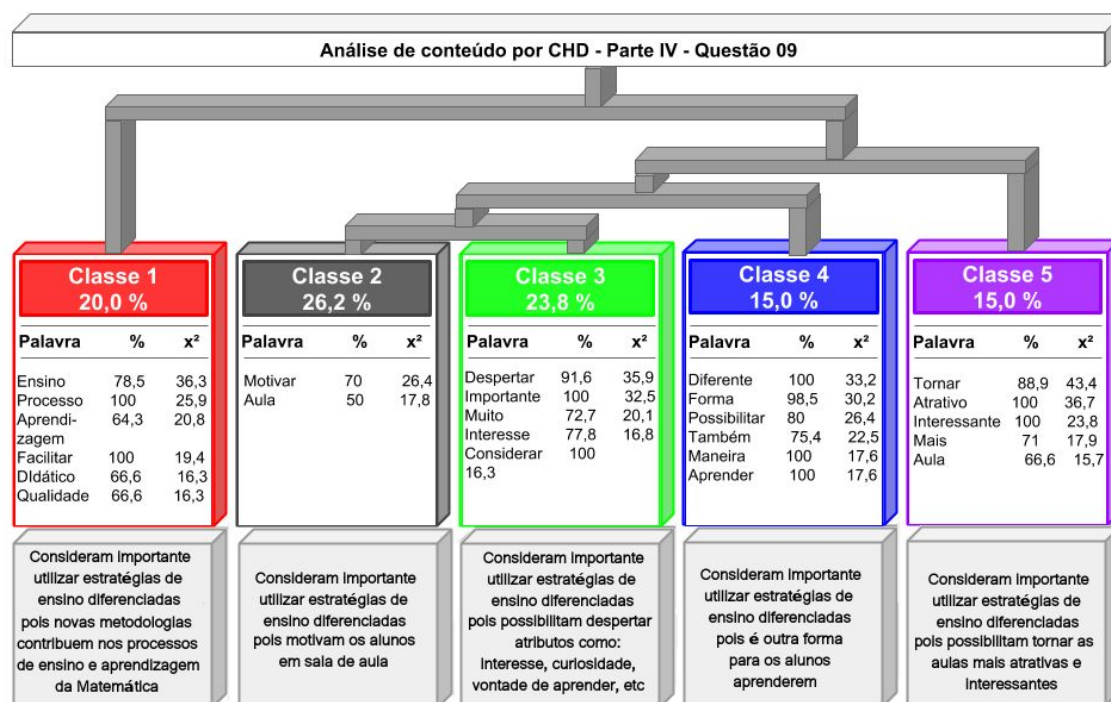
Quadro 12. Dados estatísticos da análise de CHD gerados pelo IraMuTeQ referentes a importância de utilizar estratégias de ensino diferenciadas.

Descrição	Valores Estatísticos
Número de textos	115 de 122
Número de segmentos	122
Ocorrências	1773
Número de formas	442
Número de <i>hapax</i>	243 - 54,98%
Lematização	330
Classes	5
Segmentos classificados	77,8 %
Frequência	> 15 %
χ^2	> 3,84

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Verifica-se que este *corpus* foi considerado pelo *software* IraMuTeQ por conter 115 textos, que destes se originaram 122 segmentos de textos. O número total de palavras foi 1773, com 442 formas. Destas, 243 não se repetiram (54,98 %) e foram lematizadas 330 vezes. Por fim, o *software* gerou 5 classes, ao utilizar 77,8 % dos segmentos. Estas classes são apresentadas na figura 41.

Figura 41. Dendrograma sobre as importâncias de utilizar estratégias de ensino diferenciadas na visão dos professores.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Percebe-se na figura 41 que a classe 1 engloba todas as outras de forma hierárquica, como mostra o dendrograma. Nas classes 2 e 3, entende-se que, na visão dos professores que não utilizaram a Gamificação, ela possibilitaria possíveis atributos aos alunos, como o “motivar” e “despertar o interesse”. A palavra “interesse” é bem intensificada nas falas dos professores. A seguir, as cinco classes exploradas:

Classe 1 - Na visão de 20% dos professores, que se consideram não utilizar a Gamificação em suas aulas, há o entendimento por um grupo que representa aproximadamente 1/5 do todo, que as estratégias de ensino, como a Gamificação, contribuem nos processos de ensino e aprendizagem. As palavras Ensino ($\chi^2 = 36,3$), Processo ($\chi^2 = 25,9$) e Aprendizagem ($\chi^2 = 20,8$) do teste qui-quadrado evidenciam esse entendimento. Também se observa nas seguintes falas:

P01 - Sempre evoluir com novas metodologias é indispensável para melhorar a qualidade do ensino.

P58 - Sim, com a sociedade atual devemos atualizar nossas práticas de ensino motivando incentivando e despertando a aprendizagem.

P71 - O avanço das novas tecnologias empurra o professor a adotar técnicas diferenciadas de ensino para obter uma melhor aprendizagem de seus alunos.

P126 - Sim, pois auxiliam no processo ensino aprendizagem.

Essa parcela de professores entende que a utilização de estratégias de ensino diferenciadas é importante ou mesmo como coloca P01 “indispensável” para os processos de ensino e aprendizagem. Neste sentido, é que a Gamificação também seria uma possibilidade de ser utilizada por esses professores.

Classe 2 - Está ligada a atributos que as estratégias de ensino possibilitaram propiciar, específico: Motivar ($x^2 = 26,4$), apontado pelo teste qui-quadrado. Esta classe é representada por 26,2 % dos professores com entendimento de que essas estratégias possibilitam tornar as aulas mais atrativas e interessantes, como é destacado nas falas:

P67 - Sim, precisamos diferenciar nossas aulas pedagógicas para que nossos alunos tenham um maior interesse e uma melhor aprendizagem dos conteúdos.

P113 - Sim, os alunos ficam mais motivados com a aula diferenciada como a gamificação.

P117 - Sim, para que o aluno possa abstrair os conceitos com maior facilidade e dinamizar as aulas.

Verifica-se na fala de P113 que há a ligação com o conceito de Gamificação defendido por Busarello (2016). Outro ponto interessante é a possibilidade de abstração dos conceitos matemáticos como comenta P117. Percebe-se que os professores apresentam a sensibilização de procurar ensinar de várias formas, possibilitando que o aluno tenha várias visões sobre um mesmo problema, permitindo-se abordar a melhor forma para o seu aprendizado.

Classe 3 - Remete-se para 23,8% ao entendimento que a utilização de atividades estratégicas de ensino, como a Gamificação, possibilitaria que os alunos despertassem alguns atributos na aula, em especial, o interesse ($x^2 = 16,8$), evidenciado pelos testes qui-quadrado, e a curiosidade, motivação, vontade de aprender, ressaltado nas seguintes falas:

P24 - Sim, pois a utilização de novos métodos vai despertar o interesse dos alunos.

P44 - Sim, para que nossos alunos despertem cada vez mais para o gosto pela matemática pois essa matéria ainda é um trauma para muitos alunos.

P59 - Sim, tudo que é novidade desperta curiosidade nos alunos.

P85 - Sim, é muito importante para motivar os alunos.

P97 - Sim, é importante despertar a vontade de aprender.

P135 - Sim, é fundamental que os alunos relacionem a matemática ao seu dia a dia e por isso a gamificação pode ajudar e muito, pois é algo que eles estão ligados direto como as tecnologias e os games.

Evidencia-se não somente a motivação, como é destacada na conceitualização de Gamificação (ALVES, 2015; BUSARELLO, 2016;), mas, também, outros fatores considerados neste trabalho como atributos.

Classe 4 - Nesta classe, para 15% dos professores há o entendimento que a abordagem por várias formas de ensinar, ou seja, diferentes estratégias possibilitaram auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem. Retratado pelas palavras mais relevantes do teste qui-quadrado: Diferente ($\chi^2 = 33,2$), Forma ($\chi^2 = 30,2$), Possibilitar ($\chi^2 = 26,4$) e Aprender ($\chi^2 = 17,6$) e pelas falas dos professores:

P41 - Sim, pois possibilita mudar a maneira de ensinar e também para tentar atingir o aluno da melhor maneira.

P56 - Sim, pois é uma forma de cativar o aluno.

P118 - Com certeza, pois possibilita atrair o desejo de aprender dos alunos.

P135 - Sim, porque quanto mais métodos diferentes para o aluno construir e absorver conhecimentos melhor é para ele aprender.

P169 - Sim, acredito que maneiras diferentes de ensinar podem alcançar alunos que às vezes estão desmotivados para aprender.

Desta forma, a Gamificação também viria a ser uma nova possibilidade para o professor abordar os conteúdos, contando com a participação mais ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Classe 5 - Para 15 % dos professores, há o entendimento que, determinados atributos que mais são mencionados pelos professores, tornam as aulas mais atrativas e interessantes, como é possível observar nas palavras do teste qui-quadrado: Atrativo ($\chi^2 = 36,7$) e Interessante ($\chi^2 = 23,8$). As falas a seguir reforçam esse entendimento:

P31 - Sim, a utilização de novas metodologias torna as aulas mais interessantes além que os alunos gostam de jogos.

P53 - Sim, sempre devemos trabalhar com atividades pedagógicas diferenciadas em nossas aulas, pois as aulas se tornam mais interessantes e atrativas.

P128 - Sim, pois nossos alunos são de uma geração gamer e talvez seja um atrativo para as aulas.

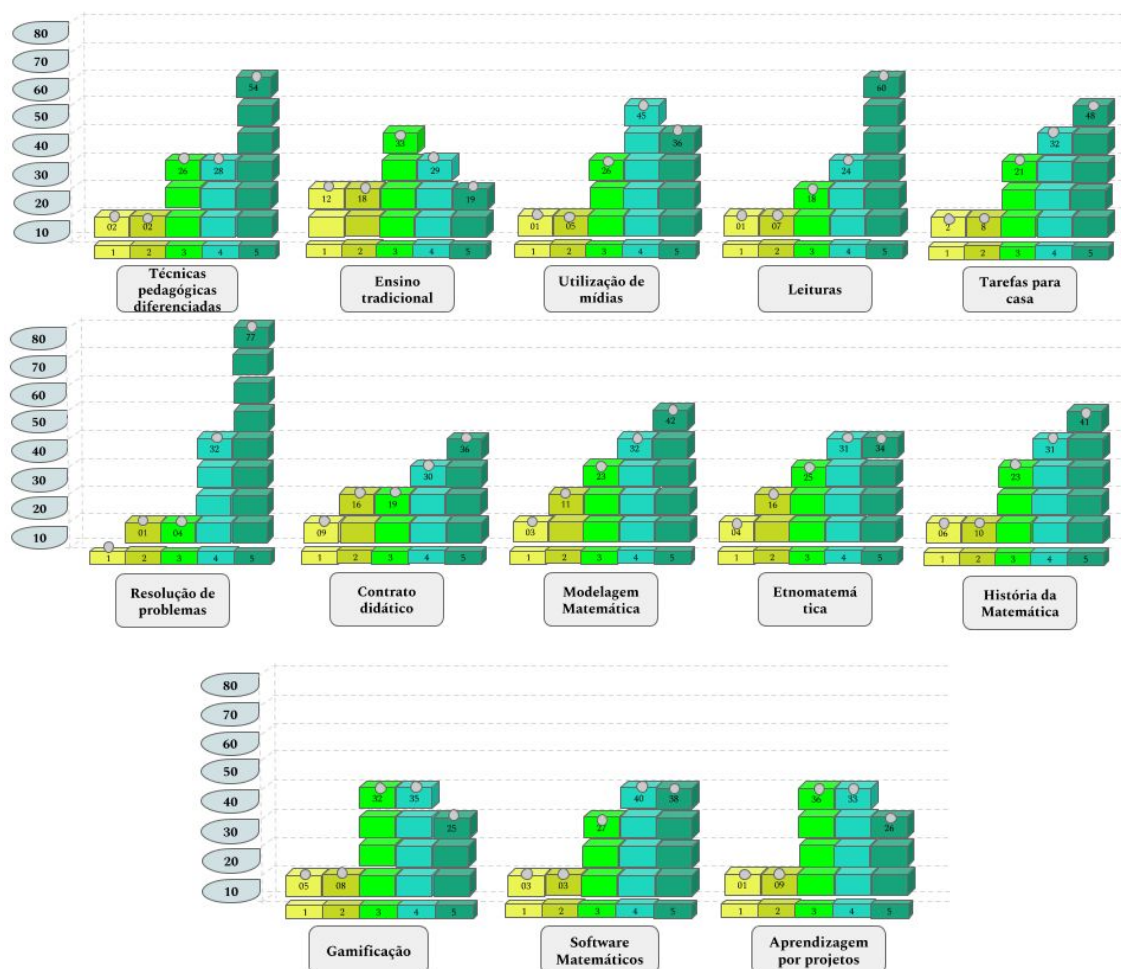
Utilizar novas estratégias é considerado, pelos professores, como atrativo e interessante. Também se evidencia a relação com a Gamificação na fala de P128, ao destacar a cultura *gamer*, a qual os alunos vivenciam e vem externalizando nas escolas. Reforça, assim, as possibilidades de obtenção de atributos que colaboram nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

