



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
NÍVEL MESTRADO

Nayra Maria da Costa Lima

**O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NAS DISSERTAÇÕES DO
PPGEC/UFRPE**

Recife

2012

Nayra Maria da Costa Lima

**O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NAS DISSERTAÇÕES DO
PPGEC/UFRPE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos.

Recife

2012

Ficha Catalográfica

L732u Lima, Nayra Maria da Costa
O uso de jogos no ensino de matemática nas dissertações do PPGEC-UFRPE / Nayra Maria da Costa Lima. -- Recife, 2012.
107 f.: il.

Orientador (a): Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos.
Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) –
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Educação, Recife, 2012.
Referências.

I. Jogos matemáticos 2. Ensino de matemática 3. PPGEC
4. Professores egressos I. Bastos, Heloisa Flora Brasil Nóbrega, Orientadora II. Título

CDD 510.7

Nayra Maria da Costa Lima

O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NAS DISSERTAÇÕES DO
PPGEC/UFRPE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Ensino das Ciências, da Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título
de Mestre em Ensino das Ciências.

Aprovada em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos (UAG/UFRPE)
Presidente (orientadora)

Profa. Dra. Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita (UEPB)
1º examinador

Profa. Dra. Helaine Sivini Ferreira (UFRPE)
2º examinador

Profa. Dra. Claudia Roberta de Araújo Gomes (UFRPE)
3º examinador

Recife
2012

A meu Pai, *Alfredo*
e minha Mãe *Socorro*,
alicerces da minha
existência.

... a meu esposo
Lázaro, inesgotável
fonte de amor e estímulo,
fundamentais
para concretização
deste trabalho.

... às minhas irmãs
Jainara e *Jaciara*
pelo apoio
e aos amigos
que torceram
por mim e pelo
meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela minha vida e por me dar força, coragem e perseverança para a realização desse trabalho árduo, iluminando sempre meus caminhos;

À minha família – pais, esposo e irmãs – pelo apoio incondicional em todos os momentos;

À minha orientadora, professora Dra. Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos, pela sua disposição e por confiar e estimular meu trabalho e, ainda pela essencial e incansável colaboração para discutir e orientar minhas ideias;

À minha banca de qualificação de projeto composta pelos professores Alexandro Cardoso Tenório e Josinalva Estácio Menezes, pelas orientações e sugestões dadas para o desenvolvimento dessa pesquisa;

À minha banca examinadora da defesa composta pelas professoras Helaine Sivini Ferreira, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita e Cláudia Roberta de Araújo Gomes, pelas contribuições oferecidas, pois foram fundamentais para a finalização desse trabalho;

Às amigas de mestrado, Michelle e Diana, que tanto me ajudaram nas horas que muito precisei delas;

À coordenação, professores, colegas e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da UFRPE, pela convivência e pela colaboração prestada;

Às minhas companheiras de moradia em Recife e amigas de convivência Heloísa, Débora e Paulla, pelo incentivo nos momentos de dificuldades e pelo companheirismo;

À CAPES, pelo incentivo financeiro para a realização desse estudo.

... e a todos que aqui mencionados ou não, de uma forma ou de outra, contribuíram para a concretização dessa etapa.

“Tenho muito ainda por fazer, o mundo começa agora, apenas começamos...”

Que Deus abençoe a todos vocês.

Muito obrigada.

“Ai de nós, educadores e educadoras, se deixarmos de sonhar sonhos possíveis...”

(Paulo Freire)

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar as contribuições mais elencadas pelos autores das dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC), da Universidade Federal Rural de Pernambuco, defendidas no período de 2002 a 2010, referentes à utilização de jogos para a aprendizagem de Matemática. Para a fundamentação teórica, trabalhamos a partir da Teoria Sócio-Interacionista, de Lev Vygostky, que nos deu embasamento e subsídios para concretizar os objetivos estabelecidos nesta pesquisa. Para a realização da pesquisa, fizemos uma leitura aprofundada das dissertações, além de aplicarmos um Questionário Sócio-Cultural e fazermos entrevistas com os 5 (cinco) professores egressos do PPGEC, a fim de resgatar dos sujeitos pesquisados as respostas e atitudes quanto a visões e sentimentos referentes à sua prática no ensino de Matemática relacionadas ao uso dos jogos. Após analisarmos e interpretarmos os dados obtidos, apresentamos as nossas conclusões, mostrando que as principais contribuições apontadas pelos egressos do PPGEC foram: a melhoria da motivação do aluno e a situação contextualizada que o jogo proporcionou para o ensino de conteúdos matemáticos. Buscamos ainda, com esta pesquisa, vir a contribuir para investigações futuras sobre o uso de jogos no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Jogos matemáticos. Ensino de Matemática. PPGEC. Professores egressos.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar las aportaciones que figuran en la mayoría de los autores de las tesis del Programa de Posgrado en Enseñanza de las Ciencias, de la Universidad Federal Rural de Pernambuco, defendió en el período de 2002 a 2010, relativa a la utilización de los juegos para el aprendizaje de las matemáticas. Para la fundamentación teórica, se trabaja a partir de la Teoría Socio-interaccionista, Lev Vygotsky en ese sótano y nos dio subsidios para alcanzar los objetivos fijados para esta búsqueda. Para llevar a cabo la investigación, se hizo una lectura minuciosa de las disertaciones, y aplicar un Cuestionario Socio-Cultural y haciendo entrevistas a los cinco (5) maestros titulados PPGEC con el fin de redimir a los sujetos estudiaron las respuestas y actitudes acerca de las visiones y sentimientos acerca de su práctica en la enseñanza de las matemáticas relacionadas con el uso de juegos. Después de analizar y tarnos interrelaciones de los datos obtenidos, se presentan los comentarios finales, demostrando que las contribuciones principales mencionados por los graduados eran PPGEC motivación del estudiante y mejorar la situación contextualizada que el juego previsto para la enseñanza de contenidos matemáticos. Incluso mejor en esta investigación, lo que podría contribuir a futuras investigaciones sobre el uso de juegos en enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: Juegos matemáticos. Enseñanza de las matemáticas. PPGEC. Los maestros graduados.

LISTA DE SIGLAS

CEDOC - Centro de Documentação em Ensino de Ciências

EC - Educação em Ciências

IES – Instituição de Ensino Superior

POE - Projeto Observatório da Educação

PPGEC - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências

QSC - Questionário Sócio-Cultural

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

UNICAMP - Universidade de Campinas

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco

ZDI - Zona de Desenvolvimento Imediato

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

LACAPE - Laboratório Científico de Aprendizagem Pesquisa e Ensino

E.V.A – Evil Venil Acetato

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Modelo do jogo Torre de Hanoi

FIGURA 2: Modelo de ficha do Jogo Carta Misteriosa (exemplo de uma situação preparada pelo desafiador)

FIGURA 3: Modelo do jogo Goldhunt

FIGURA 4: Modelo do jogo P3

FIGURA 5: Geoplano utilizado no jogo Distância em Batalha

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 O USO DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO E SEU CONTEXTO HISTÓRICO.....	17
2.1.1 Situando os aspectos lúdicos em diferentes tempos históricos.....	22
2.2 JOGOS: SUBSÍDIOS PARA A AÇÃO PEDAGÓGICA.....	26
2.3 A FUNÇÃO EDUCATIVA DO JOGO	28
2.4 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA	29
2.5 A VALORIZAÇÃO DO JOGO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	30
2.6 A TEORIA SÓCIO-INTERACIONISTA DE VYGOTSKY.....	36
2.6.1 Ideias centrais da Teoria Sócio-interacionista	36
2.6.2 Desenvolvimento e aprendizagem: a Zona de Desenvolvimento Imediato	37
2.6.3 A formação de conceitos na Teoria Sócio-histórica e a educação	41
2.6.5 Vygotsky e suas considerações sobre os jogos	48
3 METODOLOGIA.....	50
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	50
3.2 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	51
3.3 INSTRUMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE DADOS	52
3.3.1 Questionário Sócio-Cultural (QSC)	52
3.3.2 Entrevistas em profundidade	53
3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	55
4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	57
4.1 APRESENTAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES E CARACTERIZAÇÃO DOS JOGOS	57
4.2 DIFERENTES CONTRIBUIÇÕES APONTADAS PELAS DISSERTAÇÕES E PELOS PRÓPRIOS AUTORES ATRAVÉS DAS ENTREVISTAS, DO USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA	65
5 CONCLUSÕES.....	90
REFERÊNCIAS.....	94
APÊNDICES	99
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO SÓCIO- CULTURAL	99
APÊNDICE B: ROTEIRO DA ENTREVISTA	102
APÊNDICE C: DESCRIÇÕES DAS DISSERTAÇÕES	103

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa em Educação no Brasil só pode ser concebida como sendo uma atividade regular no final dos anos 1930. Foi nesse contexto que, na metade da década de 1960, surgiram os primeiros programas de pós-graduação em Educação no nosso país que, de maneira gradual, vêm realizando as pesquisas nesse campo.

Segundo Megid Neto (2007), foi nesse movimento, que emergiu progressivamente um campo de pesquisa preocupado especificamente com os aspectos ligados à Educação em Ciências, área de ensino e pesquisa que abrange estudos e ações educacionais no campo das denominadas Ciências da Natureza (Biologia, Física, Química e Geociências).

Os primeiros programas de pós-graduação em nível *stricto sensu*, relacionados à Educação em Ciências (EC) e suas respectivas linhas de pesquisa, constituíram-se no começo da década de 1970 e, mais especificamente, na Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), que de início deu mais ênfase ao ensino de Física. Assim, o marco inicial dos trabalhos na área data de 1972 e, desde esse ano até 2005, estima-se que teriam sido defendidas 1.300 dissertações e teses referentes aos programas dessas duas universidades (NARDI, 2007).

Em paralelo, ao longo dos últimos anos, surgiu a preocupação de analisar o “estado da arte”, também denominado “estado do conhecimento”, nesse campo. Para tanto, são realizadas pesquisas que se destinam a estudar as investigações conduzidas nessa área. Como exemplo, podemos citar a constituição de grupos como o Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores da Área de Ciências (FORMAR-Ciências), da UNICAMP, que atua desde 1997 e que, por sua vez, originou o Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), atualmente reconhecido nacionalmente por tratar da produção acadêmica e científica da EC (MEGID NETO, 2007).

Entretanto, embora se tenha uma alta produção, que já vem se ampliando por mais de 30 anos, ainda são encontrados obstáculos quanto ao acesso aos resultados e à maneira como os problemas da EC são abordados. Isso se deve à divulgação de forma inadequada, o que dificulta a construção de um quadro mais geral sobre as investigações condizentes ao Ensino de Ciências e, mais precisamente, a aspectos como: direções a serem percorridas, linhas teórico-

metodológicas utilizadas, resultados obtidos e principais contribuições para a melhoria da educação básica.

Diante do que foi afirmado anteriormente, fica evidente a necessidade de se aumentar os estudos de descrição, análise e avaliação da produção acadêmica na área, principalmente das regiões Norte e Nordeste, já que as pesquisas indicam que as regiões Sul e Sudeste têm mais assistência quanto a esse enfoque (MEGID NETO; NARDI, 2007).

Com base nessa realidade, foi proposto o projeto Observatório da Educação, resultado de uma parceria entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Esse projeto prevê que regularmente seja feita a abertura de editais que convidam a comunidade acadêmica a apresentar projetos de estudos e pesquisas na área de educação, envolvendo os programas de pós-graduação de mestrado e de doutorado das Instituições de Educação Superior (IES). Isto é, o Observatório da Educação é uma iniciativa para promover o desenvolvimento de estudos e pesquisas educacionais, com a finalidade de estimular a produção acadêmica.

Atualmente, na região Nordeste, o Projeto Observatório da Educação envolve algumas IES como a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), tendo como um de seus objetivos: descrever, analisar e avaliar as dissertações defendidas nos programas das citadas instituições. Além disso, esse projeto também visa realizar uma investigação sobre as influências da formação continuada nos professores egressos para o crescimento da educação como um todo (EDITAL OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO, 2009).

Como parte integrante desse projeto na região Nordeste e, mais especificamente, do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), procuramos desenvolver um trabalho que contemplasse os objetivos citados acima e os nossos interesses. Para tanto, focamos em uma análise das dissertações de mestrado defendidas no PPGEC/UFRPE, durante o período de 2002 a 2009, cujas questões centrais estejam voltadas para o Ensino de Matemática utilizando jogos.

O interesse pelo tema está centrado não somente com a afinidade pela questão da utilização de jogos no processo ensino-aprendizagem no Ensino de Matemática, mas também na visão de contribuição para os objetivos desse projeto, que visa à melhoria e avanços na educação. Essa

busca por avanços na educação implica em rever a real situação do Ensino de Matemática no nosso país.

De acordo com Araújo (2000, p. 13) a situação atual do Ensino de Matemática pode ser traduzido da seguinte forma:

Há algo de errado com o ensino de matemática: os adultos a temem e odeiam, enquanto as crianças não querem aprendê-la ou não a aprendem. [...] Do ponto de vista dos alunos, o ensino e a aprendizagem não são atividades envolventes. É comum encontrar alunos dizendo “eu não sou bom em matemática”, “matemática é uma matéria difícil”, e verificamos a constante dificuldade e o conseqüente fracasso quando é proposta a resolução de problemas nas aulas de matemática. Por que a escola e a matemática se tornaram tão desinteressantes? Boa parte dos alunos nem sequer tenta uma resolução própria ficando simplesmente na espera da solução correta, apresentada pelo professor.

Em outras palavras, a Matemática ainda é tida como um “bicho de sete cabeças” por grande parte dos alunos e isso pode ser visto pelas crescentes dificuldades em aprender essa disciplina, sendo considerada uma das matérias mais reprovativas. Talvez um dos motivos pelo qual os estudantes desenvolvam o desgosto e a desmotivação para exercê-la. Isto pode agravar-se à medida que o aluno vai avançando de série.

Por um lado, o aluno não consegue entender a Matemática que a escola lhe ensina. Não consegue, muitas vezes, concluir com exatidão as quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão. Tampouco consegue interpretá-la nas situações-problema, em que o seu ensino está hoje embasado.

Essa constatação pode ser percebida pelos indicadores demonstrados no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e pelas avaliações regionais, como é o caso do SARESP, no Estado de São Paulo. À medida que os alunos vão avançando às séries finais da educação básica, os indicadores tendem a cair. Diante do exposto, Silva (2010, p.14) coloca seu posicionamento sobre essa situação, afirmando:

Notamos, ainda nos tempos de hoje, uma dificuldade no ensino de matemática. Os professores não costumam destacar o papel histórico-social da matemática e não existe uma motivação por parte da organização didática em transformar as aulas dessa disciplina em um laboratório constante de aprendizagem. Essa dificuldade gera uma cadeia de problemas, que inicia com um ensino de matemática descontextualizado.