4.4.10 Percepção dos professores sobre o que eles consideram mais importante no aprendizado dos alunos

Esta questão se constitui com a seguinte pergunta: - Pontue uma nota - sendo 1 a nota mínima e 5 a nota máxima – sobre o que considera como mais importante que pode auxiliar

no aprendizado dos alunos – caracteriza-se como uma pergunta tipo escala Likert de cinco pontos, na qual foram destacadas 13 opções para que os professores pudessem escolher. Na figura 42, as respostas obtidas dos participantes são elencadas em forma de gráficos.

Figura 42. Percepção dos professores sobre o que eles consideram mais importante para auxiliar no aprendizado dos alunos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Identificam-se as respostas dos professores sobre o que eles mais consideram importantes como auxílio no aprendizado da Matemática, sendo as técnicas pedagógicas diferenciadas. No entanto, não foi especificada qual técnica pedagógica, ficando, esta questão, de forma generalizada. As marcações na opção Gamificação, tendenciaram para um sentido neutro, entendendo isto como resposta por causa desse grupo amostral não ter utilizado a estratégia em suas práticas. Outras formas que também tendenciaram a uma resposta neutra são o ensino por projetos e o ensino tradicional, com marcações semelhantes.

Dentre as outras opções, praticamente todas têm as marcações, em sua maioria, para concordo parcialmente ou concordo. Um ponto que chama a atenção tange a resolução de problemas, que, de forma majoritária, é entendida como importante para o ensino da Matemática. Dentre as tendências metodológicas de ensino, é a que mais se destaca na visão dos professores.

4.4.11 Comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização da Gamificação para o ensino da Matemática declarados pelos professores que consideraram não utilizar a Gamificação

Esta questão foi desenvolvida de forma a obter informações a mais, que não puderam ser obtidas nas perguntas anteriores pelos professores sobre a Gamificação. Assim questionou-se: – Teça comentários, críticas ou sugestões sobre a utilização da Gamificação para o ensino da Matemática – é uma questão do tipo aberta, e utilizou-se o *software* IraMuTeQ para análise. No quadro 13, são identificados os dados estatísticos gerado pelos *software*.

Quadro 13. Dados estatísticos da análise de CHD gerados pelo IraMuTeQ sobre os comentários, críticas ou sugestões.

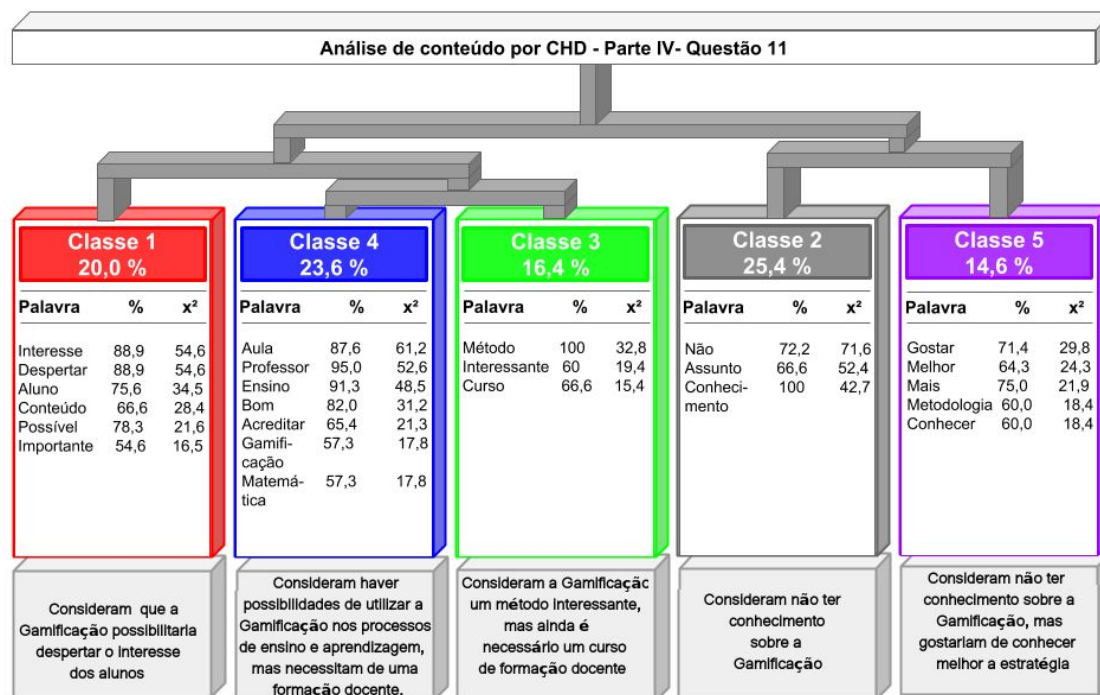
Descrição	Valores Estatísticos
Número de textos	109 de 122
Número de segmentos	126
Ocorrências	1362
Número de formas	341
Número de <i>hapax</i>	184 - 53,95 %
Lematização	405
Classes	5
Segmentos classificados	71,28 %
Frequência	> 15 %
χ^2	> 3,84

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O *software* considerou 109 textos, nos quais estiveram presentes 126 segmentos de textos. O número de ocorrências consideradas foi 1362, contendo 341 formas de palavras e, destas, 184 (*hapax* - 53,95 %) apareceram apenas uma vez. As palavras lematizadas compreendem o valor de 405. O *software* apresenta como resultado 5 classes, ao ter abordado 71, 28% dos segmentos.

Desses dados do quadro 13, um dendrograma foi construído pela análise, o qual é representado juntamente com as palavras que mais coocorreram na análise na figura 43.

Figura 43. Dendrograma representando as considerações sobre comentários, críticas e sugestões dos professores.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Dentre as cinco classes elaboradas, identifica-se pelo dendrograma a formação de dois grupos, nos quais contêm classes que discorrem sobre as possibilidades de utilizar a Gamificação e a necessidade de uma formação continuada. Desta forma, estas classes são analisadas, cada uma delas, dentro dos seus grupos.

Classe 1 - Está compreendida no primeiro grupo representando 20% da amostra. As falas que abordam esta classe dizem respeito às possibilidades que a Gamificação tem na

visão de 20 % dos professores desta amostra, de ser uma estratégia que possibilita um despertar do interesse, evidenciado pelas palavras advindas do teste qui-quadrado: Interesse ($\chi^2 = 54,6$), Despertar ($\chi^2 = 54,6$) e Aluno ($\chi^2 = 34,5$). É possível observar esta ideia nas seguintes falas:

P15 - Imagino que seja uma forma de trazer o conceito do jogo sem amarras deste e que tenha em sua subjacência a natureza de despertar o interesse do aluno.

P70 - A gamificação é uma alternativa pedagógica eficaz para despertar e motivar ações para o sucesso da aprendizagem, facilitando a participação e interesse pelos assuntos abordados.

P74 - Parecer ser atrativa e pode despertar interesse em aprender os conteúdos de Matemática.

Evidencia-se, na fala destes professores, que apesar de não terem utilizado a Gamificação em sua prática diária, consideram que ela pode ser uma forma de despertar o interesse.

Classe 4 - Compreende 23,6 % dos professores que consideram ter desconhecimento sobre o assunto, mas que refletem sobre a necessidade de uma formação. Essas considerações advêm das palavras do teste qui-quadrado: Aula ($\chi^2 = 61,2$), Professor ($\chi^2 = 52,6$) e Ensino ($\chi^2 = 48,5$). Esse entendimento fica mais evidente nas falas dos professores deste grupo:

P10 - Há que se fazer melhor divulgação da gamificação entre os professores para obter bons resultados ainda temos uma grande carga do ensino tradicional em sala de aula com quadro giz e livro didático sem sequência lógica.

P23 - Gostaria que tivesse cursos referentes ao assunto para que possamos levar para sala de aula acreditando ter uma melhor aprendizagem e uma maior motivação para os estudos.

A representatividade deste grupo e as falas, no sentido de aprender mais sobre a Gamificação, vêm reforçar a necessidade de um curso de formação docente.

Classe 3 – Apresenta-se em um mesmo nível hierárquico no dendrograma com a classe 4. No entanto, 16,4% dos professores destacam, pelas palavras do teste qui-quadrado, ser um Método ($\chi^2 = 32,8$) Interessante ($\chi^2 = 19,4$), mas, ainda, precisam de um Curso ($\chi^2 = 15,4$) sobre a Gamificação, como é relatado nas falas a seguir:

P85 - A metodologia é interessante, porém, faltam cursos que apresentem sugestões da aplicação da Gamificação.

P87 - Curso sobre esse método seria muito interessante.

P115 - Se possível, ministrar um curso sobre o método aos professores, pois achei muito interessante sua proposta.

Desta forma, esta classe vem no mesmo sentido da classe 4, com a necessidade de um curso de formação para os professores.

Classe 2 - Compreendendo 25,4% da amostra, esta classe diz respeito a professores que consideram não conhecer sobre o assunto, evidenciado pelas palavras do teste qui-quadrado: Não ($\chi^2 = 71,6$), Assunto ($\chi^2 = 52,4$) e Conhecer ($\chi^2 = 42,7$) e por isso não puderam opinar. As falas também revelam esse entendimento:

P25 - Não estou informada sobre a técnica.

P62 - Não tenho como comentar é a primeira vez que vejo esse termo.

P116 - Como não conheço sobre esta estratégia não poderei contribuir.

Este fato era esperado devido tratar-se de um grupo que já mencionou não ter utilizado a Gamificação.

Classe 5 - Advém do grupo dois com a classe 2. Mas esta classe 5, representada por 14,5 %, considera a necessidade de Conhecer ($\chi^2 = 18,4$) Melhor ($\chi^2 = 64,3$) a estratégia, evidenciado pelas palavras relevantes do teste qui-quadrado e destacado nas seguintes falas:

P21 - Gostaria de ter mais informações a respeito.

P95 - Eu particularmente gostaria de mais sobre o assunto, para poder trabalhar melhor o tema.

P131 - Necessito conhecer melhor sobre essa metodologia, para então opinar.

As cinco classes relatadas dizem respeito ao sentido de que os professores não conhecem a Gamificação e necessitam aprender mais para poder comentar melhor.

Em suma, na percepção dos professores que não fazem uso da Gamificação, há pouco conhecimento sobre o assunto. Este fato é marcado pelo entendimento de alguns professores – de que a Gamificação é a utilização de jogos. Outro ponto: verifica-se a necessidade de uma formação aos docentes sobre o assunto, os professores se apresentaram como voluntários para esta formação.

Percebe-se que os professores tendenciam a acreditar que a Gamificação poderia vir a auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, além do que acreditam que seus alunos gostariam de participar de atividades gamificadas. Sobre a utilização da estratégia, ficou marcado que algumas escolas não têm recursos para aplicação da Gamificação. No entanto, a formação serviria para trabalhar, também, a Gamificação de forma presencial, que não seria afetada por esta situação das escolas.

Apresentadas as 4 partes do questionário, na próxima seção, será abordada a forma que foi realizada a categorização das subcategorias.

4.5 CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

Observando a metodologia proposta, obteve-se com a coleta de dados, via questionário eletrônico, os dados correspondentes às respostas de 171 professores. Esses dados foram tabulados, e as questões abertas foram analisadas pelas técnicas de Análise de Conteúdo de Bardin (2016). As perguntas abertas, explanadas nas últimas seções, geraram classes, consideradas como subcategorias. Estas são denominadas conforme o que os segmentos de textos as compõem e as representam. O processo de inferência foi realizado criando categorias *a posteriori*.

4. 5. 1 Processo de inferência das categorias a posteriori

Ressalta-se que, para este processo de categorização, não se utilizou as classes denominadas “Não responderam a questão”. Entende-se que estas classes são relevantes como um dado para a análise das questões, mas não cabe sua utilização nas categorias criadas.

No Apêndice C, é possível identificar todas as classes (subcategorias) sendo separadas nas categorias *a posteriori* e organizadas referentes às questões que elas advêm. Cada subcategoria é compreendida por um código, que relaciona de qual parte do questionário a questão advém. Por exemplo, a primeira subcategoria tem o código P2Q1/1. Isto significa que “P2” diz respeito à parte dois do questionário, “Q1”, que foi a primeira questão nesta parte, e o “/1” significa a primeira classe gerada.

Desta forma, foi possível a constituição de quatro categorias, as quais são compreendidas como:

- ❖ A - A Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática;
- ❖ B - Falta de conhecimentos sobre a Gamificação e necessidade de uma formação docente sobre a estratégia;
- ❖ C - Promoção de atributos na aplicação das práticas gamificadas;
- ❖ D - Possibilidades e fragilidades na utilização da Gamificação.

As quatro categorias foram denominadas pelas respectivas frases, pois se acredita que elas englobam e representam as subcategorias a elas compreendidas. Para tanto, apresenta-se, a seguir, o que cada uma destas categorias significa, fazendo o processo descrito por Bardin (2016), de inferência.

Neste processo, se faz uso da teoria para contestar ou confirmar os fatos apresentados. Partindo do pressuposto que a Gamificação não tem uma teoria explícita, mas, sim, diversos trabalhos que ao longo do tempo foram cada vez mais aperfeiçoando esta estratégia de ensino, utilizou-se das produções abordadas neste trabalho, para corroborar, ou não, com os aspectos aqui considerados.

4.5.2 A Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática

Esta categoria pode ser considerada como uma das principais, por estar estreitamente alinhada ao objetivo geral. No quadro 14, são apresentadas todas as subcategorias que a compõem.

Quadro 14. Subcategorias referentes aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Ligados aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática
P2Q2/4 - Consideram importante para os processos de ensino e aprendizagem P3Q5/3 - Utilização da Gamificação com os conteúdos estruturantes em diversas abordagens nos processo de ensino e aprendizagem da Matemática P3Q6/3 - Consideram que a Gamificação auxilia nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. P4Q4/2 - Compreendem a Gamificação como possibilidades de auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. P4Q9/1 - Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois novas metodologias contribuem nos processos de ensino e aprendizagem. P4Q9/4 - Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois é outra forma para os alunos aprenderem. P4Q11/4 - Consideram haver possibilidades de utilizar a Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem, mas necessitam de formação docente.

Fonte: O autor (2019)

Obtêm-se, assim, as subcategorias que estão ligadas com os processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Dentre estas subcategorias, percebe-se que não houve nenhuma subcategoria que considerou que a Gamificação não auxiliaria nestes processos. Desta forma, as subcategorias existentes tendenciam as possibilidades de abordagem da Gamificação e a relação de utilização para auxiliar nesses processos.

As subcategorias P3Q5/3, P4Q9/1 e P4Q9/4 ressaltam possibilidades de utilização da Gamificação, sendo abordada em conjunto com os conteúdos estruturantes, como uma nova forma, e até mesmo, como uma nova metodologia. Entende-se que essas possibilidades vão ao encontro do que Morais (2017) e Medeiros (2015) comentam quando destacam que a Gamificação pode ser utilizada, mas mantendo sempre o foco na aprendizagem.

Estes autores apresentam, também, a flexibilidade sobre a qual essa estratégia de ensino tem de ser estruturada, independentemente da situação, conteúdo, lugar, etc. Percebe-se que os professores da pesquisa estão intimamente ligados às tendências metodológicas de ensino da Matemática ressaltadas pela DCEB - Paraná (2008), apresentado no dendrograma da figura 19, referente às metodologias que os professores mais utilizam. Neste sentido, é que se verifica a possibilidade de utilização da estratégia em consonância com estas tendências.

Ainda em P3Q5/3, verifica-se que há a necessidade de relacionar a Gamificação com os conteúdos estruturantes para o ensino da Matemática. No entanto, Esquivel (2017, p. 61) escreve que esta relação deve ser com os processos de ensino e aprendizagem e não com o conteúdo em si. Entende-se que isso ocorre por causa da possibilidade de adaptação de uma estratégia gamificada, por exemplo, quando se cria uma estratégia para ensinar matrizes, como fez Moraes (2017, p. 45), em que este mesmo autor relata que seu “sistema pode ser implementado em qualquer outro conteúdo”, pode se adaptar à estratégia a diversos conteúdos.

Nota-se, assim, que a relação da Gamificação com os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, volta-se para o processo e não ao conteúdo em questão por causa da sua flexibilidade. Outrossim, esta adaptação da Gamificação se faz em relação a sua aplicação, que neste trabalho foi possível identificar dois tipos: a Gamificação Virtual e a Gamificação Presencial. Em relação a estes tipos é que estão relacionadas às subcategorias P2Q2/4, P3Q6/3 e P4Q11/4, quando destacam que a Gamificação possibilita auxiliar os processos de ensino e aprendizagem, especialmente em P3Q6/3, quando apresenta na figura 37, que 81,6% dos professores que utilizaram a Gamificação consideram que ela auxilia nestes processos. Este auxílio pode ocorrer nos dois tipos: em aplicação virtual ou presencial.

Os autores que abordaram estas aplicações de forma virtual como Assunção (2016) e Santos (2017), e presencial, como Mendes *et al.* (2018) e Figueiredo (2016), ressaltam as grandes possibilidades obtidas em utilizar a Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, independentemente do local e dos recursos. Percebe-se que os professores da amostra obtiveram mais afinidade com a utilização da Gamificação Virtual, no entanto, a existência de grandes possibilidades de utilização da Gamificação Presencial, especialmente em escolas que não têm recursos, tornou-se evidência.

Finalizando esta categoria, percebe-se que, em relação da Gamificação com os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, é possível ir ao encontro do que o trabalho de Garcia (2015, p. 8) quando destaca que, “ao final, é possível concluir que o uso da Gamificação como recurso didático é uma ferramenta valiosa para os professores no processo pedagógico”. Neste mesmo sentido, a produção de Esquivel (2017, p. 61) destaca: “por tudo o que foi exposto neste trabalho, percebemos que a Gamificação como proposta metodológica educacional encontra espaço no âmbito escolar e, mais especificamente, no ensino de matemática”.

Desta maneira, infere-se que este trabalho, ao pesquisar com professores que lecionam as disciplinas de Matemática, obteve, de certa forma, um panorama do ensino desta disciplina, e possibilidades de estar atuando com a Gamificação em conjunto. Assim, é possível ressaltar que a Gamificação tem espaço e diversas possibilidades de ser utilizada nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, quando voltando-se ao seu processo, este que é flexível ao seu meio, ela pode ser abordada de forma Virtual e Presencial. Percebe-se que os dados apresentados acompanham o que é apresentado na literatura da Gamificação, referente aos processos de ensino e aprendizagem.

4.5.3 Falta de conhecimentos sobre a Gamificação e necessidade de uma formação docente sobre a estratégia

Nesta categoria estão compreendidas as subcategorias relacionadas à falta de conhecimento sobre a Gamificação. No entanto, foi possível perceber que os professores que lecionam a disciplina de Matemática e compõem a amostra desta pesquisa apresentaram uma aceitabilidade e abertura para ter uma formação sobre a Gamificação, por causa desta falta de conhecimento. Desta forma, esta categoria foi construída voltada para estes dois focos que estão intimamente relacionados. No quadro 15, apresentam-se estas subcategorias.

Quadro 15. Divisão das subcategorias por similaridades dentro da categoria B.

Ligados à falta de conhecimentos		Ligados à necessidade de formação
P2Q2/1 - Consideram que a Gamificação é a utilização de jogos ou brincadeiras. P2Q2/2 - Consideram ter utilizado a estratégia sem conhecer a parte teórica da Gamificação. P4Q4/3 - Compreendem a Gamificação como possibilidades de utilização de jogos.	P2Q2/3 - Consideram ter pouco conhecimento sobre a Gamificação. P4Q4/1 - Necessitam conhecer melhor a Gamificação para compreendê-la. P4Q7/2 - Não teve a possibilidade de utilizar a Gamificação em sua prática docente por falta de conhecimentos sobre a mesma. P4Q11/2 - Consideram não ter conhecimento sobre a Gamificação.	P4Q7/3 - Não teve a possibilidade de utilizar a Gamificação em sua prática como professor por falta de uma formação docente prévia sobre a mesma. P4Q11/3 - Consideram a Gamificação como um método interessante, mas ainda é necessário um curso de formação docente. P4Q11/5 - Consideram não ter conhecimento sobre a Gamificação, mas gostariam de conhecer melhor.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Referente à falta de conhecimentos dos professores sobre a Gamificação, por um lado, os dados revelam que 64,9% não conheciam a Gamificação, como é possível perceber pelas subcategorias P2Q2/3, P4Q4/1, P4Q7/2 e P4Q11/2, quando revelam na íntegra não conhecer a estratégia. Fardo (2013), quando fez seu trabalho propondo aproximações da Gamificação e a teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky, trazendo um embasamento em uma teoria de ensino, destacou que:

Pude perceber que a gamificação, ao mesmo tempo em que cresce como método ou estratégia aplicada em várias áreas de atuação humana, ainda necessita de muita pesquisa, tanto teórica quanto empírica (talvez essa última seja mais necessária nesse momento) (FARDO, 2013, p. 93).

Percebe-se que, após quatro anos, a pesquisa de Fardo (2013) apontava mais pesquisas em relação à Gamificação, porém, a sua utilização é pouco difundida entre os professores, respectivamente no ensino da Matemática. Por outro lado, referente à subcategoria P2Q2/2, alguns professores consideram ter utilizado sem conhecer toda a parte teórica sobre utilizar os elementos dos *games*. Figueiredo, Paz e Junqueira (2015) que fizeram uma pesquisa bibliográfica, comentam no mesmo sentido:

O estado da arte produzido revelou a necessidade de desenvolvimento de mais investigações na área, assim como a necessidade de um aprofundamento e uma maior retroalimentação entre as pesquisas em torno desses objetos de estudos (FIGUEIREDO, PAZ e JUNQUEIRA, 2015, p. 1154).