Um aspecto que tem sido associado aos obstáculos no Ensino de Matemática é a ausência de relação entre um contexto significativo de aprendizagem dessa disciplina e os conhecimentos prévios e cotidianos dos alunos (CARRAHER; SCHLIEMANN, 1988).

Atualmente, percebemos que o ensino dessa disciplina ainda continua sendo pautado numa prática tradicionalista, ou seja, baseado em aulas expositivas. Existe um equívoco quando alguns professores pensam que ao oferecer ao aluno uma sequência de exercícios repetitivos e mecânicos estará facilitando a aprendizagem do conteúdo. Ainda de acordo com Silva (2010, p.14):

[...] isso pode gerar nos alunos uma aprendizagem baseada apenas na memorização e, no momento em que eles forem utilizar os conhecimentos adquiridos anteriormente, em situações novas, geralmente apresentadas nas séries subseqüentes, eles provavelmente encontrarão dificuldades, pois apenas a memorização não é suficiente para gerar o processo de construção.

Entretanto, as conseqüências desse tipo de prática docente vindo sendo objeto de estudo de diversos pesquisadores, que em muitos casos, viram investigadores da sua própria prática, que é o caso da maioria dos autores das dissertações que aqui nos propusemos a investigar.

Para amenizar esse problema, algumas das pesquisas do PPGEC/UFRPE, com um aprofundamento baseado em diversos teóricos e autores, sugere aos educadores a inclusão de recursos didáticos, tais como os jogos, nas aulas de Matemática, e mostram como eles são de grande auxílio para uma aprendizagem mais eficaz.

Como já falado anteriormente, focamos nessas dissertações do PPGEC/UFRPE por enfatizarem a questão da utilização de jogos no processo ensino-aprendizagem da Matemática e por serem pesquisas que fazem algumas reflexões pertinentes, que são de grande relevância para o Ensino de Matemática nas escolas, nas formações de professores para essa disciplina, formações continuadas, ou seja, para a educação como um todo e, conseqüentemente, exercem influências no campo científico.

Segundo Grando (1995, p.7):

Estas reflexões foram decorrentes das análises realizadas pelos educadores matemáticos e processadas através de inúmeros e distintos congressos, conferências e comissões nacionais e internacionais, que constituem num cenário propício para questionamento, constatações e estabelecimento das tendências atuais sobre o processo ensino-aprendizagem da matemática.

As citadas reflexões, que são resultantes de alguns trabalhos e apresentadas nos mais variados eventos acadêmicos, podem sim originar outras inquietações, fazendo que mais e mais produções surjam não só na área de Matemática, mas em todos os campos do conhecimento.

Grando (1995) acrescenta ainda que, além disso, tais reflexões podem aparecer da própria experiência enquanto professor-educador da disciplina de Matemática.

Entretanto, o estudo não nos exigiu somente que fizéssemos análises das dissertações, mas também que utilizássemos uma teoria para nos fundamentar. Optamos pela Teoria do Sócio-interacionismo de Vygotsky (1984), pois esta defende os jogos como atividade que exerce grande influência no desenvolvimento e aprendizagem do indivíduo.

O referido teórico, em seus estudos, aborda também as potencialidades dos jogos matemáticos. Para Vygotsky (2001 *apud* PICCOLO, 2010, p.9) “a potencialidade do jogo reside no fato de ele ter grande afinidade com a natureza da criança, não a de tipo biológico, mas social, caracterizado pela necessidade que ela sente em comunicar-se com os adultos e levar uma vida comum com eles”.

Assim como Vygotsky, outros teóricos e estudiosos se interessaram em investigar a utilização de jogos matemáticos e suas influências no processo ensino-aprendizagem. Alguns pesquisadores e educadores enfatizam o valor dos jogos por considerarem que eles favorecem o processo ensino-aprendizagem em todas as áreas e, em especial a de Matemática (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

Logo, para nós, foi interessante identificar dentro das dissertações analisadas e no discurso dos autores, as diferentes contribuições fornecidas pelos jogos utilizados em cada pesquisa, o que nos possibilita comparar e ver dentre as mais indicadas.

Partindo disso, procuramos responder ao seguinte problema: Quais as contribuições mais apontadas pelos autores das dissertações do PPGE/UFRPE, defendidas no período de 2002 a 2010, referentes à utilização de jogos matemáticos em suas pesquisas?

A partir das nossas considerações, definimos para nosso estudo os seguintes objetivos:

OBJETIVO GERAL:

Analisar as contribuições mais elencadas pelos autores das dissertações do PPGEC/UFRPE, defendidas no período de 2002 a 2010, referentes à utilização de jogos para a aprendizagem de Matemática.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar os autores das dissertações, ano de defesa e os jogos matemáticos utilizados na pesquisa;
- Identificar as diferentes contribuições de cada jogo aplicado nas pesquisas para o Ensino da Matemática, através da análise dos dados e conclusões de cada dissertação e das entrevistas.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira. No capítulo 2, tratamos da fundamentação teórica, no qual trazemos considerações de Vygotsky sobre uso de jogos e suas contribuições para o Ensino de Matemática, juntamente com visões de outros autores.

No capítulo 3, apresentamos a metodologia, caracterizando o tipo de pesquisa e os sujeitos pesquisados, a escolha dos instrumentos de coleta de dados e todo o procedimento metodológico.

No capítulo 4, fazemos a análise dos dados e interpretação dos mesmos. Nele, apresentamos cada dissertação, inicialmente, expondo um quadro com autores, ano de defesa, título e jogo matemático utilizados em cada trabalho e, logo após, mostramos as diferentes contribuições, apontadas pelas dissertações e pelos próprios autores através das entrevistas, do uso de jogos no ensino de matemática.

Por fim, no capítulo 5, apresentamos as devidas conclusões, obtidas das análises realizadas sobre o que foi possível investigar durante a pesquisa, destacando as contribuições dos jogos mais elencadas pelos autores das dissertações.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, inicialmente, abordamos visões de alguns autores referentes aos jogos matemáticos como: seu uso na educação, seu contexto histórico, função educativa, sua importância no desenvolvimento do indivíduo e, por fim, sua valorização no processo ensino-aprendizagem de Matemática.

Iremos apresentar também alguns aspectos importantes relacionados à Teoria Sócio-interacionista de Vygotsky, que nos fundamentou nesta pesquisa empírica. Assim sendo, introduziremos essa teoria a partir de suas ideias principais. Em seguida, abordamos uma questão considerada importante nessa teoria, que é o desenvolvimento e aprendizagem do indivíduo, enfocando ainda a Zona de Desenvolvimento Imediato. Apresentamos ainda neste capítulo a formação de conceitos, implicações pedagógicas dessa teoria e, por último, as considerações de Vygotsky sobre os jogos.

2.1 O USO DOS JOGOS NA EDUCAÇÃO E SEU CONTEXTO HISTÓRICO

Diversos autores têm como objeto de estudo o jogo, abordando ao mesmo tempo a questão do lúdico¹. Estes tentam ainda definir a atividade lúdica ao longo dos tempos e até mesmo estabelecer uma diferenciação entre jogo, lúdico e brincadeira.

¹ No decorrer do texto tomaremos o jogo e o lúdico como fenômenos pertencentes ao mesmo referencial teórico, podendo ser utilizados como sinônimos sem que se perca sua ampla caracterização. Isto porque o lúdico, do latim *ludus*, significa jogo ou divertimento, assim como jogo também encontra sua significação como brinquedo, passatempo ou divertimento. Jogo, do latim *jocus*, significa gracejo, zombaria e acabou por

Entre esses autores citam-se Huizinga, Brougère, Piaget, Vygotsky e Winnicott, que se dedicaram a esses estudos a partir de seus aportes teóricos, muitas vezes diferenciados, procurando definir algumas características essenciais da atividade lúdica, buscando a sua gênese com relação à infância e à cultura.

O jogo tem sido estudado do ponto de vista estético, psíquico, biológico e culturalmente, sendo que o pensamento lúdico (como pensamento filosófico) surge, muitas vezes, em oposição às doutrinas ou pensamentos excessivamente rígidos e dogmáticos. Paulo Freire (2005) procura identificar esses aspectos do lúdico e traça algumas críticas a alguns de seus antecessores, reconhecendo, também, as contribuições dos mesmos para os avanços dos estudos acerca do lúdico.

Contudo, todos esses autores tiveram suas peculiaridades ao definir o campo das atividades lúdicas. Ou seja, as questões que envolvem o lúdico são bastante variadas e devem ser abordadas a partir de diversos princípios.

Nos conceitos de Huizinga (2000) encontramos os fundamentos dos elementos lúdicos, sendo que, para ele, o jogo, a atividade lúdica, pode ser considerada universal pelo fato de estar presente nas mais variadas culturas, e ser anterior à cultura.

No prefácio da obra existe uma referência às designações da nossa espécie como *homo sapiens* e, com o passar do tempo e a compreensão de que não somos tão racionais, como *homo faber*. Cabe lembrar que esses registros datam de 1938. Ao longo dos últimos anos pode-se identificar várias outras designações para a espécie humana: *Homo técnico*, *Homo demens*, *Homo socius*.

Atualmente, é necessário que abandonemos a visão unilateral que procura definir o homem, quer seja pela racionalidade, pela técnica ou pelo utilitarismo. Assim, o sujeito de nossa época é complexo e traz em si uma multiplicidade de características antagônicas: é *sapiens* e *demens*, *faber* e *ludens*, *empiricus* e *imaginarius*, *economicus* e *consumans*, *prosaicus* e *poeticus*. “Somos seres infantis, neuróticos, delirantes e também racionais. Tudo isso constitui o estofo propriamente humano.” (MORIN, 2003, p. 58-59).

tomar o lugar de *ludus* em nossa cultura. Assim, também o brincar passa a fazer parte do mesmo campo referencial, pois se situa no âmbito do divertimento, do entreter-se e ocupar-se em jogos.

Huizinga aborda toda sua discussão sobre o lúdico (jogo) retomando seu aspecto cultural: “encontramos o jogo na cultura, como um elemento dado existente antes da própria cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização em que agora nos encontramos” (HUIZINGA, 2000, p. 6).

Não se pode ignorar essa representatividade do jogo, essa qualidade instituinte do sujeito enquanto função significativa para sua formação. Não se trata de fixar-se num processo utilitarista do jogo, mas reconhecer sua importância para a formação do ser humano, considerando aqui, a proposição de que a educação vive de imediatismos, da aplicabilidade, de resultados práticos e rápidos.

Assim, a perspectiva de extrema pedagogização do lúdico (o lúdico única e exclusivamente como facilitador de aprendizagens) revela uma visão pragmatista. Em compensação, para Savater (2005, p. 102), “[...] não há dúvida de que, aproveitando a inclinação de todas as crianças para o jogo, podem ensinar-lhes muitas coisas.” Prefere-se então conceber o lúdico sob a perspectiva de sua importância enquanto constituinte do sujeito, e aqui a questão da aprendizagem também como constituinte desse sujeito.

Huizinga (2000) reconhece que várias teorias tentaram mostrar a extrema importância do jogo, valendo-se das mais diferentes ideias; mas em todas elas prevalece, segundo o autor, um elemento comum, isto é: o jogo encontra-se relacionado a algo que não é o próprio jogo, no sentido de buscar uma definição ou função biológica para o jogo.

Diversas teorias se perguntam sobre o porquê e o objetivo do jogo, e as respostas de todas elas, segundo os autores, não nos aproximam de uma compreensão do conceito de jogo.

Huizinga (2000) afirma ainda que só se torna possível pensar e compreender o lúdico quando rompermos com o determinismo absoluto do cosmo. Quando se trata dos aspectos lúdicos há sempre uma determinação social, de construção cultural, muito mais do que a definição através de um termo linguístico.

Logo, os fenômenos lúdicos se inserem no campo da cultura, em que se conjuga a tradição com a inovação permanente. Entretanto, sabe-se da importância de definir o sentido e o significado da expressão “lúdico”, e reconhecemos que ela está sempre em transformação.

O termo “lúdico” traz sempre uma mudança de significação, não possui um significado único e definitivo. Assim sendo, limitá-la a uma única explicação seria um reducionismo, apesar de podermos falar de uma definição específica para um caso em particular, sem a pretensão de universalizá-la. Podemos saber do que estamos falando e definir nosso campo teórico sem os riscos de um conceito delimitado e um raciocínio dicotômico.

Podemos encontrar nas ideias de Huizinga (2000), os primeiros indícios de caracterização do lúdico, sendo que para ele este é um fenômeno cultural. Segundo o autor, as atividades lúdicas possuem características bem próprias e diferentes das demais atividades.

Porém, os elementos citados como diferenciais do lúdico não servem para distingui-lo das demais atividades humanas. A absorção completa dos participantes, por exemplo, também pode ser encontrada em situações de trabalho; assim como as limitações de tempo e espaço, a alegria, a ordem e a desordem também são inerentes a diferentes atividades humanas (FREIRE, 2005).

Podemos dizer que o jogo é “livre”, mesmo quando regido por regras e normas, pois estas estão também em jogo. Ele não tem vida corrente, nem vida real, distingue-se da vida comum tanto pelo lugar quanto pela duração. Outra característica inerente ao jogo é o fato de ser “desinteressado”, pois se situa fora do mecanismo de satisfação imediata dos desejos e necessidades.

É adequado afirmar que o jogo possui algo de mágico, transitando pelos campos do ritual e do culto, no domínio do sagrado. Em se tratando de um fenômeno cultural, o lúdico passa a ser uma vivência, uma necessidade, uma descoberta e um processo por vezes aleatório.

Assim, mesmo depois de chegado ao fim, o jogo permanece como criação nova e, quando transmitido, torna-se tradição e passa a ser repetido. Essa repetição está sempre impregnada das vivências de seus participantes, ou seja, a partir dali aquele jogo não será sempre o mesmo jogo.

A dúvida das relações que estão em jogo no brincar é que determinam sua importância na constituição dos sujeitos. Essa precariedade situa-se no campo da magia e do fascínio que a atividade lúdica exerce em seus participantes.

Assim, a atividade lúdica é um desafio, um ponto de desequilíbrio que gera autoconhecimento e, por consequência, novas aprendizagens (inverte-se a lógica: o brincar não está relegado a segundo plano, é a atividade central e estimuladora). A experiência lúdica pode então assumir, também, um caráter assustador; mas é, sobremaneira, uma experiência criativa – uma forma básica de viver (WINNICOTT, 1999).