Percebe-se, assim, que em 2015 havia uma necessidade de produções, no entanto, este trabalho ressalta que as produções acadêmicas que foram elaboradas devem, agora, chegar aos

professores para que se possa apresentar informações e obter possibilidades com os mesmos. Outro ponto que foi destacado diz respeito às subcategorias P2Q1/1 e P4Q4/3, as quais apresentam que, para alguns professores, a Gamificação é entendida como a utilização de *games*. Tolomei (2017) destaca que também há esse entendimento por alguns professores em seu trabalho. Referente a esta percepção, Alves (2015, p. 30) nos fala que “Gamification não é a transformação de qualquer atividade em *game*. Gamification é aprender a partir dos *games*, encontrar elementos dos *games* que podem melhorar uma experiência sem desprezar o mundo real”.

Desta maneira, a falta de conhecimentos acaba gerando abordagens precipitadas e uma conceituação equivocada. No entanto, percebe-se que os professores estão dispostos a buscar conhecimento, como os dados apresentados na figura 40, os quais mostram que 89,3 % dos professores, que consideraram não utilizar a Gamificação, estão dispostos a participar de cursos de formação sobre o assunto.

Neste sentido, a falta de conhecimento está relacionada às possibilidades de uma formação continuada para professores, como é possível perceber nas subcategorias P4Q7/3, P4Q11/3 e P4Q11/5. A formação continuada de professores é uma possibilidade relevante para trabalhar a estratégia de ensino Gamificação. Figueiredo (2016), que fez um trabalho de formação continuada, destaca:

Os professores formadores reafirmaram, unanimemente, como a gamificação lhes fez compreender e ter maiores fundamentos para fazerem o que já vinham buscando fazer, e isso nos mostra como, para além de toda a retórica da novidade, a gamificação pode ser compreendida como um fenômeno que vem ao encontro do que já estava se desenvolvendo e se praticando no contexto educacional (FIGUEIREDO, 2016, p. 119).

Apresentando assim possibilidades para difundir mais conhecimento sobre a estratégia. Barreré, Coelho e Camponez (2017, p. 192) vêm ressaltar a urgência da formação com os professores para uma melhor utilização da Gamificação na Educação. Os dados desta categoria vão ao encontro com esta necessidade.

Por fim, infere-se que a Gamificação ainda não é bem entendida e divulgada no meio educacional, aqui, relacionado à Matemática. No entanto, as possibilidades para que estas necessidades sejam superadas convergem para uma formação docente, preparando os professores e aprimorando a estratégia na prática.

4.5.4 Promoção de atributos na aplicação das práticas gamificadas

Esta categoria apresenta uma nova percepção sobre as possibilidades da Gamificação. Em teoria, Kapp (2012), Werbach e Hunter (2012), Alves (2015) e Busarello (2016) ressaltam, em suas conceitualizações da Gamificação, que ela promove o engajamento e a motivação, considerando-os como atributos. No entanto, percebe-se que a Gamificação vem apresentando a promoção de diversos outros atributos, conforme a sua aplicação. Foi possível perceber este fato nos dados obtidos da pesquisa e na literatura, como relata Pedro (2016, p. 11), ao destacar que a atividade gamificada promoveu uma diminuição de comportamentos indesejáveis. As subcategorias que estiveram a par desta concepção de promoção de atributos são apresentadas no quadro 16.

Quadro 16. Considerações dos professores sobre as possibilidades de promoção de atributos em práticas gamificadas.

Ligados à promoção de atributos
P3Q1/1 - Começaram a utilizar buscando promover nos alunos o interesse nos estudos. P3Q1/2 - Começaram a utilizar como uma forma de facilitar o entendimento dos conteúdos. P3Q10/1 - Os alunos se sentiram mais interessados com a atividade gamificada. P3Q10/2 - Os alunos se sentiram mais entusiasmados com a atividade gamificada. P3Q10/3 - Os alunos ficaram mais participativos na atividade gamificada. P3Q10/4 - Comportamentos externalizados em exceção. P4Q9/2 - Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois motivam os alunos na sala de aula. P4Q9/3 - Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois possibilitam despertar atributos como: interesse, curiosidade, vontade de aprender, etc. P4Q9/5 - Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois possibilitam tornar as aulas mais atrativas e interessantes. P4Q11/1 - Consideram que a Gamificação possibilita despertar o interesse.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Nas subcategorias pertencentes a esta categoria, percebe-se que os atributos são diversos e dependem de vários fatores, desde a aplicação, as possibilidades, o público que será aplicado, entre outros. Todas as subcategorias apresentadas dizem respeito à promoção de algum atributo, sendo estes diversos. Da mesma forma, vários atributos são apresentados como resultado por Oliveira (2017). No mesmo sentido, Esquivel (2017) destaca que houve a promoção de outros atributos como participação e ressignificação do erro.

Ainda nos dados relatados, as subcategorias P3Q1/1, P3Q10/1, P4Q9/3, P4Q9/5 e P4Q11/1 trazem menções ao atributo “interesse”, que por várias vezes apresenta-se como um resultado apontado pelos professores: “a atividade gamificada deixou os alunos mais interessados”. Entende-se que não é possível mensurar o quanto o interesse está ligado à

motivação ou o engajamento, mas, de fato, verifica-se que a utilização das atividades gamificadas referentes à área educacional não promovem somente a motivação e o engajamento, ou até mesmo, pode ser também que estes atributos nem sempre serão obtidos de forma a satisfazer a sua aplicação.

Ressalta-se que a utilização da Gamificação é diversa e esta pode gerar diversos resultados. Dentre os atributos, destaca-se, em sua utilização na Educação, a perda do medo de errar que muitas vezes aflige os alunos. E como a estratégia utiliza os elementos dos *games*, nestes, é possível quando se erra voltar e continuar a superar desafios, sendo importante o seu emprego na atividade gamificada. Esta situação também é ressaltada por Busarello (2016).

Identificou-se que, na produção de Kim *et al.* (2018, p. 27 - 28, tradução nossa)⁷⁸, a Gamificação é conceituada como “um conjunto de atividades e processos para resolver problemas usando ou aplicando as características dos elementos do jogo”. Verifica-se que a motivação e o engajamento acabam não aparecendo na definição.

Por fim, infere-se apontando que a Gamificação, ao ser utilizada em um contexto educacional, possibilita promover diversos atributos, que dependem de diversos fatores em sua aplicação. Desta forma, verifica-se uma reconceituação da sua utilização, não sendo voltada exclusivamente para motivar e engajar.

4.5.5 Possibilidades e fragilidades na utilização da Gamificação

Esta categoria vai ao encontro de um dos objetivos específicos desta produção, o que buscava identificar possibilidades e fragilidades na utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. No entanto, entende-se que é difícil destacar de uma forma geral, pois cada aplicação gamificada é diferente da outra. Também, ao realizar uma mesma aplicação, mas para duas classes de alunos diferentes, é bem possível que os resultados sejam diferentes. Desta forma, buscou-se apresentar os fatos mais relevantes evidenciados pela pesquisa.

⁷⁸ - Escrito no original como: “*Gamification is a set of activities and processes to solve problems by using or applying the characteristics of game elements*”.

Quadro 17. Divisão das subcategorias em possibilidades e fragilidades na utilização da Gamificação.

Ligado às possibilidades	Ligado às fragilidades
P2Q1/1 - Utilizam as tendências metodológicas e o ensino tradicional. P2Q1/2 - Promovem aulas com a utilização do material existente na escola. P2Q1/3 - Promovem aulas expositivas com o uso de tecnologias, livro didático e da ludicidade. P2Q1/4 - Promovem a resolução de exercícios envolvidos com situações problemas. P2Q1/5 - Promovem aulas expositivas com trabalhos em grupo ou individuais. P3Q1/3 - Começaram a utilizar buscando abordar os conteúdos matemáticos de forma diferenciada. P3Q5/1 - Utilização da Gamificação com os conteúdos estruturantes como jogos para o ensino da Matemática. P3Q5/2 - Utilização da Gamificação com os conteúdos estruturantes em aplicativos <i>online</i> e com alguns <i>softwares</i>. P3Q8/4 - Consideram que não há pontos negativos na utilização da Gamificação.	P3Q9/1 - Pontos negativos na utilização da Gamificação relacionados aos alunos como: falta de participação, brigas, não gostam de competir, etc. P3Q9/2 - Pontos negativos na utilização da Gamificação relacionados aos professores como: pouco tempo para preparar a atividade e falta de conhecimento. P3Q9/3 - Pontos negativos na utilização da Gamificação relacionados à escola como: falta de recursos, equipamentos, internet, etc. P4Q7/1 - Não teve a possibilidade de utilizar a Gamificação em sua prática docente por falta de recursos na escola.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

A respeito das possibilidades, entende-se que há certa proximidade com a categoria “A”, referente aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. As subcategorias estão relacionadas aos conteúdos estruturantes, a utilização da Gamificação com materiais disponíveis na escola, além da possibilidade de trabalhar com a cultura de nativos digitais, referente ao perfil dos alunos.

As subcategorias P2Q1/4, P2Q1/5 e P3Q1/3 estão voltadas para possibilidades de trabalhar a Gamificação com alguma metodologia já abordada pelos professores, como as tendências metodológicas para o ensino da Matemática descritas pelas DCEB (2008) Paraná. Neste sentido, percebe-se um esforço por relacionar a Gamificação a uma teoria de ensino, como os trabalhos de Fardo (2013), Marins (2013), Fava (2017) e Gomes (2017). Desta forma, entende-se que há um esforço em inserir a Gamificação na Educação, mas como uma estratégia de ensino que pode ser abordada juntamente com uma tendência, com uma teoria, entre outras.

Ferreira (2015, p. 5), que relaciona a Gamificação com a teoria dos estilos de aprendizagem de David Kolb, destaca que “[...] em situações de aprendizagem, diferentes estilos de aprendizagem requerem diferentes estratégias para o uso da Gamificação”. Apesar das diversas possibilidades de utilizar a Gamificação como uma estratégia de ensino, em cada momento, cada aplicação a sua abordagem, pode ocorrer de forma diferenciada. Assim,

evidencia-se a flexibilidade que a utilização da Gamificação proporciona.

Por outro lado, destacam-se possibilidades de utilização mais específicas como apresentam as subcategorias P2Q1/2 e P2Q1/3 que se voltam ao que os professores têm recurso disponível para trabalhar nas escolas. Nesse sentido, Figueiredo (2016, p. 20) comenta que “ainda em contextos de precariedade, a Gamificação tem colaborações a realizar do ponto de vista educacional”, pode ser trabalhada com os materiais disponíveis na escola, até mesmo, em escolas que disponham de poucos materiais.

No mesmo sentido, as subcategorias P2Q1/2 e P3Q5/2, respectivamente, destacam a utilização da Gamificação Presencial, que poderia ser abordada em escolas precárias, e a Gamificação Virtual. Esta divisão da Gamificação pode abordar inúmeras possibilidades de utilização da estratégia, no entanto, cabe ao professor ter o conhecimento sobre estas possibilidades e abandonar conceitos prévios, como considerar que a Gamificação é a aplicação de um jogo, ou que a Gamificação só pode ser abordada de forma virtual.

A respeito dos conteúdos estruturantes da Matemática que podem ser abordados com a Gamificação, foi possível apresentar conteúdos que poderiam ser mais ou menos utilizados. No entanto, entende-se que neste momento não é possível legitimar esses dados, visto que há poucas aplicações relatadas na literatura e os dados obtidos podem ser considerados como uma percepção dos professores. Pela flexibilidade de utilização da Gamificação, talvez todos os conteúdos poderiam ser abordados, dependendo, assim, da criatividade do professor.