Destaca-se ainda que o brincar serve de base para a construção da existência experiencial do homem. Pode-se afirmar que se experimenta a vida no campo das atividades lúdicas, mesmo que estas sejam diferenciadas da vida real.

Há um elemento simbólico presente nas atividades lúdicas entre o sentir e o fazer. Há uma região que se amplia, onde as coisas são transformadas, que é o campo de construção simbólica. “Dentro do círculo do jogo, as leis e costumes da vida cotidiana perdem validade. Somos diferentes e fazemos coisas diferentes” (HUIZINGA, 2000, p. 18).

Uma das grandes contribuições do teórico Vygotsky (2001) para a compreensão da atividade lúdica como complexidade reside no fato do mesmo não considerar o prazer como característica exclusiva e definitiva das atividades lúdicas.

De acordo com Freire (2005, p. 53), teóricos como Piaget afirmam que “o jogo integra um fenômeno lúdico mais geral, assim como este se inclui na atividade humana como um todo, e só assim, no contexto da totalidade humana, poderia ser compreendido”.

Ou seja, o lúdico se configura como um processo de construção e desenvolvimento da atividade simbólica, fundamental para os processos de aprender. O jogo é estudado a partir da imitação e da representação simbólica, surgindo de início como complementação da imitação.

De acordo com Winnicott (1982) (na linha da psicanálise), o brincar localiza-se no espaço potencial da criatividade, é uma experiência sempre criativa e uma forma básica de viver. Portanto, brincar é coisa séria e faz parte do campo de constituição das subjetividades, configurando-se como atividade complexa no momento em que transita entre as questões de ordem e disciplina, e também numa organização nem sempre linear e objetiva.

Mesmo que se caracterize o lúdico como uma atividade desvinculada da vida real, ela é, sem dúvida, uma possibilidade de compreensão dos elementos culturalmente constituídos,

assim como de sua perpetuação. Ou seja, o jogo encontra-se separado da vida cotidiana, sendo que essa separação pode ser tanto real, concreta, quanto imaginária, ligada aos aspectos da fantasia.

O conceito de Huizinga (2000) remete-nos à possibilidade de um elemento lúdico na cultura, alicerçado nos rituais e mitos. Essa ligação com os rituais encontra-se claramente presente no brincar infantil, quer seja na escola ou fora dela. Desnecessário dizer que ao longo de sua escolarização, a criança vai perdendo esse encantamento e com ela vão junto as questões referentes à imaginação e à criação.

Descarta-se desde já a hipótese de que o lúdico possa ser compreendido pela antítese entre sabedoria e loucura, ou pela oposição entre a verdade e a falsidade. Consideramos o lúdico sob o aspecto dialógico entre opostos que não são excludentes entre si. Seria inútil tentar compreender o jogo afirmando cada um de seus componentes (o jogo é livre, é voluntário etc.), igualmente o seria negando-o por partes (o jogo não é trabalho, não é sério...).

Numa ou noutra dessas direções estaríamos reduzindo o jogo às suas particularidades, portanto, deixando escapar aos poucos a ideia daquilo que ele verdadeiramente é: uma atividade complexa (FREIRE, 2005).

Para Vygostky (2001) as atividades lúdicas não podem ser consideradas como situações diferenciadas da vida, com características tão exclusivas que não seriam encontradas em outras atividades humanas. Não é pela oposição de ideias que conseguiremos definir o espaço lúdico, mesmo porque esse espaço não é totalmente delimitado.

Em suma, a complexidade dos fenômenos lúdicos, como não poderia deixar de ser, está intimamente relacionada aos processos de ensinar/aprender/conhecer, que são essenciais na construção da nossa condição de humanidade.

2.1.1 Situando os aspectos lúdicos em diferentes tempos históricos

Para entender o lugar que o lúdico ocupou e ocupa atualmente, faz-se necessário que tenhamos em mente as características do pensamento cartesiano. Assim, o lúdico sempre

esteve presente como contraponto do pensar, como uma atividade desqualificada que, muitas vezes, tem sido considerada somente como passatempo.

É de ampla valia a análise da contribuição de alguns filósofos quanto à definição de jogo e dos aspectos lúdicos. No pensamento de Aristóteles encontramos uma noção de jogo que adquire sentido a partir da oposição ao trabalho e, por isso, sendo complementar a ele (BROUGÈRE, 2000).

Isso significa que o jogo não possui um fim em si mesmo e está submetido ao trabalho, que o justifica, sendo essa oposição indissociável. O jogo só deve ser buscado por sua utilidade à atividade séria, seu caráter catártico e de relaxamento: ele é necessário; porém, não é valorizado como uma atividade em si mesma.

Na *República* (de Platão) encontramos uma conexão entre o jogo e a educação, sendo que o jogo é apresentado como um poderoso meio pedagógico. A educação passa a ser vista, sob o aspecto lúdico, como uma atividade não coercitiva, contando com uma maior participação das crianças (BROUGÈRE, 2000).

Mesmo assim, podemos perceber que o referido autor determina uma diferenciação entre o lúdico (passatempo) e o jogo como atividade sujeita a regras. Segundo ele, o jogo por puro divertimento afasta de certa forma, as crianças do ideal de educação, enquanto o jogo com uma função educativa dá uma maior contribuição ao desenvolvimento e à aprendizagem.

No pensamento cristão surge uma outra definição, a do lazer, que constitui um fim em si mesmo, não significando outra coisa do que uma forma diferente de trabalho. O jogo passa a ter um fim formal: o repouso do espírito para que possamos nos dedicar novamente às coisas sérias. Essa perspectiva ficou “impregnada” no sistema escolar durante muitas décadas.

Os jogos entravam na escola pelo viés da contraposição lúdico/trabalho, ou seja, era preciso “amansar” os corpos para educar as mentes. Assim, o jogo continuava submetido à hierarquia de uma atividade mais séria e produtiva.

Brougère (2000) sugere ainda uma espécie de análise do emprego da expressão “jogo” nas civilizações, a começar pela romana. Segundo ele, o nosso termo “jogo” deve ser considerado como derivado do *ludus* latino. E este continua afirmando que se o nosso jogo deriva

de *jocus* (divertimento), ele freqüentemente traduz *ludus*. O termo *ludus* serve para designar tanto uma atividade livre e espontânea como o jogo, quanto uma atividade imposta e dirigida, como o trabalho escolar. A utilização da palavra *lúdico* pode, então, designar a escola e também aparecer como oposição a esta (enquanto instituição).

Portanto, a mesma palavra é utilizada para representar a diversão das crianças, seus estudos e o lugar (a escola onde se instruem).

O jogo surge aí como representação da vida cotidiana e é visto sob a perspectiva do espetáculo, uma encenação do mundo; portanto, sob esse aspecto, o universo do *ludus* é o universo mais voltado para o lazer, sem consequências. Mas, sob o aspecto da representação, ele é também um espaço de aprendizagem, é pertencente ao universo da seriedade. Entretanto, deve-se considerar a incompletude e a simplificação de tal determinação.

Ou seja, a dicotomização da seriedade e não seriedade nos conduz, novamente, ao mesmo reducionismo imposto no pensamento cartesiano, com o dualismo corpo e alma. Não podemos nos esquecer de que o jogo, a atividade lúdica, também pertence ao domínio do sagrado, do ritual religioso. E o jogo, com suas regras, pode inserir-se no domínio do rito. Há uma especificidade no jogo utilizável pela ordem religiosa, ou seja, conforme sustenta Huizinga (2000), ele não pode ser a origem da religião ou de qualquer outra coisa.

Na Grécia são empregados vários termos: “*athlos* (luta, concurso); *agon* (assembléia, instalações desses jogos); *paidia* (derivado de criança, jogo infantil, diversão). Podemos concluir que as palavras distinguem nitidamente a esfera do concurso e da infância” (BROUGÈRE, 2000, p. 39).

De acordo com Brougère (2000, p. 40), “os Jogos Olímpicos surgem com caráter imaginário de rito, culto, pois permitem a reanimação da natureza, fonte de vida, e o poder real. Podemos afirmar então, que o jogo, assim determinado, constitui-se em um universo específico”.

Já na cultura medieval, como vimos anteriormente, ele é pensado a partir dos pressupostos religiosos; é como tal que o lúdico, a brincadeira, ganham importância. Como repouso da alma ou, em seu uso didático, como descanso para os alunos.

Tanto para Tomás de Aquino, quanto para Agostinho, representante das ideias pedagógicas da época, o brincar é necessário para a vida humana. Em suas orientações para os educadores da época havia claras recomendações quanto à observância da jovialidade, da alegria e também das brincadeiras.

Nos tempos modernos, perde-se um pouco o contato com o ritual sagrado da religião e do mito; então, o lúdico parece viver às margens desse domínio. Entretanto, preservará muitas de suas características e definições constituídas até aqui. A atividade lúdica, mesmo oposta ao trabalho, não era considerada fútil por essa capacidade de proporcionar relações entre as pessoas e conseqüente aprendizagem.

O jogo é associado à ideia de recreação, e seu valor se estabelece a partir de seu caráter catártico, como um prazer necessário. Ora, todo prazer é necessário. Então, o jogo torna-se motivo de desconfiança – há algo nele que o torna desmerecedor de crédito (devido à extrema racionalidade utilitarista de nossa sociedade e, por extensão, da educação).

O jogo não está mais associado a um sentido religioso, não está ligado ao culto; é uma atividade individual, o que faz desmontar sua função social. Portanto, ele perdeu mais credibilidade.

Talvez o papel atribuído ao lúdico em nossos dias, e aos estudos que são realizados a seu respeito, estejam intimamente ligados à valorização do mundo infantil, que ocorre com as ideias de Rousseau, na pedagogia do *Emílio*. Para Rousseau (1987), os objetivos da educação eram o desenvolvimento das potencialidades naturais das crianças e seu afastamento dos males sociais.

Nesse sentido, ganharam força as concepções do lúdico utilitarista, como meio pedagógico, mesmo que antes do século XIX, o jogo não fosse pensado como possibilidade educativa nos moldes em que hoje se apresenta. Isto é, uma tentativa de, através do lúdico, tornar prazerosas as atividades relacionadas à aprendizagem, sem que estas percam seu caráter de seriedade (que foi construído a partir dos pressupostos do pensamento cartesiano).

O jogo é, como vemos, uma das mais educativas atividades humanas, se o considerarmos por esse prisma. Ele educa não para que saibamos mais matemática ou português ou futebol; ele educa para sermos mais gente, o que não é pouco (FREIRE, 2005).

Temos então, a partir desse panorama, um paradoxo: por um lado o jogo é visto como algo não sério, inútil, e que se opõe à seriedade, ao trabalho e ao real; por outro lado parece integrar-se ao domínio de algo sério por excelência – como, por exemplo, a religião. Portanto, ele encerra valores ambíguos e, por vezes, contraditórios (BROUGÈRE, 2000). Sua riqueza reside justamente em sua ambiguidade, que pode ser contraditória, sem ser excludente.

O jogo vai ganhar significação pelo uso que se faz dele, justamente por admitir diversas interpretações e variações em sua definição. O comportamento lúdico não é herdado, mas construído culturalmente através das vivências e influências que sofremos no nosso processo de evolução. Ele é produto e produtor de uma cultura lúdica, que foi se construindo em diferentes tempos históricos.

2.2 JOGOS: SUBSÍDIOS PARA A AÇÃO PEDAGÓGICA

A inserção de jogos, segundo Grandó (2001), no contexto de ensino-aprendizagem, implica em vantagens e desvantagens. Através de experiências com jogos se podem constatar essas reais vantagens e desvantagens. Seria de muita importância que os educadores pudessem verificá-las antes da aplicação de um jogo em sala de aula para chegar aos objetivos que as vantagens nos oferecem e para evitar determinados erros que as desvantagens nos proporcionam, podendo vir a facilitar o trabalho do professor.

Vantagens do Jogo, segundo Grandó (2001):

- Retenção de conceitos já aprendidos de uma maneira motivadora para os alunos;
- Introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil entendimento;
- Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);
- Aprendizagem da tomada de decisões e saber avaliá-las;
- Significação para conceitos aparentemente incompreensíveis;
- Possibilita o relacionamento de diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);

- Requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- Favorece a socialização entre alunos e a conscientização do trabalho em equipe;
- É um fator de estímulo para os alunos;

Além das vantagens já citadas, os jogos: favorecem o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender (GRANDO, 2001).

As atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; e, permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos (GRANDO, 2001).

Desvantagens do Jogo, de acordo com Grando (2001):

- Quando os jogos são mal utilizados, em uma atividade não-planejada, existe o perigo de o jogo assumir um caráter puramente aleatório, ou seja, os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber por que jogam;
- O tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;
- As falsas concepções de que devem ensinar todos os conceitos através dos jogos. Então, as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros “cassinos”, ficando uma atividade sem sentido para o aluno;
- A perda de “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a sua essência;
- A coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo. Para jogar deve-se estar interessado, motivado e por isso não pode ser uma imposição, é um desejo.
- A dificuldade de acesso e disponibilidade de materiais e recursos sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

2.3 A FUNÇÃO EDUCATIVA DO JOGO

Quando falamos de jogo e de sua função educativa referimo-nos ao jogo elaborado na intenção de distrair e instruir ao mesmo tempo, ou seja, um jogo educativo faz esquecer ao jogador que é educativo e que foi feito para instruir, divertindo.

Dessa maneira, o jogo educativo tem sempre dois papéis: um papel lúdico, onde a criança descobre prazer ao jogar; e um papel educativo, por meio da qual o jogo ensina algo, contribuindo para o desenvolvimento do seu conhecimento e a sua apreensão do mundo, em que se pode constatar que a característica educativa de um jogo é ser um jogo.

Todo o valor do jogo educativo, dentro do ambiente escolar, está centrado na realização desses dois papéis. Perdendo essa característica de ludicidade em benefício da aprendizagem, transforma-se em um instrumento de trabalho, em um simples objeto de instrução, deixando de ser jogo.

Segundo Fernandes (2005, p. 31):

Os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação. (...) um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência.

Ao optar por uma atividade lúdica o educador deve ter objetivos bem definidos. Essa atividade pode ser realizada como forma de conhecer o grupo com o qual se trabalha ou pode ser utilizada para estimular o desenvolvimento de determinada área ou promover aprendizagens específicas (o jogo como instrumento de desafio cognitivo).

De acordo com seus objetivos, o educador deve, segundo Moratori (2003):

- Propor regras ao invés de impô-las, permitindo que o aluno elabore-as e tome decisões;
- Promover a troca de ideias para chegar a um acordo sobre as regras;
- Permitir julgar qual regra deve ser aplicada a cada situação;

- Motivar o desenvolvimento da iniciativa, agilidade e confiança;
- Contribuir para o desenvolvimento da autonomia.

Entre os recursos didáticos citados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000), destacam-se os "jogos". Segundo os PCN (BRASIL, 2000) não existe um caminho único e melhor para o Ensino da Matemática, no entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. De acordo com os PCN:

[...] um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 2000, p. 48).

Portanto, a função educativa do jogo é possibilitar a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua compreensão de mundo. O professor deve usá-lo como recurso de exploração e construção de conhecimento novo, podendo despertar no aluno: motivação, curiosidade e interesse em aprender, dentre outras coisas, de maneira que, o aluno constrói seu conhecimento de maneira lúdica e prazerosa.

2.4 A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA

Como já foi mencionado anteriormente, os jogos são oportunidades de desenvolvimento. Jogar é indispensável à saúde física, emocional e intelectual da criança. A capacidade de brincar possibilita às crianças um espaço para a resolução de problemas que a rodeiam.

De acordo com Souza (2006), jogando, a criança:

- Experimenta, descobre, inventa, aprende e confere habilidades.
- Estimula a curiosidade, a autoconfiança e a autonomia.
- Proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.
- Desenvolve sua inteligência e sua sensibilidade.
- Desenvolve seu senso de companheirismo e aprende a conviver, ganhando ou perdendo, procurando aprender regras e conseguir uma participação satisfatória.

- No jogo, ela aprende a aceitar regras, esperar sua vez, aceitar o resultado, lidar com frustrações e elevar o nível de motivação.

De acordo com Leontiev (1998) é com o jogo que a criança desenvolve sua habilidade de subordinar-se a uma regra, mesmo quando um estímulo direto atrai a fazer algo diferente. Para ele, dominar as regras significa dominar seu próprio comportamento, aprendendo a controlá-lo, aprendendo a subordiná-lo a um propósito definido.

Esse autocontrole é uma aquisição básica para a constituição de valores e padrões de comportamento, que levam a uma ética futura. Estamos falando da importância do lúdico no desenvolvimento da criança, então estamos falando da importância dos jogos e das brincadeiras no desenvolvimento da criança, que por fim, possibilitam uma situação de aprendizagem.

Afirma Rêgo (2002, p. 36) que “a ludicidade e a aprendizagem não podem ser consideradas como ações com objetivos distintos. As regras e a imaginação favorecem à criança comportamento além dos habituais.” O problema é que nas concepções mais antigas jogos, brincadeiras e imaginação estiveram relacionados a coisas com pouco significado.

Esta ideia explica a pouca atenção, tão frequente na cultura adulta, pela ação de brincar, não levando em consideração que adulto também brinca. O brincar, não só para aquele adulto que, por força da sua profissão, convive com as crianças, mas também, o executivo engravatado no trabalho, o operário com sua britadeira no asfalto, a costureira da fábrica, a dona de casa em sua cozinha etc.

Podemos afirmar que, independente das diferenças individuais, todo indivíduo, independente da idade, precisa de brincadeiras e de alguma forma de jogos para melhor viver.

2.5 A VALORIZAÇÃO DO JOGO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Pesquisas afirmam que as crianças necessitam sempre de lazer, constante, e nas aulas de Matemática essa deve ser uma atividade motivadora. De acordo com Marcelino (2005), o

lazer é toda e qualquer atividade humana na qual e pela qual se consegue conservar os objetivos e os valores concebidos e restritos ao próprio indivíduo que as vivencia ludicamente.

O valor do lazer, do brincar, do lúdico nas aulas de Matemática é por demais importante, principalmente quando se trata da educação infantil ou dos anos iniciais do ensino fundamental, estágios etários estes em que a criança valoriza a brincadeira e por meio delas é possível que a aprendizagem seja mais fácil.

Logo, através de atividades lúdicas é possível levar conhecimento diverso às crianças, pois com isso o professor de Matemática pode fazer a criança perceber partes diferentes do mundo que a rodeia, cores, gostos, formas, tudo se torna possível e mais facilmente aprendido se for através do lazer e da ludicidade.

Criança tem que brincar, isso é normal e até um direito da criança. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000) o lazer, o ato lúdico se faz presente, logo se percebe a importância do brincar inserido na Educação Matemática.

Marcelino (2005) afirma que o lazer, o lúdico apresenta-se como um elemento central da cultura vivida por milhões de pessoas, possui relações sutis e profundas com todos os grandes problemas oriundos do trabalho, do estudo, da família e da política que, sob sua influência, passam a ser tratados em novos termos.

É um fenômeno de síntese social com muitas faces, determinado pelo seu caráter que requer uma intervenção múltipla dos profissionais, simultaneamente, tendo em vista a complexidade da própria natureza do homem e as muitas formas que têm de organizar-se.

Ainda segundo Marcelino (2005), a melhoria das relações humanas dependerá do estabelecimento de um equilíbrio das atitudes ativas, durante o trabalho, estudo, família entre outros e o lazer. Esse equilíbrio não se dará espontaneamente, devendo cada sociedade ter consciência daquele que conseguiu atingir e do equilíbrio almejado.

Para sua consecução haverá necessidade de medidas econômicas, sociais, políticas e culturais. O estudo dinâmico das relações entre o trabalho e o lazer exige pesquisas sobre o desenvolvimento das atitudes passivas ou ativas determinadas pelo lazer, em função das variações incidentais ou provocadas pela situação social.

Se o lúdico e o lazer são tão vitais para a formação do ser humano, se estar em contato com outros iguais em lazer e atividades similares é importante para o lado social e cultural do homem, então podemos dizer que ele será relevante quando utilizado em todas as modalidades de ensino.

É inegável que, apesar de uma série de impedimentos sócio-econômicos, as atividades de lazer estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, indistintamente, fato este devido à grande difusão das práticas de lazer pelos meios de comunicação de massa (MARCELINO, 2005).

No entanto, quando se tem em mente as possibilidades que o lazer oferece em termos de variedades de ocupações ou das funções que possa cumprir, ou seja, quando o critério deixa de ser quantitativo e se transforma em qualitativo, buscando-se detectar a apropriação do lazer enquanto atitudes ativas, balanceando diversão, repouso, criticidade e criatividade, as barreiras que se verificam no plano social adquirem um peso muito maior.

Assim percebe-se que em sala de aula, nas aulas de Matemática, o lúdico pode ser uma ferramenta útil para os professores. A situação escolar é toda estruturada e comprometida com a aprendizagem. Então, olhando por esse lado, é de se estranhar que os jogos, que têm enorme capacidade de promover a aprendizagem, não apareçam com tanta frequência dentro do ensino de Matemática.

Comparado com as demais atividades desenvolvidas na escola, muitas vezes, o jogo parece pouco estruturado e sem função definida. Porém, para alguns pedagogos como Fröebel, Montessori e Decroly, estudiosos do tema e, acima de tudo, defensores do rompimento da educação tradicionalista, o desenvolvimento da criança poderia sim ocorrer através do lúdico.

A criança necessita do jogo, como garantem teorias de pesquisadores como Piaget e Vygotsky, que abordam sistematicamente este aspecto. Mas ao longo dos tempos, essa realidade tem mudado um pouco com as inúmeras pesquisas feitas abordando essa questão e, atualmente, percebe-se que a posição do jogo na escola melhorou muito nos últimos anos.

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. Essa questão acabou se tornando um campo amplo de estudos e pesquisas e hoje é consenso a importância do lúdico (WAJSKOP, 2001).

O tema passou a ser comum também nas pesquisas de acadêmicos, principalmente na área de Matemática (SILVA, 2004). Estas defendem que há uma forte tendência de que o papel do jogo na escola seja mais valorizado. Neste sentido, Marcelino (2005) define as atividades de lazer/lúdico em áreas de interesse que compõem um todo interligado. O interesse deve ser entendido como o conhecimento que está enraizado na sensibilidade, na cultura vivida.

Marcelino (2005, p. 26) ainda distingue seis categorias quanto ao conteúdo das atividades de lazer. São eles:

Artístico: universo estético feito de imagens, de emoções, sentimentos. É imaginário, exemplo: ir ao cinema, teatro, acesso à literatura;

Intelectual: cognitivo, objetividade, informação, exemplo: busca de conhecimentos, científicos ou não (jornais, revistas);

Manual: capacidade de manipulação de cada indivíduo. O curso das mãos é essencial, seja para transformar, para restaurar, exemplo: Lavar o carro nos finais de semana, cultivar hortaliças, crochê, tricô;

Físico: desenvolvido através de atividades físicas, exemplo: caminhadas, ginástica, esporte e atividades correlatas, executadas de maneira formal ou informal, em espaços tecnicamente planejados, como pistas, academias;

Social: busca do indivíduo para relacionar-se com os outros, exemplo: convívio doméstico, com jogos e passeios com filhos, visita a parentes e amigos, movimentos culturais;

Turístico: desenvolvido através de atividades turísticas, exemplo: viagens, passeios.

Ressaltando mais uma vez o pensamento de Marcelino (2005), essas áreas buscam o entendimento das necessidades do corpo e conferem destaque especial às habilidades manuais da mente, da sensibilidade e da sociabilidade. Portanto é importante que as atividades de lazer procurem atender às pessoas no seu todo.

Mas, para tanto, é necessário que essas mesmas pessoas conheçam as atividades que satisfaçam aos vários interesses, sejam estimuladas a participar e recebam um mínimo de orientação que lhes permita a opção.

Em outras palavras, a escolha, a opção, em termos de conteúdo, está diretamente ligada ao conhecimento das alternativas que o lazer oferece. Logo se o lazer, o lúdico está ambientado dentro da educação, poderá esta – a educação – se valer das várias formas de atividades de lazer para ajudar no desenvolvimento infantil.

Assim, o que se observa, na prática, contudo, é que esses estudos pouco têm influenciado na estruturação curricular, pois as instituições de ensino têm explorado de forma insuficiente e inadequada o jogo como recurso psicopedagógico.

Durante observações em práticas educativas pessoais verificou-se que os professores de Matemática costumam usar os seguintes argumentos para justificar o uso de jogos nas suas aulas:

- A criança aprende melhor brincando;
- A criança gosta do jogo para a resolução de problemas com operações;
- No jogo, a criatividade, o raciocínio lógico, pensamento produtivo são formados;
- O jogo torna a aula mais agradável e alegre.

Dentre outras vantagens, podemos citar alguns argumentos para a inclusão do jogo, não só para a Educação Matemática, como para outras áreas do conhecimento, como afirma Negrine (2004):

- Qualquer atividade lúdica, mas especificamente o jogo, melhora a auto-estima;
- As atividades lúdicas proporcionam o desenvolvimento integral da criança, desde questões relacionadas ao afetivo até o mental;
- Os jogos, assim como os brinquedos, são frutos da cultura e a sua utilização possibilita a inserção da criança na sociedade;
- O jogo é de suma relevância para o desenvolvimento físico e mental;
- O jogo simbólico possibilita à criança viver experiências do mundo adulto e isso permite a mediação entre o real e o imaginário.

A ludicidade na Matemática prioriza o cognitivo, através de jogos em que a soma, a subtração, ou outros conceitos matemáticos são trabalhados. A preferência dos educadores de Matemática pelos chamados jogos educativos deixa bem claro que o professor considera que nem todo jogo seja educativo. Assim, deixam de lado todas as brincadeiras simbólicas em que o brincar livre predomina.

Na verdade, é necessário se ter em mente que as crianças precisam de orientações e direcionamentos, seja na disciplina de Matemática como em qualquer outra disciplina no momento da aplicação dos jogos. O brincar de forma “livre” está ausente de uma prática pedagógica solidificada. E, infelizmente, paradoxo a isso, as escolas enfrentam o sério problema da falta de espaço ou, às vezes, de condições mínimas em termos de recursos ou equipamentos.

De acordo com Kishimoto (2007, p. 87) “o livre brincar, embora desejável, torna-se utópico, uma vez que a criança não dispõe de alternativas, de novos materiais ou de espaço para implementar seus projetos de brincadeiras dentro da educação matemática”. Pretende-se desenvolver a criança a partir dos recursos que se tem na instituição, que em muitos casos, não são muitos. Com isso, as ditas brincadeiras livres favorecem correrias, brigas e empurrões.

A falta de hábito em observar os efeitos do uso de jogos durante as aulas de Matemática, impede os professores de compreenderem a necessidade de selecioná-los e adequá-los de acordo com interesses e nível de desenvolvimento das crianças.

Alguns professores já adotam a prática de utilizar jogos uma vez por semana, tanto nas aulas de Matemática, como em outras disciplinas. Porém, são sempre atividades totalmente dirigidas por eles, que selecionam o jogo, delimitam a forma e o tempo de jogar. O brincar, enquanto recurso para desenvolver a autonomia, é esquecido. Para desenvolver a autonomia das crianças, é preciso admitir projetos criados por elas mesmas (BRANDÃO, 2004).

Outra questão bem presente nas aulas de Matemática e com mérito de discussão é a situação de desigualdade entre os alunos em situações tradicionais de ensino-aprendizagem da Matemática que é muito comum, em que aqueles alunos que dominam as técnicas matemáticas e sua linguagem sempre se sobressaem em relação aos outros, constituindo assim, um ambiente competitivo (GRANDO, 1995).

2.6 A TEORIA SÓCIO-INTERACIONISTA DE VYGOTSKY

A Teoria Sócio-interacionista de Vygotsky, atualmente, serve de referência para muitas pesquisas no campo educacional. Sua contribuição para a compreensão da formação social do indivíduo e sua interpretação da função relevante que a educação possui neste processo, a credencia como concepção de homem e de mundo em condições para embasar a concretização de uma prática pedagógica em que, filosoficamente, o ato de educar se caracteriza como uma ação política, ética e moral, contextualizada em uma cultura e representante de uma história, desenvolvida em um processo de aprendizagem caracterizado por inúmeras mediações (FONSECA, 2011).

Reafirmando a importância dessa teoria, podemos acrescentar ainda que os trabalhos de Vygotsky se desdobram em diversas direções. No entanto, aqui, nos ateremos a apenas alguns aspectos importantes de sua teoria, caracterizados nos tópicos a seguir.

2.6.1 Ideias centrais da Teoria Sócio-interacionista

As ideias de Vygotsky acerca do desenvolvimento e da aprendizagem do indivíduo são bastante contemporâneas e estão estritamente relacionadas às questões centrais de sua teoria.