Atualmente, verifica-se que as tecnologias estão cada vez mais adentrando os ambientes educacionais, e a escola, e tudo que a constitui, tem que se adaptar a esta realidade. Os alunos estão cada vez mais ligados e conectados. Os *games* são uma tecnologia que está presente no cotidiano destes alunos, e deixar de utilizá-los é não usar o conhecimento que esta cultura digital tem. Desta forma, é que a Gamificação entra como uma ponte para facilitar estas abordagens. Fardo (2013, p. 96) ressalta esta ideia quando comenta que “considerando este estudo, o que a Gamificação propõe é falar a língua dos indivíduos inseridos nesse contexto da cultura digital e dos games”.

No entanto, Gomez (2015) fala das dificuldades dos professores em se adaptar com a cultura digital, sendo difícil para abordar a Gamificação por aqueles que não têm esse contato com as tecnologias e com os *games*. Martins *et al.* (2014) nos fala dessa necessidade que os professores têm que conhecer a lógica dos *games*, facilitando, assim, a aplicação da estratégia.

Assim, entende-se que as possibilidades de utilizar a Gamificação são diversificadas e

que, mesmo ao depender de diversos fatores, os resultados das pesquisas vêm apontando que “os recursos desta estratégia são valiosos”, como destacou Oliveira (2016, p. 7). No entanto, verifica-se que não é uma aplicação perfeita e que não irá resolver todos os problemas na Educação. Desta forma, foram verificadas possíveis fragilidades desta estratégia.

A subcategoria P3Q9/1 ressalta dificuldades a respeito dos alunos. Entende-se que uma estratégia gamificada pode não agradar a todos os estudantes. Alguns comportamentos podem ser externalizados como brigas e discussões, mas o que deve ser ressaltado em todos os momentos é a mediação do professor. Neste sentido, Esquivel (2017) escreve:

Estes elementos, quando reunidos, despertam a motivação dos alunos para as atividades a serem desenvolvidas, cabendo ao professor fazer as intervenções necessárias para o bom andamento das mesmas, de modo a manter a curva de interesse de forma desejável (ESQUIVEL, 2017, p. 61).

Evidencia-se, assim, o papel fundamental do professor para uma aplicação Gamificada, e a sua função determinante de mediar atividade. Outro ponto, que também diz respeito aos alunos, volta-se à competição. Kapp (2012) e Busarello (2016) ressaltam a importância da competição, com o entendimento de que deve estar intrinsecamente ligada à colaboração, como ressalta Martins (2015) ao comentar sobre a aprendizagem colaborativa.

Na subcategoria P3Q9/2, destacaram-se as dificuldades em relação aos professores. Dentre elas, talvez o tempo para preparar a atividade seja mais impactante no trabalho docente. Essa situação vai ao encontro do que Esquivel (2017) comenta, quando ressalta que a adaptação do docente com a Gamificação não é instantânea. Entende-se que, inicialmente, o novo e o sair da zona de conforto é difícil, mas quando se pensa nas possibilidades que podem ser alcançadas é que se vislumbra a utilização da estratégia. Neste sentido, é que a formação docente pode colaborar e aperfeiçoar a prática para trabalhar com a Gamificação.

Em relação às escolas, as subcategorias P3Q9/3 e P4Q7/1 especificam-se em relação à falta de material para trabalhar. Talvez, o desconhecimento sobre a Gamificação, como mostrou a pesquisa, pode ser o fator para apontar essa dificuldade. A Gamificação aplicada de forma presencial pode ser a resposta quanto a esta dificuldade. Figueiredo (2016) destacou que não são necessários dispositivos eletrônicos para aplicar a Gamificação. Além disso, verifica-se que a Gamificação pode ser aplicada com materiais existentes nas escolas, dependendo somente da criatividade do professor.

Assim, infere-se que a Gamificação é uma estratégia de ensino com grandes

possibilidades, especialmente neste momento em que se encontra uma cultura dos nativos digitais, porém, as escolas nem sempre têm recursos para realizar atividades diferenciadas. As dificuldades existem, assim como em outras estratégias, mas a abordagem da Gamificação nos processos de ensino e aprendizado da Matemática, mostram-se promissores. Na próxima parte desta dissertação, as considerações finais serão abordadas para finalização deste trabalho.

CAPÍTULO 5

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias estão cada vez mais inseridas em diferentes contextos da sociedade e da vida cotidiana das pessoas, conseqüentemente, as escolas não ficam alheias a essa nova cultura, que é a digital. Nos ambientes educacionais, se pode observar que essa cultura digital está influenciando a formação dos alunos porque eles são nascidos nessa época de mudanças tecnológicas aceleradas e se utilizam dessas tecnologias no seu dia a dia.

No entanto, os alunos geralmente não vivenciam nas escolas, em particular as públicas, aulas com estratégias e recursos das tecnologias da comunicação e informação contemporâneas porque, ainda, o ensino tradicional é o que prevalece na atuação docente.

Os alunos certamente almejam por aulas diferentes das tradicionais, mais dinâmicas e próximas da realidade que vivem, por isso, cabe ao professor a busca de seu aprimoramento profissional e atualização por meio de cursos de formação que lhe permitam fazer uso de metodologias de ensino e estratégias para qualificar sua prática docente, de modo a atender aos anseios manifestados pelos estudantes.

A realização desta pesquisa foi nessa direção ao buscar desvelar as possibilidades de utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, em escolas públicas paranaenses, por professores que ensinam Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Partiu-se da hipótese que a Gamificação se apresenta como uma estratégia de ensino que pode propiciar atividades e aulas diferenciadas, pois utiliza elementos de *games* que envolvem a atual cultura digital presente na sociedade. Desvelar essas possibilidades foi o propósito desta pesquisa.

A caracterização da Gamificação quanto ao seu surgimento, percurso de desenvolvimento, seus elementos constitutivos e sua aplicação foi objeto da discussão, revelando que a base da Gamificação são os elementos advindos dos *games*.

A partir dos aportes teóricos de Werbach e Hunter (2012), Vianna *et al.* (2013), Alves, Minho e Diniz (2014) e Alves (2015), para realização de uma atividade gamificada, propôs-se um conjunto de ideias para a aplicação da estratégia, voltada para a Educação e, em específico, para a Matemática. Estas ideias são independentes e flexíveis, portanto, podem auxiliar o professor que quer fazer uso da Gamificação em sua prática docente.

As ideias sugeridas apontam a necessidade de que o professor: a) interaja com os games; b) conheça seus jogadores; c) compreenda o contexto, o problema e utilize ferramentas certas; d) defina os critérios, os objetivos e as missões; e) defina o escopo, o conhecimento que precisará ser ensinado, os comportamentos dos alunos e quais elementos serão utilizados; f) garanta presença da diversão; g) desenvolva ideias para o jogo e planeje ciclos de atividades; h) faça protótipos, revise e avalie a estratégia a fim de minimizar falhas na sua aplicação em ambientes educacionais.

A origem da Gamificação foi na área do *marketing*. A fim de desvinculá-la desta área e entendê-la como uma estratégia para a área educacional, fez-se necessário evidenciar as possibilidades de sua utilização, embasada em uma teoria de aprendizagem. Buscando subsídios neste sentido, optou-se pela Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (2002).

As possibilidades ressaltadas no diálogo estabelecido com os fundamentos da Teoria da Aprendizagem com base em Ausubel (1993) e Moreira (2011) apontaram que a Gamificação tem possibilidades de ser trabalhada como um material de ensino potencialmente significativo, também possibilita trabalhar com os conhecimentos prévios dos alunos e como forma de mobilizar o aluno propiciando uma predisposição para aprender.

Para averiguar se a Gamificação era uma estratégia de ensino presente nas práticas docentes dos professores que lecionaram Matemática, em escolas públicas do Estado do Paraná, foi realizada a coleta de dados a fim de explorar se/como essa utilização ocorria.

Foram 171 professores que compuseram a amostra, oriundos dos trinta e dois Núcleos Regionais de Educação da Secretaria do Estado de Educação do Paraná, dos quais, 66,7% foram do gênero feminino e 33,3% do sexo masculino. A carga horária semanal de trabalho de 71,34% é de quarenta horas e 81,9% deles têm mais de 15 anos de serviço no Magistério, portanto, configurando um grupo de professores experientes na docência em Matemática.

A presença ou não da Gamificação como estratégia nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática foi diagnosticada a partir dos depoimentos dos professores quanto aos tipos de metodologias de ensino que utilizavam, aos conhecimentos que tinham sobre Gamificação, aos elementos de Gamificação que consideravam presente em suas aulas e, por fim, ao uso ou não da Gamificação como estratégia de ensino.

A análise qualitativa dos dados advindos de perguntas abertas, foi realizada com auxílio do *software* IraMuTeQ e manualmente, em casos que a quantidade das respostas não

eram suficientes para serem processadas no *software*, e com as técnicas de Análise de Conteúdo de Bardin. Na análise dos resultados da pesquisa, as possibilidades de a Gamificação constituir-se como uma estratégia de ensino de Matemática foram desvelados, a partir da percepção dos professores. Cabe aqui ressaltá-las:

- Dentre as metodologias de ensino de Matemática que os professores declararam utilizar, a Resolução de Problemas foi a mais apontada, seguida da Modelagem Matemática, da Etnomatemática, da História da Matemática, da Investigação Matemática e do Ensino Tradicional, com estratégias de ensino mais voltadas às aulas expositivas, trabalhos individuais e em grupo.

- Quanto às atividades realizadas em sala de aula, o que prevaleceu nos depoimentos dos professores foi a resolução de exercícios, com a utilização de jogos e atribuição de pontuações aos estudantes conforme os acertos alcançados, como se propõe nos *games*. O quadro de sala de aula, o livro didático e os vídeos foram os recursos didáticos mais indicados pelos professores.

- Em relação ao conhecimento dos professores sobre a Gamificação, enquanto uma estratégia de ensino, os depoimentos analisados apontam que, no grupo investigado, há professores que consideram: ter utilizado a estratégia sem conhecer os seus fundamentos teóricos, ter pouco conhecimento, ter ouvido falar sobre, como utilização de jogos e brincadeiras e como estratégia importante para os processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

- Os elementos da Gamificação utilizados pelos professores foram com *Points, Badges e Leaderboards* em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e também em plataformas MOODLE. Os sites apontados foram do *Khan Academy*, Yahoo Respostas e Passei Direto.

- O grupo de professores que declararam utilizar a Gamificação em suas aulas (28,7%) afirmaram que os fatores motivadores foram a necessidade de despertar o interesse dos alunos para os estudos e facilitar o entendimento dos conteúdos matemáticos com uma abordagem diferente em suas aulas.

- Quanto aos conteúdos estruturantes de Matemática que poderiam ser ensinados com a Gamificação, os professores consideraram que, no Ensino Fundamental dos anos finais, são os “conjuntos numéricos e equações” e “medidas derivadas: áreas e volumes” e o que pode ser menos abordado é “geometria não-euclidiana”. No Ensino Médio, apontaram apenas a possibilidade de utilizar no ensino dos conteúdos de “geometria espacial”.

- A Gamificação enquanto estratégia de ensino de Matemática pode despertar nos alunos diversos atributos, como a inspiração, a empolgação, a cooperação, a curiosidade e o desafio, na percepção dos professores.

- O grupo de professores que declararam não utilizar a Gamificação (71,3%) como estratégia de ensino se voluntariaram para participar de cursos de formação sobre o tema.

- As categorias de análise geradas na Análise de Conteúdo de Bardin foram: a) a Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática; b) a falta de conhecimentos sobre a Gamificação e necessidade de uma formação docente sobre a estratégia; c) promoção de atributos na aplicação das práticas gamificadas; d) possibilidades e fragilidades na utilização da Gamificação.

- Referente à utilização da Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem, foi possível evidenciar um panorama de utilização da estratégia por professores que lecionam aulas na disciplina de Matemática, ainda que em fase embrionária. Constatou-se que há possibilidades de flexibilização do uso Gamificação tanto para ambientes virtuais como presenciais, sendo este último essencial para escolas que não tenham recursos tecnológicos, como computadores e internet.