Vygotsky, a partir de suas pesquisas, postulou a concepção sócio-interacionista, a qual considera que o homem constitui-se por meio da interação com o ambiente em que está inserido.

De acordo com Martins (2006, p. 113):

A psicologia sócio-histórica traz em seu bojo a concepção de que todo Homem se constitui como ser humano pelas relações que estabelece com os outros. Desde o nosso nascimento somos socialmente dependentes dos outros e entramos em um processo histórico que, de um lado, nos oferece os dados sobre o mundo e visões sobre ele e, de outro lado, permite a construção de uma visão pessoal sobre este mesmo mundo (MARTINS, 2006, p. 113).

A abordagem da psicologia, desenvolvida por Vygotsky, destaca-se em três ideias centrais, as quais podem ser concebidas como “alicerces” do pensamento vygotskyano, de acordo com Fonseca (2011, p. 7):

1. As funções psicológicas possuem uma base biológica, porque são produtos da atividade cerebral;
2. O funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e o mundo exterior e se desenvolve num processo histórico;
3. Os sistemas simbólicos são os mediadores da relação homem-mundo.

Assim, ao formular a sua teoria, Vygotsky abrangeu conceitos que são essencialmente significantes por serem necessários à compreensão do processo de construção e ressignificação de conhecimento. Algumas questões relevantes abordadas em sua teoria são: Zona de Desenvolvimento Imediato, formação de conceitos, desenvolvimento e aprendizado.

2.6.2 Desenvolvimento e aprendizagem: a Zona de Desenvolvimento Imediato

De um modo geral, sempre nos referimos ao desenvolvimento da criança relacionado ao que ela consegue fazer sem o auxílio de outros indivíduos, analisando o seu desempenho em diferentes tarefas. Conforme as ideias de Vygotsky, esse nível intelectual da criança se estabelece a partir de testes ou problemas que a criança soluciona mediante ao que ela dispõe. Assim sendo, ficamos sabendo o que ela sabe no dia de hoje, uma vez que só damos atenção aos problemas que ela consegue solucionar só. O teórico denominou essa capacidade de autonomia na realização de diversas atividades de Nível de Desenvolvimento Atual (VYGOTSKY, 2001).

Entretanto, esse mesmo ressalta que, ao se avaliar o nível de desenvolvimento da criança, necessita-se “levar em conta não só as funções já maduras mas aquelas em maturação, não só o nível atual mas também a zona de desenvolvimento imediato” (VYGOTSKY, 2001, p. 327). Mas o que seria exatamente essa Zona de Desenvolvimento Imediato?

Vygotsky (2001) define essa Zona de Desenvolvimento Imediato (ZDI) relacionada ao que denominávamos antigamente (através de outras traduções) de Zona de Desenvolvimento

Proximal (ZDP). Essa atual definição originou-se mediante a tradução direta do livro russo para o português, conforme o tradutor.

Conforme Vygotsky (1984) a ZDP (atualmente denominada ZDI) nada mais é do que:

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (p. 97).

Outra questão significativa de se explicitar sobre a Teoria de Vygotsky seria o das funções maduras ou em maturação. Apesar dessas palavras possuírem um significado, em nosso entendimento, elas podem estar associadas ao desenvolvimento das estruturas psicológicas da criança, a ponto de apreender conceitos científicos condizentes à sua idade escolar. Assim, se a criança não tem essas estruturas totalmente desenvolvidas (ou seja, estão em maturação), isso não é visto como obstáculo para a aprendizagem de conceitos novos.

Segundo a teoria do sócio-interacionismo, na instituição escolar, existem muito mais distinções que semelhanças entre os alunos, condicionadas pela discrepância entre suas Zonas de Desenvolvimento Imediato.

Suponhamos que nós definimos a idade mental de duas crianças que verificamos ser equivalente a oito anos. Se não nos detemos neste ponto mas tentamos esclarecer como ambas as crianças resolvem testes destinados a crianças das idades seguintes – que elas não estão em condições de realizar sozinhas – e se as ajudamos com demonstrações, perguntas sugestivas, início de solução, etc., verificamos que uma criança pode, com ajuda, em cooperação e por sugestão, resolver problemas elaborados para uma criança de doze anos, ao passo que a outra não consegue ir além da solução de problemas para crianças de nove anos. Essa discrepância entre a idade mental real ou nível de desenvolvimento real, que é definida com o auxílio dos problemas resolvidos com autonomia, e o nível que ela atinge ao resolver problemas sem autonomia, em colaboração com outra pessoa, determina a zona de desenvolvimento imediato da criança (VYGOTSKY, 2001, p. 327).

Em outras palavras, a partir da atuação de um indivíduo mais experiente na ZDI de outra com maiores dificuldades, ou ainda, a partir da ajuda para a resolução de problemas de maior complexidade em relação àqueles que condizem com a sua faixa etária escolar, podemos acelerar a aprendizagem desta segunda, em relação ao tempo que levaria para construir esse saber sozinha. Vygotsky afirma que isso é possível a partir da imitação. A criança só pode imitar o que está na zona das suas próprias potencialidades intelectuais.

Se eu sei aritmética porém, tenho dificuldade de resolver algum problema complexo, a mostra da solução pode me levar imediatamente à minha própria solução, mas se eu não sei matemática superior a mostra da solução de uma equação

diferencial não fará meu pensamento dar um passo nesta direção. Para imitar, é preciso ter alguma possibilidade de passar do que eu sei fazer para o que não sei (VYGOTSKY, 2001, p. 328).

O teórico vai além da sua compreensão sobre o papel da imitação no processo escolar. Ele diz que essa é a principal maneira pela qual acontece a aprendizagem, pois o aluno não aprende o que sabe realizar sozinho, mas o que ainda não realiza e, esse aprendizado lhe é acessível mediante o auxílio e contribuição do professor e sob seu direcionamento. O aluno atua por imitação, até mesmo quando faz atividades em casa, a partir do que lhe foi exposto em sala de aula.

Há diferenças fundamentais entre o imitar inconsciente (aquele em que o aluno age de maneira puramente mecânica, sem compreender os conceitos que usa) e o imitar consciente (em que ele compreende e tem propriedade sobre o conceito). O essencial da aprendizagem é justamente o fato de que a criança aprende coisas novas. Logo, a Zona de Desenvolvimento Imediato tem mais importância que o nível atual de desenvolvimento dessas crianças, no que se refere ao desenvolvimento intelectual e do aproveitamento, pois ela abre uma série de possibilidades, aumentando o seu repertório.

Embora essa colaboração leve a criança a realizar mais coisas do que faria sozinha, Vygotsky diz que essa aprendizagem ocorre mediante certos limites, ocasionados pelo nível de desenvolvimento e pelas suas potencialidades intelectuais. Ou seja, ela chega até um certo limite, que é diferente para crianças diferentes.

[...] Em colaboração com outra pessoa, a criança resolve mais facilmente tarefas situadas mais próximas do nível de seu desenvolvimento, depois a dificuldade da solução cresce e finalmente se torna insuperável até mesmo para a solução em colaboração. A possibilidade maior ou menor de que a criança passe do que sabe fazer sozinha para o que sabe fazer em colaboração é o sintoma mais sensível que caracteriza a dinâmica do desenvolvimento e o êxito da criança. Tal possibilidade coincide perfeitamente com a sua zona de desenvolvimento imediato (VYGOTSKY, 2001, p. 329).

Ainda sobre isso, Vygotsky afirma ainda que:

Só se pode ensinar à criança o que ela já for capaz de aprender. A aprendizagem é possível onde é possível a imitação. Logo, a aprendizagem deve orientar-se nos ciclos já percorridos de desenvolvimento, no limiar inferior da aprendizagem. Ela sempre começa daquilo que ainda não está maduro na criança (Ibid., 2001, p. 332).

Deste modo, precisamos ter a habilidade para definir os limites da aprendizagem, pois Vygotsky afirma que o período de excelência do ensino de uma tal matéria está situado

entre esses limites. Nesse sentido, faz-se necessário estabelecer essa Zona de Desenvolvimento Imediato para cada aluno. Assim sendo, como se pode estabelecer esses limites?

Nossos estudos sobre essa teoria nos possibilitou compreender que isso é um processo contínuo, pois esses limiares estão passando por mudanças constantes e cotidianas, o que realmente deve acontecer. A prática de exercícios coletivos e individuais com os alunos, com diferentes graus de dificuldades, podem dar direcionamentos de como encontrar a ZDI. Compreendemos também que isso é um trabalho árduo, pois como afirma o próprio Vygotsky, os alunos não são semelhantes em relação aos níveis de intelectualidade. Logo, seria ideal se cada docente conhecesse seu alunado, trabalhasse com um acompanhamento minucioso de suas atividades, para que ele tivesse possibilidade de saber esses limites.

Isso na teoria de Vygotsky é considerado de fundamental importância, a ponto de ser considerado como o momento para toda a psicologia da aprendizagem: a possibilidade de que, com a contribuição, eleve-se a um nível superior as possibilidades intelectuais de cada indivíduo.

Vygotsky (2009) também quebrou a ideia de unicidade e homogeneidade em um grupo de alunos de uma mesma série e de mesma idade, inserindo a de que cada indivíduo tem seu próprio tempo de aprendizagem. Em outras palavras, quando estimulados por colaboradores na resolução de tarefas que ainda não conseguem realizar sozinhas, as crianças apresentarão as mais variadas respostas: enquanto umas podem ir mais longe na resolução dos problemas, há aquelas que não conseguem dar uma resposta, mesmo com auxílio de outro, pois não têm estruturas psicológicas desenvolvidas para isso, refletindo nas dificuldades que nossos alunos apresentam em sala de aula.

Entretanto, há aqueles que entendem e constroem o conhecimento sem maiores obstáculos, enquanto outros apresentam conflitos cognitivos, mas ao longo do tempo vão desenvolvendo suas estruturas psicológicas e os conceitos apresentados tornam-se algo mais concreto em sua aprendizagem, e há, ainda, aqueles que conseguem, mas com bastante dificuldade, compreender e apreender os conceitos estudados.

Dessa maneira, como vimos antes, não é qualquer pessoa que pode, a partir do auxílio do outro, realizar qualquer tarefa. Isto é, “a capacidade de se beneficiar de uma colaboração

de outra pessoa vai ocorrer num certo nível de desenvolvimento, mas não antes” (OLIVEIRA, 2007, p. 59).

Além disso, essa diversidade dos alunos ao que diz respeito ao conhecimento adquirido vem colaborar para a atividade escolar, já que a interação entre os alunos também causa intervenções no desenvolvimento das crianças. Uma criança mais adiantada num determinado assunto ou disciplina pode contribuir para o desenvolvimento da outra, servindo como mediadora entre aluno e as ações e significados relevantes para seu aprendizado.

2.6.3 A formação de conceitos na Teoria Sócio-histórica e a educação

Lev Vygostky, em seus embasamentos da interação social, da linguagem e da cultura sobre a aprendizagem, põe em destaque as relações existentes entre conceitos espontâneos e científicos. Para este teórico os conceitos podem classificar-se em conceitos espontâneos (ou cotidianos) e os não-espontâneos (ou científicos). Os espontâneos correspondem àqueles que a criança pode obter fora do contexto escolar, que não foram apresentados a ela de maneira sistemática, apesar de sempre intercedidos por adultos. Os conceitos científicos são, geralmente, expostos por um professor, na forma de um sistema de ideias inter-relacionadas, e contribuem para a compreensão de uma área de conhecimento.

As pesquisas compartilham resultados muito semelhantes aos das investigações contemporâneas a respeito da formação dos conceitos naturais, isto é, os sujeitos possuem dois sistemas de construção conceitual: um fundamentado em categorias difusas ou probabilísticas, relacionadas a contextos particulares, e o outro em conceitos clássicos, ou logicamente definidos (POZO, 2002).

Vygotsky (2001) fala sobre a interação dinâmica entre estes dois sistemas, que funcionam de maneira que, os conceitos científicos proporcionam realizações que não poderiam ser realizadas pelo conceito espontâneo e vice-versa. Ou seja, os conceitos científicos não são assimilados em sua forma já acabada, mas sim por um processo de desenvolvimento associado à capacidade de construir conceitos, existente no sujeito. Portanto, este nível de compreensão está ligado ao desenvolvimento dos conceitos espontâneos.

Segundo Vygotsky (2001), os conceitos espontâneos se direcionam para grau maior, para alcançar níveis maiores de abstração, dando espaço para os conceitos científicos, em seu caminho para baixo, rumo a uma maior concretude. Logo, a aprendizagem dos conceitos científicos é proporcionada, basicamente, pela escola no âmbito do processo ensino-aprendizagem.

Nesses processos, o teórico argumenta que o ensino dos conhecimentos científicos implica em maneiras particulares de comunicação, distintas de outras formas comunicativas. Assim sendo, a palavra não é somente usada como meio de comunicação, porém, como objeto da atividade de comunicação com a atenção voltada diretamente para a palavra, seus significados e interrelações – os estudantes são conduzidos na participação de uma nova forma de prática social.

Os conceitos são generalizações cuja origem encontra-se na palavra que, internalizada, transforma-se em signo mediador, uma vez que todas as funções mentais superiores são processos mediatizados e os signos são meios usados para se direcionar. Ou seja, os conceitos são, na verdade, instrumentos culturais orientadores das ações dos sujeitos em suas interlocuções com o mundo e a palavra se constitui no signo para o processo de formação conceitual (VYGOTSKY, 2009).

Estes encontram, ainda, no objeto a sua materialização e seu cerne manifesta-se nas relações estabelecidas entre os sujeitos e os objetos num contexto histórico-cultural que lhe conferiu significados. Para Vygotsky, a construção conceitual não é um processo passivo ou uma simples formação por associação, “o conceito não é simplesmente um conjunto de conexões associativas que se assimila com a ajuda da memória, não é um hábito mental automático, mas um autêntico e completo ato do pensamento ” (2001, p. 184).

Portanto, o conceito não pode ser entendido como uma estrutura isolada e imutável, mas sim como uma estrutura viva e complexa do pensamento, que tem como papéis comunicar, assimilar, compreender ou solucionar determinados problemas. O teórico em questão ressalta ainda que, a relação com a realidade é um fator essencial para a formação de um conceito e que este surge no processo de operação intelectual, com a participação e combinação de todas as funções intelectuais elementares, finalizando com o uso da palavra.

Mediante isso, os conceitos só surgem num processo de resolução de uma atividade que se coloca para o pensamento do aluno. De acordo com Vygotsky (2001), no processo de formação conceitual, a palavra é parte essencial e o significado da palavra sofre um avanço, ou seja, o significado de uma palavra não se encerra com a ação de sua simples aprendizagem, caracterizando-se assim como apenas o início de tudo.

O desenvolvimento dos processos que dão origem à formação conceitual tem seu início muito cedo na infância. Entretanto, as funções intelectuais que formam a base psicológica, que possibilita a plena formação conceitual, têm o seu amadurecimento somente na adolescência. De qualquer forma, a formação conceitual sempre será o produto de uma intensa e complexa operação com a palavra ou o signo, com a participação de todas as funções intelectuais básicas. Vygotsky assim argumenta sobre esta importante questão:

O processo de formação conceitual é irreduzível às associações, ao pensamento, à representação, ao juízo, às tendências determinantes, embora todas essas funções sejam participantes obrigatórias da síntese complexa que, em realidade, é o processo de formação dos conceitos. Como mostra a investigação, a questão central desse processo é o emprego funcional do signo e da palavra como meio através do qual o adolescente subordina ao seu poder as suas próprias operações psicológicas, através do qual ele domina o fluxo dos próprios processos psicológicos e lhes orienta a atividade no sentido de resolver os problemas que tem pela frente (2001, p. 169).

De acordo com suas pesquisas experimentais a respeito da ontogênese dos conceitos artificiais, usando blocos de madeira com diferentes tamanhos, formas e cores e que possuíam definições específicas de acordo com algumas propriedades que eram comuns, Vygotsky (2001) expõe três fases diferentes com relação ao desenvolvimento das estruturas de generalização: o pensamento sincrético, o pensamento por complexos e o pensamento conceitual propriamente dito.

O pensamento sincrético é caracterizado pelo fato de a criança concretizar os primeiros agrupamentos, bastante simples, de maneira não organizada. Os critérios utilizados pela criança são critérios “subjetivos”, passam por contínuas transformações e não estabelecem relações com as palavras, pois não desempenham um fator de organização para a classificação da sua experiência. Já no pensamento por complexos, baseado na experiência imediata, a criança já forma um conjunto de objetos a partir de relações fundamentadas em fatos, identificadas entre eles.

Os objetos são agrupados a partir da base de vinculação real entre eles, um atributo que a criança apreende a partir da situação imediata envolvida. Nesse caso, o pensamento ainda se encontra em um plano real-concreto e não lógico-abstrato (VYGOTSKY, 2001).

O desenvolvimento do pensamento por complexos culmina na formação do que Vygotsky denomina de pseudoconceitos, etapa que marca o começo da ligação entre o pensamento concreto e o pensamento abstrato de um indivíduo, um equivalente ao pensamento conceitual do adulto. Já nesse grau não acontece mais uma classificação embasada nas impressões perceptuais imediatas, mas sim mediante a determinação e a separação de variados atributos do objeto, situando-o em uma categoria específica - o conceito abstrato codificado em uma palavra.

Para Vygotsky, o conceito é impossível sem a palavra e o pensamento conceitual não existe sem o pensamento verbal. A capacidade do adolescente para o uso relevante da palavra, agora como um conceito verdadeiro, é o resultado de um conjunto de transformações intelectuais que se dá na infância.

A adolescência é um período de crise e amadurecimento do pensamento e, no seu decorrer, o pensamento sincrético e o pensamento por complexos vão cedendo espaço para os conceitos verdadeiros – no entanto, não ocorre totalmente o abandono destas formas de pensamento.

Ainda, de acordo com Vygotsky, as forças que geram esses processos e acionam os mecanismos de amadurecimento encontram-se externas ao sujeito. As determinantes sociais criando problemas, exigências, objetivos e motivações excitam o desenvolvimento intelectual do adolescente, quanto ao conteúdo e pensamento, tendo-se em vista a sua projeção na vida social, cultural e profissional do mundo adulto. Isso quer dizer que o desenvolvimento intelectual no adolescente necessita ter seu vetor direcionado ao crescente domínio consciente e voluntário sobre si mesmo, sobre a natureza e sobre a cultura.

Neste sentido, a escola tem a função de possibilitar o acesso às formas de conceituação que são próprias da ciência, não no sentido de acumulação de informações, mas sim como elementos participantes na reestruturação das funções mentais dos estudantes para que possam exercer o controle sobre as suas operações intelectuais – um processo da internaliza-

ção com origem na intersubjetividade e nos contextos partilhados específicos e regulados socialmente.

O conceito concentra, finalmente, de forma abstrata, os atributos genéricos do objeto ou do fenômeno e é expresso pela palavra. Vygotsky acrescenta ainda que:

A essência do seu desenvolvimento é, em primeiro lugar, a transição de uma estrutura de generalização a outra. Em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa uma generalização. Mas os significados das palavras evoluem. Quando uma palavra nova, ligada a um determinado significado, é apreendida pela criança, o seu desenvolvimento está apenas começando; no início ele é uma generalização do tipo mais elementar que, à medida que a criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado, culminando na formação dos verdadeiros conceitos (2001, p. 246).

Tomando por base os resultados adquiridos através de inúmeras experiências feitas com crianças e adultos, buscando entender os processos de construção conceitual, Vygotsky finaliza afirmando que estes processos originam-se no início da infância, mas é somente na adolescência que eles chegam à maturidade, com o desenvolvimento das funções mentais, constituindo uma base psicológica para o processo da formação conceitual.

2.6.4 Implicações pedagógicas da abordagem sócio-interacionista

Diante da perspectiva da abordagem Sócio-interacionista, a instituição escolar tem função fundamental, tanto no desenvolvimento das funções psíquicas superiores quanto na articulação de novos e velhos conhecimentos, isto é, na articulação entre conceitos cotidianos e conceitos científicos, através da mediação do professor.

No que se refere ao primeiro aspecto (desenvolvimento das funções psíquicas), Tuleski (2002, p. 117) contribui para este argumento ao ressaltar que a escola é:

“[...] uma das principais instituições para responder pelo desenvolvimento das funções psicológicas superiores, pois ajuda a criança a se apropriar dos signos /mediadores culturais, que permitem o autodomínio ou autocontrole das capacidades mentais (intelectuais e emocionais)”.

Diante disso, é necessário que a instituição escolar possibilite ao aluno adquirir o conhecimento sistematizado pelo homem ao longo dos tempos, de forma que o trabalho educativo seja construído. Resumindo, o papel da escola, consiste na socialização do saber sistematizado, competindo ao professor viabilizar a mediação e a assimilação desse saber, pois:

[...] pela mediação da escola, acontece a passagem do saber espontâneo ao saber sistematizado, da cultura popular à cultura erudita. [...] se trata de um movimento dialético, isto é, a ação escolar permite que se acrescentem novas determinações que enriquecem as anteriores e estas, portanto, de forma alguma são excluídas. Assim, o acesso à cultura erudita possibilita a apropriação de novas formas por meio das quais se podem expressar os próprios conteúdos do saber popular (SAVIANI, 2003, p. 21).

Ao considerarmos que a sociedade contemporânea é construída de uma complexidade que ultrapassa a das configurações sociais anteriores, a educação escolar, uma das maneiras de educar constituída pela humanidade (LEONTIEV, 1978), torna-se imprescindível. A educação escolar por meio de um ensino adequadamente organizado tem potencial para possibilitar ao estudante a apreensão de conceitos científicos, “renascidos” no conteúdo escolar (SFORNI, 2004).

Nesse processo, tem-se a chance de se desenvolver as funções psicológicas superiores, desenvolvimento mediado pelo conteúdo adquirido pelo aluno, formado pela articulação da linguagem com o pensamento, podendo assim levar à ascensão humana. Em relação ao papel da escola na aprendizagem de conceitos (científicos), por meio da mediação do professor, Vygotsky (2001, p. 348-349) explicita que os conceitos científicos e espontâneos:

[...] têm uma história inteiramente diversa: um conceito [o científico] atingiu esse nível depois de percorrer de cima para baixo certo trecho do seu desenvolvimento, enquanto o outro [o espontâneo] atingiu o mesmo nível depois de percorrer o trecho inferior do seu desenvolvimento.

Os conceitos científicos constituem-se, nesse sentido, a partir de propriedades mais complexas, descendendo para propriedades mais simples e elementares. Os conceitos espontâneos, por sua vez, são construídos partindo dos objetos encontrados na realidade imediata. Conforme explica o próprio Vygotsky (2001, p. 348), a esse respeito, “a primeira gestação do conceito espontâneo costuma estar vinculada ao choque imediato da criança com estes ou aqueles objetos [...]”, ao passo que “a gestação de um conceito científico, ao contrário, não começa pelo choque imediato com os objetos, mas pela relação mediata com os objetos”.

Vygotsky (2001, p. 349-350) expõe a relação recíproca que há no processo de formação dos conceitos científicos e espontâneos, ao afirmar que:

O conceito espontâneo, que passou de baixo para cima por uma longa história em seu desenvolvimento, abriu caminho para que o conceito científico continuasse a

crescer de cima para baixo, uma vez que criou uma série de estruturas indispensáveis ao surgimento de propriedades inferiores e elementares do conceito. De igual maneira, o conceito científico, que percorreu certo trecho de seu caminho de cima para baixo, abriu caminho para o desenvolvimento dos conceitos espontâneos, preparando de antemão uma série de formações estruturais indispensáveis à apreensão das propriedades superiores do conceito. Os conceitos científicos crescem de cima para baixo através dos espontâneos. Estes abrem caminho para cima através dos científicos.

Mostrando um esforço em fazer uma leitura pedagógica da Teoria Sócio-interacionista, Gasparin (2008, p. 128) (embasado nas argumentações de Vygotsky) dá ênfase à função de mediador desempenhado pelo professor. Para o autor em questão, “a mediação do professor se faz necessária para a tomada de consciência dos conceitos espontâneos e sua reconstrução verbal, mas, especificamente, para a elaboração dos conceitos científicos”.

Em termos pedagógicos, isso proporciona como contribuição a clareza de que o professor necessita direcionar o seu ensino para atuação na zona de desenvolvimento imediato do aluno, pois se ele for se “prender” naquilo que o aluno já domina não haverá aprendizagem e pode ser que ele se sinta desestimulado para aprender.

É nesse sentido que interessa trazer, uma vez mais, as considerações vygotskianas no ao que se refere ao ponto de partida de aprendizagem do aluno, bem como o que diz respeito ao ensino a ser colocado em prática pelo professor. Para Vygotsky (2001, p. 333):

Cabe definir sempre o limiar inferior da aprendizagem. Mas a questão não termina aí, e devemos ter a capacidade para definir também o limiar superior da aprendizagem. Só nas fronteiras entre esses dois limiares a aprendizagem pode ser fecunda. Só entre eles se situa o período de excelência do ensino de uma determinada matéria. A pedagogia deve orientar-se não no ontem, mas no amanhã do desenvolvimento da criança. Só então ela conseguirá desencadear no curso da aprendizagem aqueles processos de desenvolvimento que atualmente se encontram na zona de desenvolvimento imediato.

Gasparin (2008, p. 131), nessa mesma direção, mostra que “ao trabalhar com os educandos naquilo que ainda não domina, o professor vivencia o processo educativo como um desafio para si, bem como para os aprendentes”. Trata-se, de acordo com palavras do próprio autor, de “[...] um incentivo, uma desinquietação confiante e positiva provocada nos alunos, para que vão além do que já sabem”.

Com isso, considera que “[...] ao serem instigados para aquilo que ainda não conhecem, mas percebem que têm possibilidade de realizar, acende-se sua motivação e sua vontade de

busca” (GASPARIN, 2008, p. 132), aspectos extremamente necessários para uma aprendizagem promotora do desenvolvimento humano.

2.6.5 Vygotsky e suas considerações sobre os jogos

Em sua teoria, Vygotsky fala de um domínio da atividade infantil com clara relação com o desenvolvimento por meio do brinquedo. Associado à situação escolar, surgem as brincadeiras pouco estruturadas, porém, o jogo exerce forte influência sobre o desenvolvimento da criança e cria também uma zona de desenvolvimento imediato (VYGOTSKY, 1984).

Quando Vygotsky debate o papel do jogo através do brinquedo, refere-se nomeadamente à brincadeira de faz de conta, como brincar de casinha, de escolinha, com um cabo de vassoura, ou seja, relaciona a brincadeiras que utilizem a imaginação. Tem-se, então, que o comportamento das crianças é fortemente determinado por características das situações concretas em que elas se encontram.

Ao jogar, a criança comporta-se de maneira mais avançada e considerada menos ameaçadora do que nas atividades da vida real e ainda aprende a separar objeto e significado.

Por exatamente dar bastante ênfase em processos sócio-interacionistas, Vygotsky (2001) associa a ideia de aprendizado com independência dos indivíduos envolvidos no processo. Ele fala ainda de uma relação estreita entre o jogo e a aprendizagem, atribuindo-lhe uma enorme importância.

No desenvolvimento, a imitação e o ensino desempenham um papel de suma relevância. Põem em evidência as qualidades especificamente humanas do cérebro e conduzem a criança a atingir novos níveis de desenvolvimento. A criança fará amanhã sozinha aquilo que hoje é capaz de fazer em cooperação.

Nota-se que não é o caráter de espontaneidade do jogo que o transforma em uma importante atividade para o desenvolvimento da criança, mas sim, o real exercício no plano na imaginação e na capacidade de planejar, circunstâncias diversas, representando papéis e situações do cotidiano.

Contudo, no jogo simbólico, as condições para que ela se constitua estão presentes, haja vista que neste jogo são presentes uma situação imaginária e a sujeição a regras de conduta.

Neste sentido, as regras são integrantes do jogo simbólico, ainda que não apresentem o caráter de antecipação e de sistematização como nos jogos habitualmente "regrados". Desenvolvendo um jogo simbólico a criança experimenta comportamentos e papéis, projetando-se em atividades dos adultos, ensaiando atitudes/valores/hábitos/situações para os quais não se encontra preparada na vida real, atribuindo a essas situações significados que estão distantes das possibilidades efetivas.

Assim, a atuação neste mundo imaginário constitui uma Zona de Desenvolvimento Imediato desenvolvida por conceitos em formação, em que se pode sintetizar que a situação imaginária distingue o conceito de jogo para Vygotsky.

É detectado ainda no jogo um outro elemento a que atribui importância: o desempenho da imaginação que coloca em relação estreita com a atividade criadora (VYGOTSKY, 2001). Vygotsky afirma que os processos da criação são analisados principalmente nos jogos infantis, isso porque, no jogo, a imaginação representa muito mais do que aquilo que na verdade a criança observou.

Logo, fica claro o papel que os jogos desempenham na vida da criança, desenvolvendo, principalmente, a imaginação. O jogar da criança não é uma lembrança simples do vivido, mas sim a transformação originária das impressões para a construção de uma nova realidade que corresponda às exigências e inclinações dela mesma (VYGOTSKY, 2001).