- O desconhecimento da Gamificação como estratégia de ensino e de seus fundamentos teórico-práticos, declarados por parte do grupo de professores investigados, indica a necessidade de cursos de formação continuada para os docentes sobre esse tema, caso eles - professores - optem por usá-la.

- Quanto às possibilidades de a Gamificação ser utilizada como estratégia de ensino de matemática, acredita-se que ela depende, necessariamente, do planejamento docente, das intencionalidades e objetivos a alcançar nos processos de ensino e aprendizagem. As fragilidades e dificuldades podem ter origem em diferentes aspectos, por exemplo, as crenças dos professores, o conhecimento específico e pedagógico do conteúdo matemático a ser ensinado, a mediação do professor, a qualidade e adequação das atividades gamificadas ao ensino, a avaliação do processo de execução, dos resultados e efeitos nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática em cada contexto escolar, entre outros.

Percebe-se que, das produções nacionais realizadas na temática da Gamificação relacionada à Matemática, como os trabalhos de Figueiredo (2016), Santos (2017) e Esquivel (2017), vinham apontando possibilidades, mas de um modo mais restrito, como Santos (2017) fez ao criar uma plataforma gamificada. No entanto, o desenvolvimento desta pesquisa e a

revisão de literatura realizada vêm mostrar que, em um sentido teórico, há produções sobre a temática, ainda que de forma incipiente, para a área educacional, em particular, para a área da Matemática.

Estas produções, bem como as dos autores supracitados, apontam possibilidades interessantes de utilização da estratégia, mas, em específico, à necessidade de mais estudos voltados à prática da Gamificação como estratégia de ensino, como o realizado neste trabalho, vindo, assim, produzir novos conhecimentos para esta área emergente de investigação.

Aliado a tais processos de pesquisa, há necessidade de investimentos na formação de professores para o desenvolvimento de práticas docentes mais atrativas, motivadoras e em sintonia com os atuais avanços tecnológicos e cultura digital que está presente hoje, nas escolas e na sociedade.

No entanto, essas formações devem promover a discussão entre pesquisadores e professores com foco em aplicações práticas nos contextos escolares, que produzam resultados empíricos e um maior aperfeiçoamento da Gamificação enquanto estratégia de ensino viável e promissora frente à nova realidade educacional. Considera-se que ela pode ser um ponto de partida para professores que desejem uma forma diferenciada de ensinar e engajar seus alunos em um estudo prazeroso, interessante e motivador, tornando, assim, a aprendizagem mais significativa.

Neste sentido, verifica-se a validade da hipótese desta pesquisa apresentada inicialmente, de que a Gamificação apresenta possibilidades positivas ao ser abordada nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, ainda que dependa da interação de diversos fatores, presentes cotidianamente no processo educativo.

Por fim, acredita-se que os estudos realizados nesta dissertação indicam que o tema da Gamificação, enquanto estratégia para o ensino de Matemática, está aberto para novas pesquisas e contribuições. Acredita-se na Gamificação para melhoria dos processos de ensino e aprendizagem de Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- ALVES, Flora. **Gamification**: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo: do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: Dvs, 2015. 172 p.
- ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. Gamificação: diálogos com a Educação. In: FADEL, Luciane Maria et al (Org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Cap. 3. p. 74-98.
- ASSUNÇÃO, Wilker Mesquita de. **Ambiente de aprendizagem Gamificado para ensino de Algoritmos**. 2016. 90 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Software, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- AUSUBEL, David Paul. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. New York: Kluwer Academic Publishers, 2002. 243 p. Tradução Lígia Teopisto.
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Educational psychology: a cognitive view**. 2. ed. New York: Holt Rinehart And Winston, 1978.
- BARBOSA, Eduardo Fernando. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais**. Belo Horizonte: Cefet-mg, 1999.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro.
- BARRÉRE, Eduardo; COELHO, Janaina Aparecida Ponté; CAMPONEZ, Liliane Guedes Baio. Aspectos metodológicos e de gamificação em um MOOC sobre tecnologias digitais para o ensino de Matemática. **Educação Matemática Debate**, [s.l.], v. 1, n. 2, p.173-196, 7 ago. 2017. Educação Matemática Debate.
<http://dx.doi.org/10.24116/emd25266136v1n22017a04>
- BARTLE, Richard. Herarts, Clubs, Diamonds, Spades: players who suit muds. **The Journal Of Virtual Environments**, [s.i], v. 1, n. 1, p.1-27, ago. 2014.
- BOZAL, Manuel Guil. Escala Mista Likert-Thurstone. **Revista Andaluza de Ciências Sociais**, Espanha, v. 5, n. 5, p.81-95, out. 2006. Editorial Universidad de Sevilla.
<http://dx.doi.org/10.12795/anduli>.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação 2014-2024** : Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília :Câmara dos Deputados, 2014.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** - Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017. 58 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parecer CNE/CEB nº 15/1998. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/CNE, 1998. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: Set. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: ensino fundamental. 2018.

BRAZIL, André Luiz. **Gamificação na produção colaborativa de conhecimento e informação**. 2017. 214 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

BRITO, André Luiz de Souza. **Level Up: uma proposta de processo gamificado para a Educação**. 2017. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Software, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification**: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126 p.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: FADEL, Luciane Maria et al (Org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Cap. 1. p. 11-38.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, [s.l.], v. 21, n. 2, p.513-518, maio 2013. Associação Brasileira de Psicologia. <http://dx.doi.org/10.9788/tp2013.2-16>.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

COELHO NETO, João; BLANCO, Marília Bazan; SILVA, Juliano Aléssio da. O uso da Gamificação e dificuldades Matemáticas: possíveis aproximações. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, [s.i], v. 15, n. 1, p.1-9, jul. 2017.

COELHO, Janaina Aparecida Ponté. **Uso de Gamificação em Cursos Online Abertos e Massivos para Formação Continuada de Docentes de Matemática**. 2017. 102 f.

Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

CONTI, Fátima. **Muitas dicas**, Laboratório de Informática - ICB - UFPA, 2009. Disponível em: <<http://www.cultura.ufpa.br/dicas/>> acesso em Dez. 2018.

CORTI, Kevin. Gamesbased Learning: a serious business application. **Pixelearning Limited**, Reino Unido, v. 1, n. 1, p.1-20, 9 fev. 2006. Disponível em:
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjz3u3-b_eAhWGIJAKHYfTBgAQFjAAegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fwww.cs.auckland.ac.nz%2Fcourses%2Fcompsci777s2c%2Flectures%2FIan%2Fserious%2520games%2520business%2520applications.pdf&usg=AOvVaw1W61_3f6HxdDgsNLg7lQN>. Acesso em: 06 nov. 2018.

CRESWELL, Johw W.. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativo e misto..** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248 p.

CRUZ JUNIOR, Gilson. Da realidade em jogo ao jogo na realidade: os games como baluartes da mudança social. **Revista Online de Educação Física da Ueg**, Santa Catarina, v. 1, n. 2, p.174-179, 6 maio 2013.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 110 p. Coleção Tendências em Educação Matemática.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de Matemática.** São Paulo: Ática, 2003.

DETERDING, Sebastian et al. Gamification: toward a definition. In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 1., 2011, Vancouver. **Anais...** . Vancouver: Chi2011, 2011. p. 1 - 4. Disponível em:
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjboI-70b_eAhULD5AKHSwoBSsQFjAAegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fgamification-research.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2011%2F04%2F02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf&usg=AOvVaw1ODPJN0MQgR1d0lusmly8Z>. Acesso em: 6 nov. 2018.

DUVAL, Raymond; LEVY, Lenio. **Semiósis e Pensamento Humano: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais.** São Paulo: Livraria da Física, 2009. 120 p. Tradução LEVY, L. F.; SILVEIRA, M.R.A..

ESQUIVEL, Hugo Carlos da Rosa. **Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental**. 2017. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

FADEL, Luciane Maria et al (Org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300 p.

FARDO, Marcelo Luís. **A Gamificação como estratégia pedagógica: Estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino**. 2013. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

FARDO, Marcelo Luís. The gamification of learning and instructions: game-based methods and strategies for training and education. **Conjectura: Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, v. 18, n. 1, p.201-206, abr. 2013. Resenha do Livro de Karl M. Kapp.

FAVA, Fabrício Mário Maia. **Fluke repensando a gamificação para a aprendizagem criativa**. 2016. 162 f. Tese (Doutorado) - Curso de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2016. Cap. 5.

FERREIRA, Bruno Santos. **O uso da Gamificação como estratégia didática na capacitação de professores para o uso de softwares educativos**. 2015. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Tecnologia e Comunicação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Cap. 6.

FIGUEIREDO, Mércia Valéria Campos. **Gamificação e Formação Docente: Análise de uma vivência crítico-reflexiva dos professores**. 2016. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Cap. 6.

FIGUEIREDO, Mércia; PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo. Gamificação e Educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 2015, Maceió. **Anais dos Workshops**. Maceió: Cbie, 2015. p. 1154 - 1163.

FILHO, Jorge Luiz Cremonetti. **O uso da aprendizagem móvel e técnicas de gamificação como suporte ao ensino de matrizes**. 2016. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2016. Cap. 6.

GARCIA, Adriana. **Gamificação como prática pedagógica docente no processo de ensino e aprendizado na temática da inclusão social**. 2015. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.

GARTNER. **More Than 50 Percent of Organizations That Manage Innovation Processes Will Gamify Those Processes.** 2011a. Disponível em:

<<https://www.gartner.com/newsroom/id/1629214>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

GEE, James Paul. **What Video Games have to teach us about learning and literacy.** New York: Palgrave Macmillan, 2014. 232 p.

GEE, James Paul. Learning by design: Games as learning machines. **Interactive Educational Multimedia**, Madison, v. 1, n. 8, p.15-23, abr. 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 173 p.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar. Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 1998, 107 p.

GOMES, Marcelo dos Santos. **Gamificação e Educação Matemática:** uma reflexão pela óptica da teorias das situações didáticas. 2017. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2017. Cap. 5.

GOMEZ, Luis Paoli Schiffino. **Proposta de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de Matemática voltado para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).** 2015. 53 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

GOOGLE TRENDS, **Gamification.** Disponível em <https://trends.google.com.br/trends/> acesso em: Jul.2017.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo Ensino-Aprendizagem da Matemática.** 1995. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Metodologia de Ensino, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Cap. 6.

GRASSI, Nicholas Bruggner. **A gamificação como recurso estratégico para interatividade entre mídias digitais e usuários.** 2016. 94 f. TCC (Graduação) - Curso de Mídia e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016. Cap. 4.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; SILVA, Carmen Kaiber da; MORA, Castor David. Perspectivas em Educação Matemática. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 6, n. 1, p.37-55, jun. 2004.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens:** vom Unprung der Kultur im Spiel. 4. ed. São Paulo: Perspectiva S. A., 2000. 162 p.

JOHNSON, Larry et al. **NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition**. Austin: The New Media Consortium, 2014. 52 p.

JOHNSON, Larry et al. **NMC Horizon Report: Edição E Educação Básica 2015**. Austin: The New Media Consortium, 2015. 60 p.

KAPP, Karl M. **The Gamification of Learning and Instruction**. San Francisco: Wiley, 2012.

KAPP, Karl M; BLAIR, Lucas; MESCH, Rich. **The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice**. San Francisco: Wiley, 2014.

KIM, Sangkyun et al. **Gamification in Learning and Education: Enjoy Learning Like Gaming**. Switzerland: Springer, 2018. 164 p.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida et al. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 2017.

KLOCK, Ana Carolina Tomé et al. One man's trash is another man's treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 2015, Maceió. **Anais...**. Maceió: Cbie, 2015. p. 539 - 548.

KLOCK, Ana Carolina Tomé. **Análise da Influência da Gamificação na interação, na comunicação e no desempenho dos estudantes em**. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2017.

LOUBÈRE, Lucie; RATINAUD, Pierre. **Documentation IRaMuTeQ: 0.6 alpha 3 version 0.1**. 2014. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/documentation_19_02_2014.pdf/at_download/file>. Acesso em: 6 nov. 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MACHADO, Liliane dos Santos et al. Serious Games Baseados em Realidade Virtual para Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, João Pessoa, v. 2, n. 35, p.254-262, 4 out. 2011.

MARINS, Diego Ribeiro. **Um processo de Gamificação baseado na teoria da autodeterminação**. 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Sistemas e Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Cap. 6.

MAROTTI, Juliana et al. Amostragem em Pesquisa Clínica: Tamanho da Amostra. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, São Paulo, v. 2, n. 20, p.186-194, ago. 2008.

MARTINS, Cristina. **Gamificação nas práticas pedagógicas: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura**. 2015. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 2015.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Gamificação nas práticas pedagógicas: teorias, modelos e vivências. In: NUEVAS IDEAS EN INFORMÁTICA EDUCATIVA, 1., 2015, Santiago de Chile. **Anais...** . Santiago de Chile: Tise, 2015. p. 42 - 53.

MARTINS, Tatiane M. de O. et al. A Gamificação de conteúdos escolares: uma experiência a partir da diversidade cultural brasileira. In: SEMINÁRIOS JOGOS ELETRÔNICOS, EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 10., 2014, Salvador. **Anais...** . Salvador: Sjeec, 2014. p. 1 - 10.

MCGONIGAL, Jane. **Reality is Broken: why games make us better and how they can change the world**. New York: The Penguin, 2011. 402 p.

MEDEIROS, Ana Paula Nunes. **A Gamificação inserida como material de apoio que estimula o aluno no ensino de Matemática**. 2015. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Mídias na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, 2015. Cap. 6.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues et al. Dinamizando um evento de matemática sob a perspectiva da gamificação. **Espacios**, Caracas, v. 39, n. 52, p.7-20, 28 dez. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a18v39n52/18395207.html>>. Acesso em: 08 fev. 2019.

MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro et al. Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto. In: SBGAMES, 12., 2013, São Paulo. **Anais...** . São Paulo: Sbgames, 2013. p. 121 - 127.

MORAES, Pedro Gurgel. **Gamificação no ensino de Matemática: propostas para o ensino de matrizes através de um jogo de realidade alternativa**. 2017. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2017.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa: A teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2017.

MOREIRA, Marco Antonio. O que é afinal, aprendizagem significativa? **Quriculum**, Laguna, v. 2, n. 3, p.1-27, abr. 2012.

NAVARRO, Gabrielle. **Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade**. 2013. 26 f. TCC (Graduação) - Curso de Mídia, Informação e Cultura, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

NOGUEIRA NETO, Amaury. **Proposição de modelos de Gamificação para sistemas de Educação online: uma abordagem baseada na Educação baseada em evidências**. 2016. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Modelagem Computacional do Conhecimento, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2016.

NETO, Amaury Nogueira; SILVA, Alan Pedro da; BITTENCOURT, Ig Ibert. Uma análise do impacto da utilização de técnicas de gamificação como estratégia didática no aprendizado dos alunos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 26., 2015, Maceió. **Anais...** . Maceió: Cbie, 2015. p. 667 - 676.

OGAWA, Aline Nunes et al. Análise sobre a gamificação em Ambientes Educacionais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, [s.i], v. 13, n. 2, p.1-10, dez. 2015.

OGAWA, Aline Nunes; KLOCK, Ana Carolina Tomé; GASPARINI, Isabela. Avaliação da gamificação na área educacional: um mapeamento sistemático. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5., 2016, Uberlândia. **Anais...** . Uberlândia: Cbie, 2016. p. 440 - 449.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo de. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. **Administração On-line**, São Paulo, v. 2, n. 3, p.1-15, set. 2001.

OLIVEIRA, Valnira Aparecida Alves de. **Gamificação educacional para adolescentes com deficiência intelectual**. 2016. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento de Tecnologia, Faculdade Cidade Verde, Curitiba, 2016. Cap. 6.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática**. Curitiba, 2008.

PEDRO, Laís Zagatti. **Uso de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem para reduzir o problema da externalização d.** 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências de Computação e Matemática Computacional, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

PEIXOTO, Mariana Maia et al. Um Mapeamento Sistemático de Gamificação em Software Educativo no Contexto da Comunidade Brasileira de Informática na Educação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 2015, Maceió. **Anais...** . Maceió: Cbie, 2015. p. 584 - 593.

POFFO, Marcio; AGOSTINI, Elisângela. Gamificação para motivar o aprendizado. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, 1., 2018, São Carlos. **Anais...** . São Carlos: Ciet, 2018. p. 1 - 12.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas em Sala de Aula.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. 152 p.

PRENSKY, Marc. Nativos Digitais Imigrantes Digitais. **On The Horizon**, New York, v. 9, n. 5, p.1-6, out. 2001. Tradução Roberta de Moraes Jesus de Souza. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi8i6W61L_eAhXCkZAKHWQCCvUQFjABegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.colegiongeracao.com.br%2Fnovageracao%2F2_intencoes%2Fnativos.pdf&usg=AOvVaw11YUqUN-LIZT5BBqG-8ZPK>. Acesso em: 6 nov. 2018.

PRENSKY, Marc. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **Ncb University Press**, Horizon, v. 9, n. 5, p.1-6, out. 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing>>. Acesso em: 01 jan. 2001.

SALVIATI, Maria Elisabeth. **Manual do Aplicativo Iramuteq:** versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3. 2017. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjBjqDyucDeAhUBFpAKHX5qBIQQFjAAegQICBAC&url=http%3A%2F%2Firamuteq.org%2Fdocumentation%2Ffichiers%2Fmanual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati&usg=AOvVaw2lEtDXd9KZkkwAvcASTQWw>>. Acesso em: 6 nov. 2018.

SAMPAIO, Rosana F.; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 1, n. 11, p.83-89, fev. 2007.

SANTOS, Leandro Alves Ferreira. **Software gamificado para auxílio ao ensino e aprendizagem de matemática para crianças.** 2017. 75 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia de Software, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SCHELL, Jesse. **The Art Of Game Design: a book of lenses**. Burlington: Elsevier Inc., 2008. 518 p.

SEABORN, Katie; FELS, Deborah I. Gamification in theory and action: A survey. **International Journal Of Human-computer Studies**, [s.l.], v. 74, n. 1, p.14-31, fev. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>.

SILVA, Tatyane Souza Calixto da et al. Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando gamification. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5., 2016, Uberlândia. **Anais dos Workshops**. Uberlândia: Cbie, 2016. p. 71 - 80.

SOBRAL, Elzani Rafaela Ferreira de Almeida; LEITE, Ana Katharina; VILLAROUCO, Vilma. Einstein não sabia: objeto de aprendizagem sobre Revisão Sistemática da Literatura. In: ULBRICHT, Vania Ribas; VILLAROUCO, Vilma; FADEL, Luciane (Org.). **Protótipos funcionais de objetos de aprendizagem gamificados e acessíveis**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2017. Cap. 10. p. 366-407.

SUSI, Tarja; JOHANNESSON, Mikael; BACKLUND, Per. Serious Games: An Overview. **Technical Report**, Sweden, v. 1, n. 1, p.1-28, 5 fev. 2007.

TOLOMEI, Bianca Vargas. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **Ead em Foco**, Niterói, v. 7, n. 2, p.145-156, 30 abr. 2017.

VIANNA, Ysmar et al. **Gamification, Inc.:** Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2013. 116 p.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For The Win:** How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012. 149 p.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design:** Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol: O'reilly, 2011. 210 p.

ZICHERMANN, Gabe; LINDER, Joselin. **The Gamification Revolution:** how leaders leverage game mechanics to crush the competition. New York: Mc Graw Hill Education, 2013. 235 p.

ZOUHRLAL, Ahmed et al. **Gamificação:** como estratégia educativa. Brasília: Link Comunicação e Design, 2015. 172 p.

ZOUHRLAL, Ahmed. Conhecimentos e aprendizagens significativos: algumas pistas de pesquisa para os jogos educativos. In: ZOUHRLAL, Ahmed et al. **Gamificação:** como estratégia educativa. Brasília: Link Comunicação e Design, 2015. Cap. 6. p. 126-147.

APÊNDICE A - TRABALHOS SELECIONADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA

N ^o	Título	Tipo [*]	Autor (es)	Ano	Universidade ^{**}
01	Gamificação no ensino de Matemática: propostas para o ensino de matrizes através de um jogo de realidade alternativa	D	Pedro Gurgel Moraes	2017	UFERSA
02	Proposta de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de Matemática voltado para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)	D	Luis Paoli Schiffino Gomez	2015	PROFMAT - UFMT
03	O uso da aprendizagem móvel e técnicas de Gamificação como suporte ao ensino de Matrizes	D	Jorge Luiz Cremonetti Filho	2016	UFRR
04	Uso de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem para reduzir o problema da externalização de comportamentos indesejáveis	D	Lais Zagatti Pedro	2016	ICMC - USP
05	Gamificação educacional para adolescentes com deficiências intelectual	D	Valnira Aparecida Alves de Oliveira	2016	LACTEC - FCV
06	Proposição de modelos de Gamificação para sistemas de Educação online: uma abordagem baseada na Educação baseada em evidências.	D	Amaury Nogueira Neto	2016	UFAL
07	O uso da Gamificação como estratégia didática na capacitação de professores para o uso de softwares educativos.	D	Bruno Santos Ferreira	2015	UnB
08	A Gamificação como estratégia pedagógica: Estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino.	D	Marcelo Luis Fardo	2013	UCS
09	Gamificação nas práticas pedagógicas: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura	D	Cristina Martins	2015	PUC - RS
10	Fluke repensando a gamificação para a aprendizagem criativa.	T	Fabício Fava	2016	PUC - SP
11	Gamificação como prática pedagógica docente no processo de ensino e aprendizado na temática da inclusão social	D	Adriana Garcia	2015	UTFPR
12	Gamificação e Formação Docente: Análise de uma vivência crítico-reflexiva dos professores	D	Mércia Valéria Campos Figueiredo	2016	UFC
13	Gamificação e Educação Matemática: uma reflexão pela óptica da teorias das situações didáticas	D	Marcelo dos Santos Gomes	2017	PUC-SP

14	Uma análise do impacto da utilização de técnicas de gamificação como estratégia didática no aprendizado dos alunos	C	Amaury Nogueira Neto, Alan Pedro da Silva, Ig Ibert Bittencourt	2015	UFAL
15	A Gamificação inserida como material de apoio que estimula o aluno no ensino de Matemática	M	Ana Paula Nunes Medeiros	2015	CINTED - UFRGS
16	Gamificação e Educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil	C	Mércia Figueiredo, Tatiana Paz, Eduardo Junqueira	2015	UFC
17	Avaliação da gamificação na área educacional: um mapeamento sistemático	C	Aline Nunes Ogawa, Ana Carolina Tomé Klock, Isabela Gasparini	2016	UDESC
18	Gamificação nas práticas pedagógicas: teorias, modelos e vivências	C	Cristina Martins, Lucia Maria Martins Giraffa	2015	PUC - RS
19	Um Mapeamento Sistemático de Gamificação em Software Educativo no Contexto da Comunidade Brasileira de Informática na Educação	C	Mariana Maia Peixoto	2015	UFPE
20	Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade	M	Gabrielle Navarro	2013	CELACC/EC A – USP
21	Aspectos metodológicos e de gamificação em um MOOC sobre tecnologias digitais para o ensino de Matemática	A	Eduardo Barrére, Janaina Aparecida Ponté Coelho, Liliane Guedes Baio Camponez	2017	UFRJ
22	O uso da Gamificação e dificuldades Matemáticas: possíveis aproximações	A	João Coelho Neto, Marília Bazan Blanco, Juliano Aléssio da Silva	2017	UENP
23	One man's trash is another man's treasure: um mapeamento sistemático sobre as características individuais na gamificação de ambientes virtuais de aprendizagem	C	Ana Carolina Tomé Klock <i>et al.</i>	2015	UDESC
24	Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando gamification	C	Tatyane Souza Calixto da Silva <i>et al.</i>	2016	UFPE
25	Angry Birds como contexto digital educativo para ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: relato de um projeto	C	Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita <i>et al.</i>	2013	UEPB