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, iremos caracterizar o tipo de pesquisa e os sujeitos pesquisados, a escolha dos instrumentos de coleta de dados e todo o procedimento metodológico.

Nosso estudo pode ser considerado como sendo uma investigação qualitativa. Essa denominação (investigação qualitativa) só foi utilizada nas ciências sociais a partir da década de 1960 e pode ser entendida como uma expressão que unifica várias estratégias que compartilham de princípios, de métodos, para a construção e tratamento analíticos dos dados e de interesse de conhecimentos específicos chamados de qualitativos (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Esclarece-nos ainda Gonsalves (2001, p. 68) “que a pesquisa qualitativa preocupa-se com a compreensão, com a interpretação do fenômeno, considerando o significado que os outros dão às suas práticas, o que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica”.

Na pesquisa aqui desenvolvida, houve a pretensão de se alcançar os objetivos esperados e, para isso, fizemos uma pesquisa de abordagem qualitativa, pois esta se caracteriza pela tentativa de compreender os significados e interesses dos professores egressos, enquanto professores/pesquisadores de sua própria prática, relacionada à utilização de jogos na disciplina de Matemática.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Classificamos este trabalho como sendo uma pesquisa do tipo empírica, delineada em um estudo bibliográfico. O conceito de “empírico” vem do grego, *empiria*, e significa experiência, daí ser essa uma pesquisa que tem como preocupação as experiências (BASTOS, SOUZA e NASCIMENTO, 2002).

Bonat (2009, p. 13) conceitua a pesquisa empírica como “a busca de informações verificadas na realidade, por meio de uma amostragem determinada e, embora seja fundamentada em atividades práticas, requer uma fundamentação teórica que servirá de suporte para análise de dados obtidos”.

Sendo assim, podemos entender a pesquisa empírica como sendo a procura de dados significantes e convenientes adquiridos por meio da experiência, da vivência do investigador e,

chegar a novas conclusões a partir da maturidade experimental do(s) outro(s) é um dos seus objetivos.

Ao fazer a distinção de pesquisa empírica dos demais tipos de pesquisa, Bonat (2009, p. 17) diz que “o pesquisador vai mais diretamente aos eventos e fatos, sem intermediação de outro observador, investigando as variáveis de seu objeto e tentando explicá-las controladamente”.

E para melhor delinear esse tipo de pesquisa, nos utilizamos ainda do estudo bibliográfico. Segundo Macêdo (1994), o estudo bibliográfico nada mais é que a busca de informações bibliográficas ou seleção de documentos que se relacionam com os objetivos e/ou com o problema de pesquisa.

Em linhas mais gerais, é um apanhado sobre os principais trabalhos científicos já realizados sobre o tema escolhido e que são revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes. Esse trabalho é importante tanto nos estudos baseados em dados originais, colhidos numa pesquisa de campo, bem com aqueles baseados em documentos (LUNA, 1999).

De acordo com Oliveira (2004), podemos ainda dizer que esse tipo de estudo bibliográfico precisa ser subsidiado por um planejamento de trabalho e pela adoção de critérios para facilitar, posteriormente, a construção do trabalho científico, o qual envolve alguns procedimentos metodológicos.

Dentro da mesma, escolhemos como instrumento de coleta de dados a análise documental de domínio científico tais como: livros, periódicos, artigos, dissertações e teses, assim também como outros instrumentos que foram imprescindíveis neste trabalho. Falando mais especificamente, esta análise focou com maior cautela as dissertações que fazem parte do PPGE/UFRPE entre os anos de 2002 a 2009 e que trataram da questão sobre jogos no Ensino de Matemática.

3.2 CONTEXTO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Para a realização de nossa pesquisa, trabalhamos com os professores egressos do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências que são, ao mesmo tempo, autores das dissertações sobre jogos no Ensino de Matemática e que somam, ao todo, 5 (cinco).

Dentre esses autores, 3 (três) são do sexo masculino e 2 (duas) são do sexo feminino, entre as faixas etárias de 28 a 60 anos. Como foi dito anteriormente, todos eles trabalharam com o uso dos jogos na disciplina de Matemática (sendo este nosso principal critério de escolha), mas cada trabalho envolveu um tipo de jogo e cada um com suas peculiaridades.

3.3 INSTRUMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE DADOS

A construção de dados é uma fase de suma importância dentro do estudo, pois requer do investigador exatidão e originalidade no momento de fazer a seleção dos instrumentos para a pesquisa. Sendo assim, os instrumentos que consideramos que melhor nos auxiliariam nesse trabalho são: o Questionário Sócio-Cultural (QSC) e as Entrevistas em profundidade.

Optamos por lançar mão de instrumentos que permitissem fazer uma melhor leitura dos mesmos, considerando os objetivos esperados e possibilitando uma melhor expressão dos resultados.

3.3.1 Questionário Sócio-Cultural (QSC)

Na construção de um questionário é, antes de tudo, muito importante, levar em conta as habilitações do público-alvo a quem ele vai ser aplicado. É de ressaltar que o conjunto de questões deve ser muito bem organizado e ter certa coerência para quem vai respondê-lo, não as deixando irrelevantes, indelicadas, intrusivas, desestimulantes ou com um formato ou estrutura confusa e de difícil resposta, ou ainda questões demasiadamente longas e cansativas.

Em suma, elas devem ser constituídas levando em consideração os princípios básicos de clareza- devem ser claras, concisas e unívocas-, de coerência- devem corresponder à intenção da própria pergunta- e de neutralidade- não devem induzir uma dada resposta mas

sim libertar o inquirido do referencial de juízos de valor ou do preconceito do próprio autor.

Neste estudo, o Questionário Sócio-Cultural foi um instrumento imprescindível, tanto para coletar dados importantes, como para fazer medida e descrição de questões culturais e sociais relacionadas à identidade e perfil dos sujeitos aqui estudados. Falando mais especificamente, nosso questionário está composto por 12 (doze) perguntas. Dentre elas, 8 (oito) são do tipo aberto e 4 (quatro) do tipo fechado, que procuram investigar questões relacionadas a dados pessoais (nome, faixa etária), nível de escolaridade (formação inicial e continuada), tempo de atuação docente e dados referentes à formação continuada (Ver Apêndice B).

3.3.2 Entrevistas em profundidade

Tomada no sentido da comunicação verbal e no sentido restrito da construção de dados e informações sobre determinada temática, a entrevista é uma estratégia de pesquisa bastante utilizada no trabalho de campo, principalmente nas abordagens qualitativas de investigação (MINAYO, 2007).

Acrescenta ainda Paulilo (2007) que a entrevista é o instrumento da análise da enunciação que se apoia na dinâmica da entrevista e nas figuras de retórica como a metáfora e o paradoxo, que facilitam a interpretação e a compreensão. A produção das palavras é espontânea, porém existe constrangimento devido à situação de se estar sendo entrevistado.

Mais do que uma técnica de coleta de informações interativa baseada na consulta direta a informantes, a entrevista em profundidade pode ser um rico processo de aprendizagem, em que a experiência, visão de mundo e perspicácia do entrevistador afloram e colocam-se à disposição das reflexões, conhecimento e percepções do entrevistado (DUARTE, 2005).

Ainda de acordo com Duarte (2005), pesquisas desenvolvidas com a utilização da técnica de entrevista em profundidade permitem ao analista gerar sugestões e críticas sobre o tema de estudo. Nesses casos, é útil que o autor apresente, ao final, um capítulo, trecho, talvez anexo, com um conjunto de recomendações definidas com base no conhecimento teórico disponível, na pesquisa de campo e em suas reflexões.

É uma oportunidade para não apenas descrever e refletir sobre os resultados obtidos, mas também propor avanços e soluções. As recomendações serão contribuição na aplicação dos resultados e um prêmio ao esforço e colaboração dos entrevistados.

Em nosso trabalho optamos por uma entrevista em profundidade do tipo semi-aberta, com questões semi-estruturadas, que nos exigiu a construção de um roteiro com poucas questões, satisfatoriamente amplas para serem debatidas em profundidade sem que haja interferências entre elas ou redundâncias. Isso porquê esse modelo de entrevista foi o que melhor se adequou ao nosso tipo de pesquisa, visto que abordamos uma pesquisa empírica.

A entrevista é baseada em um roteiro (Apêndice C), que foi estruturado com oito (8) perguntas abertas e foi aplicado aos professores egressos do PPGEC, com o intuito de adquirir dos sujeitos pesquisados as respostas quanto a concepções, visões referentes à sua prática no Ensino de Matemática relacionadas ao uso dos jogos. Para melhor explicitar as perguntas da entrevista, descrevemos cada uma delas aqui abaixo:

A primeira questão tinha o seguinte enunciado: *Como e quando surgiu o interesse em trabalhar jogos no Ensino de Matemática?* Com essa pergunta buscávamos saber dos egressos de onde se originou e como se deu essa vontade de pesquisar a questão de jogos.

A segunda pergunta foi: *Qual a importância de se trabalhar com jogos no Ensino de Matemática?* Aqui desejávamos saber a visão de cada um quanto à relevância de se trabalhar com o jogo em sala de aula, além dos pontos de vista de cada um sobre a maneira como isso influencia na educação e na aprendizagem dos alunos.

A terceira questão foi: *Relate os desafios enfrentados em sala de aula na utilização dos jogos matemáticos durante a sua pesquisa.* Com esse questionamento, pretendíamos que os sujeitos descrevessem suas dificuldades, seus maiores obstáculos no momento de aplicação do jogo em sala de aula, mas, especificamente, no período da investigação.

A quarta pergunta foi: *Você utilizou o jogo aplicado durante sua pesquisa em outros momentos de sua prática? Se sim, qual foi o impacto de utilizá-lo para sua pesquisa e depois em outras situações?* Com esse questionamento, buscávamos saber de cada egresso maiores detalhes sobre a experiência de se utilizar, posteriormente a suas pesquisas, o mesmo jogo aplicado durante a investigação.

A quinta questão teve o seguinte enunciado: *Até que ponto você acha que a inclusão desses jogos em sua metodologia de trabalho pôde contribuir para uma maior motivação dos alunos?* Com este questionamento, visávamos esclarecer questões relacionadas às concepções dos egressos sobre as contribuições proporcionadas pelos jogos (através da inserção dos mesmos em suas práticas docentes) para uma melhoria no estímulo do aluno para aprendizagem de Matemática.

O enunciado da sexta pergunta foi: *Você conhece algum outro professor que tenha trabalhado em sala de aula com o mesmo jogo que aplicou?* Com esta indagação, pretendíamos saber dos professores se eles tinham conhecimento, se sabiam de algum professor, colega de trabalho ou não, que tivesse utilizado em sala de aula o mesmo jogo que ele aplicou em sua pesquisa.

A sétima pergunta assim foi elaborada: *Existiram efeitos negativos quanto à utilização de jogos matemáticos durante seu trabalho de pesquisa? Se sim, comente alguns deles.*

Por último, fizemos a seguinte indagação: *O que mudou na sua visão quanto ao uso dos jogos no Ensino de Matemática desde a época de sua pesquisa até os dias atuais?* Com esta pergunta, visávamos saber dos egressos sobre as possíveis transformações sofridas em suas concepções sobre os jogos, depois de suas investigações.

3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nosso estudo foi desenvolvido mediante as seguintes etapas:

De antemão, foi feita uma triagem com todas as dissertações em Ensino de Matemática do PPGE, entre os anos de 2002 a 2010, para saber quantas dessas trabalharam a questão do uso de jogos. Vimos que no total existiam 5 (cinco) trabalhos com a referida temática e que as dissertações encontravam-se tanto na forma impressa, como em formato digital.

Fizemos uma breve leitura de cada uma delas, para saber como desenvolver essas pesquisas e, para melhor organizar as informações e facilitar nosso trabalho, construímos um quadro (Apêndice A) retirando alguns dados dessas dissertações, como: nome do autor, ano de defesa, objetivos, problema de pesquisa, jogo utilizado, situação do pesquisador e conclusões do trabalho. Em seguida, elaboramos um Questionário Sócio-Cultural (QSC) (Apêndice B).

Posteriormente, entramos em contato com os egressos para, de início, explicar detalhadamente o nosso trabalho e saber da disponibilidade de cada um para responder o QSC. À medida que todos se disponibilizaram a respondê-lo, enviamos o questionário a cada um deles por correio eletrônico.

Em suma, no primeiro momento, aplicamos esse questionário sócio-cultural, com 12 (doze) perguntas, aos professores egressos do PPGEC. Com ele visamos identificar aspectos básicos, como: sexo, idade, formação inicial e continuada, atuação profissional, tempo de serviço, modalidade de ensino que atua/atuou e possíveis contribuições da pós-graduação para sua profissão.

Com todos os questionários em mãos e respondidos, passamos a elaborar o segundo instrumento: o roteiro da entrevista (Apêndice C). Como já mencionamos anteriormente, esse roteiro foi estruturado com 8 (oito) perguntas abertas e foi aplicado em um segundo momento aos professores egressos do PPGEC, com o intuito de se obter dos sujeitos pesquisados as respostas e atitudes quanto a concepções e sentimentos referentes à sua prática no Ensino de Matemática relacionados ao uso dos jogos.

Depois da primeira etapa “concluída”, entramos novamente em contato com os 5 (cinco) autores das dissertações para, finalmente, aplicarmos o segundo instrumento: as entrevistas em profundidade. Adquirindo o consentimento e a disponibilidade mais uma vez de cada um dos sujeitos, as gravações ocorreram de forma individual, com dias e horários distintos para cada um deles.

Verificamos a ficha de inscrição no mestrado e observamos que desse pequeno grupo de professores, 2 (dois) residiam no município de Recife, 2 (dois) moravam em cidades do interior de Pernambuco, como Carpina e Afogados da Ingazeira e 1 (um), em outro Estado, mais precisamente na cidade de Assú, situada no Rio Grande do Norte. Então, para aqueles que não residiam em Recife, tivemos que nos deslocar até suas cidades para gravarmos as entrevistas.

Após toda essa trajetória, com todos os instrumentos já aplicados e os dados em mãos, pudemos fazer a transcrição de cada uma das entrevistas para, finalmente, fazermos a análise.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Neste capítulo analisaremos e interpretaremos os dados obtidos por meio da leitura das dissertações e das entrevistas feitas com cada um dos autores das mesmas. Dessa maneira, inicialmente, faremos uma breve apresentação das dissertações e a caracterização dos jogos matemáticos utilizados em cada pesquisa. Em seguida, faremos as análises e interpretações das diferentes contribuições, apontadas pelas dissertações e pelos próprios autores através das entrevistas, do uso de jogos ao Ensino de Matemática.