26	Gamificação na produção colaborativa de conhecimento e informação	T	André Luiz Brazil	2017	UFRJ
27	Análise sobre a gamificação em Ambientes Educacionais	A	Aline Nunes Ogawa <i>et al.</i>	2015	UDESC
28	A Gamificação de conteúdos escolares: uma experiência a partir da diversidade cultural brasileira	C	Tatiane M. de O. Martins <i>et al.</i>	2014	PUC - RIO
29	A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação	A	Bianca Vargas Tolomei	2017	UFF
30	Um processo de Gamificação baseado na teoria da autodeterminação	D	Diego Ribeiro Marins	2013	UFRJ
31	Ambiente de aprendizagem Gamificado para ensino de Algoritmos.	M	Wilker Mesquita de Assunção	2016	UnB
32	Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental	D	Hugo Carlos da Rosa Esquivel	2017	UFRRJ
33	Uso de Gamificação em Cursos Online Abertos e Massivos para Formação Continuada de Docentes de Matemática	D	Janaina Aparecida Ponté Coelho	2017	UFJF
34	Software gamificado para auxílio ao ensino e aprendizagem de matemática para crianças	M	Leandro Alves Ferreira Santos	2017	UnB
35	Gamificação para motivar o aprendizado	C	Marcio Poffo, Elisângela Agostini	2018	UFSCAR

Fonte: Elaborado pelo autor (2019) *⁷⁹ **⁸⁰

⁷⁹ - Os tipos dos trabalhos são divididos em (A) artigo, (C) para trabalho apresentando em congresso, (M) monografia (considerado como os trabalhos de conclusão de curso de graduação e pós-graduação *lato sensu*), (D) dissertação e (T) tese.

⁸⁰ - Para trabalhos com mais de um autor foi contabilizado a Instituição de Ensino do primeiro autor.

APÊNDICE B - PARECER CONSUBSTANCIADO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Gamificação: Uma Estratégia de Ensino da Matemática

Pesquisador: LUIZ OTAVIO RODRIGUES MENDES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80707417.3.0000.0105

Instituição Proponente: NUCLEO DE ESTUDOS DE SAUDE PUBLICA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.422.769

Apresentação do Projeto:

Gamificação: Uma Estratégia de Ensino da Matemática. Este projeto de pesquisa é norteado pela seguinte questão: A gamificação é uma estratégia de ensino positiva para trabalhar com a matemática no ensino médio? Para conseguir responder essa pergunta, essa pesquisa de tem a finalidade de uma aplicação e do ponto de vista dos procedimentos técnicos de forma experimental conforme descrito por Gil (2008). No entanto, a amostra dessa pesquisa será os Professores que Licenciaram/Licenciaram aulas na disciplina de Matemática em 2017 no estado do Paraná, sendo realizado a aplicação de questionários pelo programa Google Forms com questões quanti/qualitativas.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar as possibilidades de aplicação da gamificação como estratégia para o ensino da matemática no ensino médio

Objetivo Secundário:

Realizar um estudo sobre gamificação e seus elementos constitutivos (mecânicas, estratégias, pensamentos), bem como as possibilidades educacionais de aplicá-los no processo de ensino-aprendizagem de matemática.- Elucidar a

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvarararas, Bloco M, Sala 100.

Bairro: Uvarararas

CEP: 84.030-900

UF: PR

Município: PONTA GROSSA

Telefone: (42)3220-3108

E-mail: coep@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 2.422.769

estratégia de ensino da gamificação sob a ótica da

Aprendizagem Significativa de David Ausubel (1982).- Explorar se/como a utilização da gamificação ocorre no ensino da matemática nas escolas

públicas que ofertam o ensino médio regular no estado do Paraná. - Identificar nos resultados do questionário, comparando com os conteúdos

propostos no currículo de matemática do ensino médio, onde a aplicação da estratégia da gamificação pode ser mais adequada e implementada

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Este projeto não oferece nenhum risco aos professores que participarem da pesquisa visto que segue os princípios de ética da pesquisa

(confidencialidade, anonimato, entre outros) conforme estabelece a legislação para a Área de Ciências Humanas e Sociais.

Benefícios:

Com esta pesquisa espera-se obter um panorama no estado do Paraná, da aplicação da gamificação nos assuntos matemáticos trabalhos, sendo

elencados os pontos positivos e negativos desta utilização. Assim, poderá servir de contribuição a outros colegas professores, para a utilização

como uma estratégia diferenciada de ensino, acrescentando uma nova visão no ensino e aprendizagem da matemática.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Espera-se que esta pesquisa possa fornecer ampla discussão embasada em um referencial teórico pertinente sobre a utilização da gamificação no

ensino de matemática apoiada na etnomatemática, além de apresentar um panorama de como a gamificação tem sido recebida e aplicada no ensino

de matemática no estado do Paraná.

Acredita-se na possibilidade de elaboração de um material de apoio aos professores sobre a utilização da gamificação em determinados assuntos

do conteúdo matemática para o ensino médio.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Em anexo e de acordo com as normas 466/2012

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco M, Sala 100.
Bairro: Uvaranas **CEP:** 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3108 **E-mail:** coep@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 2.422.769

Recomendações:

Solicita-se que ao final do projeto de pesquisa seja enviado o relatório final via on-line pela Plataforma Brasil por Notificação para evitar pendências com a Proesp ou com o Comitê de Ética

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1043915.pdf	29/11/2017 22:08:58		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	29/11/2017 22:08:26	LUIZ OTAVIO RODRIGUES MENDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	29/11/2017 22:05:41	LUIZ OTAVIO RODRIGUES MENDES	Aceito
Folha de Rosto	plataforma.pdf	29/11/2017 21:48:54	LUIZ OTAVIO RODRIGUES MENDES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PONTA GROSSA, 07 de Dezembro de 2017

Assinado por:
ULISSES COELHO
(Coordenador)

Endereço: Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvarararas, Bloco M, Sala 100.
Bairro: Uvarararas **CEP:** 84.030-900
UF: PR **Município:** PONTA GROSSA
Telefone: (42)3220-3108 **E-mail:** coep@uepg.br

APÊNDICE C - CATEGORIZAÇÃO DAS SUBCATEGORIAS

Questão	Classe	%	Descrição da classe (subcategorias)	Categoria
P2Q1	1	24,1	Utilizam as tendências metodológicas e do ensino tradicional.	D
P2Q1	2	13,1	Promovem aulas com a utilização do material existente na escola.	D
P2Q1	3	24,8	Promovem aulas expositivas com o uso de tecnologias, livro didático e da ludicidade.	D
P2Q1	4	20,4	Promovem a resolução de exercícios envolvidos com situações problemas.	D
P2Q1	5	17,5	Promovem aulas expositivas com trabalhos em grupo ou individuais.	D
P2Q2	1	35,8	Consideram que a Gamificação é a utilização de jogos ou brincadeiras.	B
P2Q2	2	15,4	Consideram ter utilizado a estratégia sem conhecer a parte teórica da Gamificação	B
P2Q2	3	21,9	Consideram ter pouco conhecimento sobre a Gamificação	B
P2Q2	4	26,9	Consideram importante para os processos de ensino e aprendizagem	A
P3Q1	1	24,4	Começaram a utilizar buscando promover nos alunos o interesse nos estudos.	C
P3Q1	2	30,6	Começaram a utilizar como uma forma de facilitar o entendimento dos conteúdos.	C
P3Q1	3	26,5	Começaram a utilizar buscando abordar os conteúdos matemáticos de forma diferenciada.	D
P3Q5	1	22,4	Utilização da Gamificação com os conteúdos estruturantes como jogos para o ensino da Matemática.	D
P3Q5	2	16,4	Utilização da Gamificação com os conteúdos estruturantes em aplicativos <i>online</i> e com alguns <i>softwares</i> .	D
P3Q5	3	26,6	Utilização da Gamificação com os conteúdos estruturantes em diversas abordagens nos processo de ensino e aprendizagem da Matemática.	A
P3Q6	1	81,6	Consideram que a Gamificação auxilia nos	A

			processos de ensino e aprendizagem da Matemática.	
P3Q9	1	20,4	Pontos negativos na utilização da Gamificação relacionados aos alunos como: falta de participação, brigas, não gostam de competir, etc.	D
P3Q9	2	18,4	Pontos negativos na utilização da Gamificação relacionados aos professores como: pouco tempo para preparar a atividade e falta de conhecimento.	D
P3Q9	3	22,4	Pontos negativos na utilização da Gamificação relacionados a escola como: falta de recursos, equipamentos, internet, etc.	D
P3Q9	4	16,4	Consideram que não há pontos negativos na utilização da Gamificação.	D
P3Q10	1	26,5	Os alunos se sentiram mais interessados com a atividade gamificada.	C
P3Q10	2	16,3	Os alunos se sentiram mais entusiasmados com a atividade gamificada.	C
P3Q10	3	18,4	Os alunos ficaram mais participativos na atividade gamificada.	C
P3Q10	4	18,4	Comportamentos externalizados em exceção.	C
P4Q4	1	33,3	Necessitam conhecer melhor a Gamificação para compreendê-la.	B
P4Q4	2	39,2	Compreendem a Gamificação como possibilidades de auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.	A
P4Q4	3	27,4	Compreendem a Gamificação como possibilidades de utilização de jogos	B
P4Q7	1	25	Não teve a possibilidade de utilizar a Gamificação em sua prática docente por falta de recursos na escola	D
P4Q7	2	39,6	Não teve a possibilidade de utilizar a Gamificação em sua prática docente por falta de conhecimentos sobre a mesma.	B
P4Q7	3	35,4	Não teve a possibilidade de utilizar a Gamificação em sua prática como professor por falta de uma formação docente prévia sobre a mesma.	B
P4Q9	1	20	Consideram importante utilizar atividades pedagógicas diferenciadas pois novas metodologias contribuem nos processos de ensino e aprendizagem.	A

P4Q9	2	26,2	Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas pois motivam os alunos na sala de aula.	C
P4Q9	3	23,8	Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois possibilitam despertar atributos como: interesse, curiosidade, vontade de aprender, etc.	C
P4Q9	4	15	Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois é outra forma para os alunos aprenderem.	A
P4Q9	5	15	Consideram importante utilizar estratégias de ensino diferenciadas, pois possibilitam tornar as aulas mais atrativas e interessantes.	C
P4Q11	1	20	Consideram que a Gamificação possibilita despertar o interesse.	C
P4Q11	2	25,4	Consideram não ter conhecimento sobre a Gamificação.	B
P4Q11	3	16,4	Consideram a Gamificação como um método interessante, mas ainda é necessário um curso de formação docente.	B
P4Q11	4	23,6	Consideram haver possibilidades de utilizar a Gamificação nos processos de ensino e aprendizagem, mas necessitam de formação docente.	A
P4Q11	5	14,6	Consideram não ter conhecimento sobre a Gamificação, mas gostariam de conhecer melhor.	B

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)