4.1 APRESENTAÇÃO DAS DISSERTAÇÕES E CARACTERIZAÇÃO DOS JOGOS

Quadro 1: Lista dos autores, ano de defesa, título e jogos matemáticos utilizados nas dissertações pesquisadas

DISSERTAÇÃO	AUTOR	ANO DE DEFESA	TÍTULO	JOGO MATEMÁTICO UTILIZADO
1	BRAZ, R. A. F.	2007	Uma proposta de utilização de material manipulativo no aprendizado da função exponencial	Jogo Torre de Hanói
2	SILVA, A. P. B.	2008	Resolução de problemas aditivos de ordem inversa: proposta de ensino em contexto significativo de jogo por meio de um suporte representacional.	Jogo Carta Misteriosa
3	BRITO, J. S.	2008	Investigando a identificação de conteúdos e a mobilização de habilidades mentais em jogos de estratégia virtuais em alunos do 3º ano do ensino médio	Jogo Goldhunt
4	FERREIR A, M. V. C.	2008	Concepções de licenciandos de matemática sobre a utilização de jogos no ensino básico como uma ferramenta para o ensino de aprendizagem. O título é este mesmo? Terminando em “ensino de aprendizagem”?	Jogo P3
5	SILVA, R. de S. da	2010	Jogo Distância em Batalha: investigação do processo contextualizado de aprendizagem matemática à luz da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud.	Jogo Distância em batalha

Como já foi frisado anteriormente, são cinco as dissertações analisadas. A primeira é intitulada “Uma proposta de utilização de material manipulativo no aprendizado da função exponencial”, do autor Ricardo Antonio Faustino da Silva Braz e foi defendida no ano de 2007.

Nesse estudo, o autor teve como objetivo propor uma sequência didática para introdução de novos conceitos fundamentais ao aprendizado da função exponencial, utilizando material manipulativo, para os alunos da 1ª série do ensino médio e foi desenvolvido com 36 alunos de uma escola da rede pública da cidade de Recife.

Braz (2007) utilizou em seu estudo dois tipos de materiais manipulativos: dobraduras como o origami e o jogo Torre de Hanói. Com relação ao jogo, o referido autor caracteriza-o como um "quebra-cabeça", que consiste em uma base contendo três pinos, em um dos quais são dispostos alguns discos, uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo.

A finalidade desse jogo consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos pinos como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima de outro menor. O número de discos pode variar, sendo que o jogo mais simples contém apenas três (BRAZ, 2007). De acordo com Braz (2007, p. 51):

Esse jogo tem sido utilizado como variantes, tanto na forma do brinquedo quanto no número de peças, tendo em conta os vários níveis escolares, a partir da pré-escola. A partir da quarta série, com duas regras básicas, podem-se fazer explorações interessantes para descobrir a estratégia ótima. No segundo grau, podemos usá-la para desenvolver noções ligadas ao princípio da indução finita e das progressões geométricas. No terceiro grau, em álgebra abstrata, também pode ser usada para introduzir o princípio da indução infinita.

Em suma, o jogo Torre de Hanoi pode ser usado de diferentes maneiras, variando a quantidade de peças e formas de jogar. Ele ainda pode ser abordado em todos os níveis da educação, ou seja, tanto na educação básica, como no ensino superior, trabalhando-o nas diversas modalidades com objetivo de explorar distintos conteúdos matemáticos.

Figura 1: Modelo do Jogo Torre de Hanói



<http://images.google.com.br>

A segunda dissertação é intitulada “Resolução de problemas aditivos de ordem inversa: proposta de ensino em contexto significativo de jogo por meio de um suporte representacional”, de Ana Paula Bezerra da Silva, defendida no ano de 2008. O trabalho teve como objetivo analisar a contribuição de uma metodologia de ensino para melhorar a compreensão dos alunos na resolução de problemas aditivos de ordem inversa.

A pesquisadora utilizou tanto um suporte representacional denominado diagrama, como um jogo chamado Carta Misteriosa, que foi aplicado a 24 alunos da 4ª série do ensino fundamental, numa escola da rede pública, na cidade de Carpina, em Pernambuco.

Esse jogo foi desenvolvido e confeccionado a partir de uma inquietação da pesquisadora, originada pela dificuldade do seu irmão em resolver problemas de ordem inversa. O jogo pode ser praticado por dois participantes e se constitui de cartelas que possibilitam quatro situações, em que as operações de pensamento aditivo precisam estar bem desenvolvidas para resolver o problema-desafio proposto.

Figura 2: Modelo de ficha do Jogo Carta Misteriosa (exemplo de uma situação preparada pelo desafiador)



Figura retirada do trabalho de dissertação de Silva (2008)

A terceira dissertação tem como título “Investigando a identificação de conteúdos e a mobilização de habilidades mentais em jogos de estratégia virtuais em alunos do 3º ano do ensino médio”, autoria de Josivaldo de Souza Brito e defendida no ano de 2008.

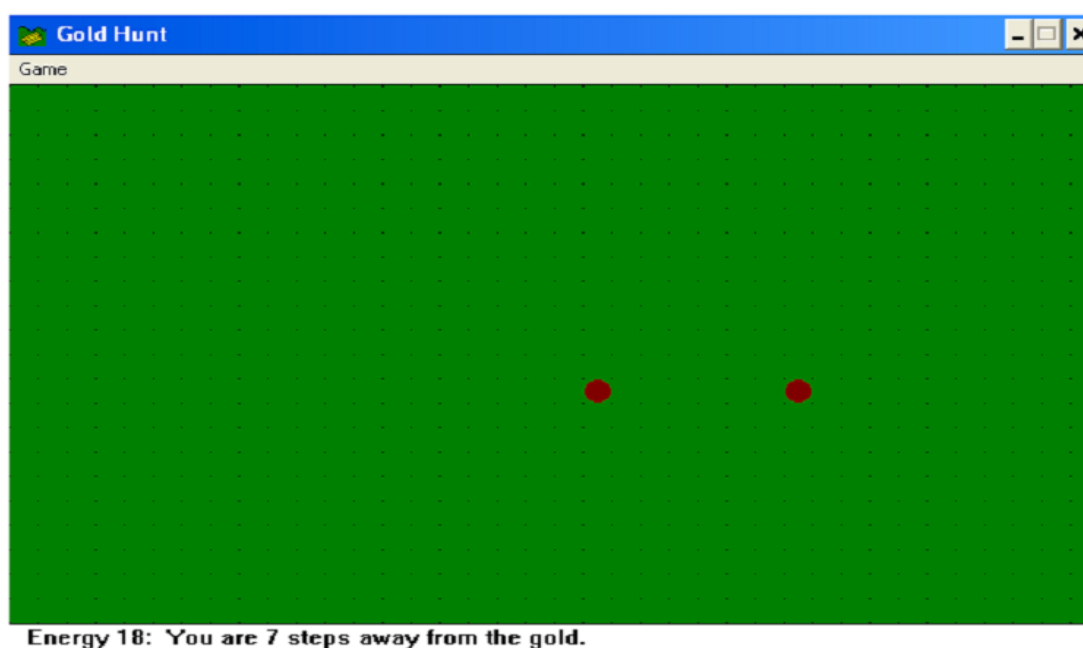
Esta teve como objetivo investigar a identificação de conteúdos matemáticos e a mobilização de habilidades e conteúdos matemáticos em jogos virtuais de estratégia, utilizando, mais especificamente, o jogo matemático Goldhunt. O pesquisador recorreu, inicialmente, às análises de experiências e aos conhecimentos prévios dos alunos, desenvolvendo seu estudo com 32 estudantes do 3º ano do ensino médio de uma escola da rede particular da cidade de Recife.

De acordo com Brito (2008) o jogo Goldhunt é uma variação dos *wargames*² e é praticado individualmente na tentativa de resgatar o “ouro”. É também um jogo de computador e constituído de um campo de cor verde separado em quadrinhos demarcados por pontos nos seus vértices. São três fases de dificuldades, acessadas quando se clica com o mouse na sequência contida no jogo: game-new-level.

² **WarGames**, ou **Jogo de guerra**, é uma modalidade de jogo de tabuleiro e de jogo de estratégia, muitas vezes com o uso de marcadores, miniaturas, dados, etc. em que dois jogadores (ou time de dois ou três para cada exército) se enfrentam utilizando de grupos de soldados, ou mesmo impérios inteiros como no jogo *War*. O uso de ações estratégicas é fundamental neste tipo de jogo em que o raciocínio lógico pode dar reviravoltas bruscas no desenrolar do jogo. (WIKIPÉDIA, 2011)

Quando aumentado o nível de dificuldade, os quadrinhos tendem a diminuir, ampliando a quantidade de células. Cada jogada corresponde a um “click” em cima da célula escolhida. O jogo tem como objetivo fazer a descoberta do ouro escondido (um disco dourado coberto por um quadrinho) com o menor número de palpites possível. Cada participante tem, no máximo, vinte palpites para descobrir onde está escondido o ouro.

Figura 3: Modelo do Jogo Goldhunt



<http://images.google.com.br>

A quarta dissertação tem como título “Concepções de licenciandos de matemática sobre a utilização de jogos no ensino básico como uma ferramenta para o ensino-aprendizagem” de Marleide Virgilio Cavalcante Ferreira e teve sua defesa no ano de 2008. Sua pesquisa teve como objetivo investigar as concepções dos alunos do 7º e 8º períodos do curso de Licenciatura em Matemática da FAFOPAI sobre o uso de jogos como recurso metodológico para o Ensino da Matemática na educação básica. O estudo foi desenvolvido em uma instituição da rede privada, na cidade de Afogados da Ingazeira, em Pernambuco.

Ferreira (2008) utilizou em seu estudo um jogo desenvolvido e construído por ela mesma, denominado P3. Este é composto por um tabuleiro em forma de “T” sendo constituído por um quadrado e três retângulos (campos): o primeiro constituído por três células de lado e os últimos formados por 3x6 células, um dado e 54 fichas de cores distintas classificadas de 1 a 3, sendo 18 fichas correspondentes ao número 1, 18 fichas correspondentes ao número 2,

18 fichas correspondentes ao número 3, que são utilizadas para cobrir a malha quadriculada. Este tem como objetivo cobrir completamente, antes do adversário, um campo, com as fichas, de modo que em cada linha formada por três quadradinhos exista uma sequência formada com os números 1, 2 e 3, diferente das sequências das outras linhas.

De acordo com Ferreira (2008), o jogo P3 é praticado na seguinte sequência: inicialmente, os jogadores definem quem começa o jogo. Na sua vez de jogar, o participante lança o dado e cobre a casa com o número que apareceu na face do dado. Caso o número que aparece no lance seja maior do que 3, deverá ser decomposto em duas ou mais parcelas, sendo uma delas igual a 3. Será vencedor do jogo aquele que conseguir completar primeiro o tabuleiro dos 18 números, sem repetir as combinações. Se coincidir o lance, e a casa estiver preenchida, o jogador passa a jogada para o seu oponente, que irá utilizar a sua jogada, preenchendo a casa do seu tabuleiro.

Afirma ainda a pesquisadora, que o P3 é um jogo que pode ser utilizado nas várias modalidades de ensino, desde o Ensino Fundamental, a partir do 5º. Ano, como também no Ensino Médio e Ensino Superior. Pertence ao bloco de conteúdo dos números e operações e o objeto de estudo é a Permutação.

Figura 4: Modelo do Jogo P3

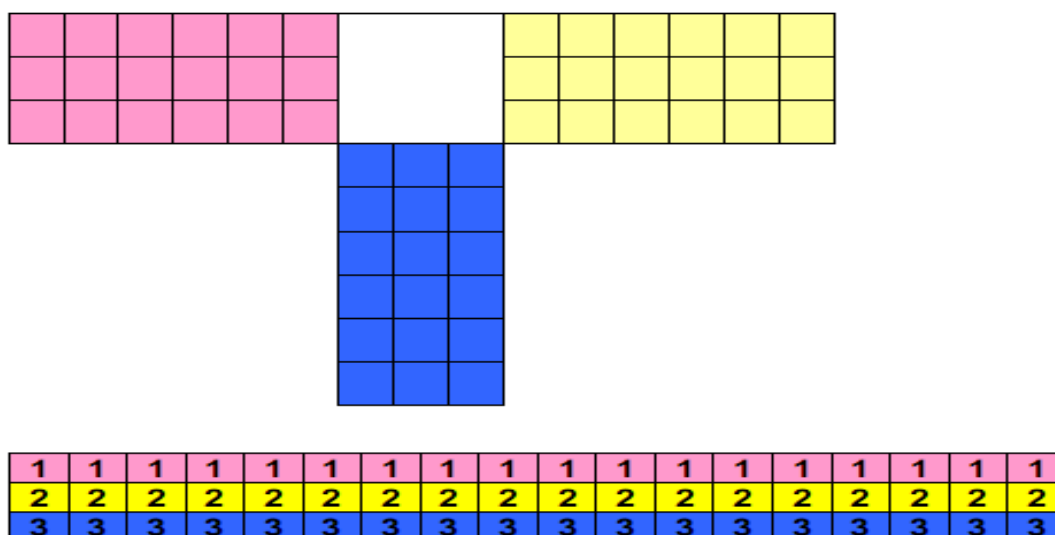


Figura retirada do trabalho de Dissertação de Ferreira (2008)

O quinto trabalho, intitulado “Jogo distância em batalha: investigação do processo contextualizado de aprendizagem matemática à luz da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud”, tem como autor Ronald Santana da Silva, defendida mais recentemente, no ano de 2010. O estudo teve como objetivo investigar a aprendizagem do assunto “distância entre dois pontos”, pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio, através do jogo Distância em batalha, como componente de uma situação didática contextualizada e foi realizado em uma escola da rede pública de Recife.

O jogo utilizado por Silva (2010) foi desenvolvido no Laboratório Científico de Aprendizagem Pesquisa e Ensino (LACAPE), da UFRPE, do qual o pesquisador fazia parte. Tem como estrutura um geoplano de malha quadrangular, contendo no mínimo 169 pinos com desenho do plano cartesiano que servirá de tabuleiro; dois dados diferenciados em tamanho e cor; 15 fichas de material etil venil acetato (E.V.A.) para cada jogador, com cores diferenciadas para representar cada um; uma folha de papel para cada jogador, onde são realizadas anotações pertinentes; e por fim, 45 cartas com as ações que devem ser realizadas pelos jogadores, contendo alguns comandos.

Para melhor compreensão do jogo, Machado (2004) define o geoplano como sendo:

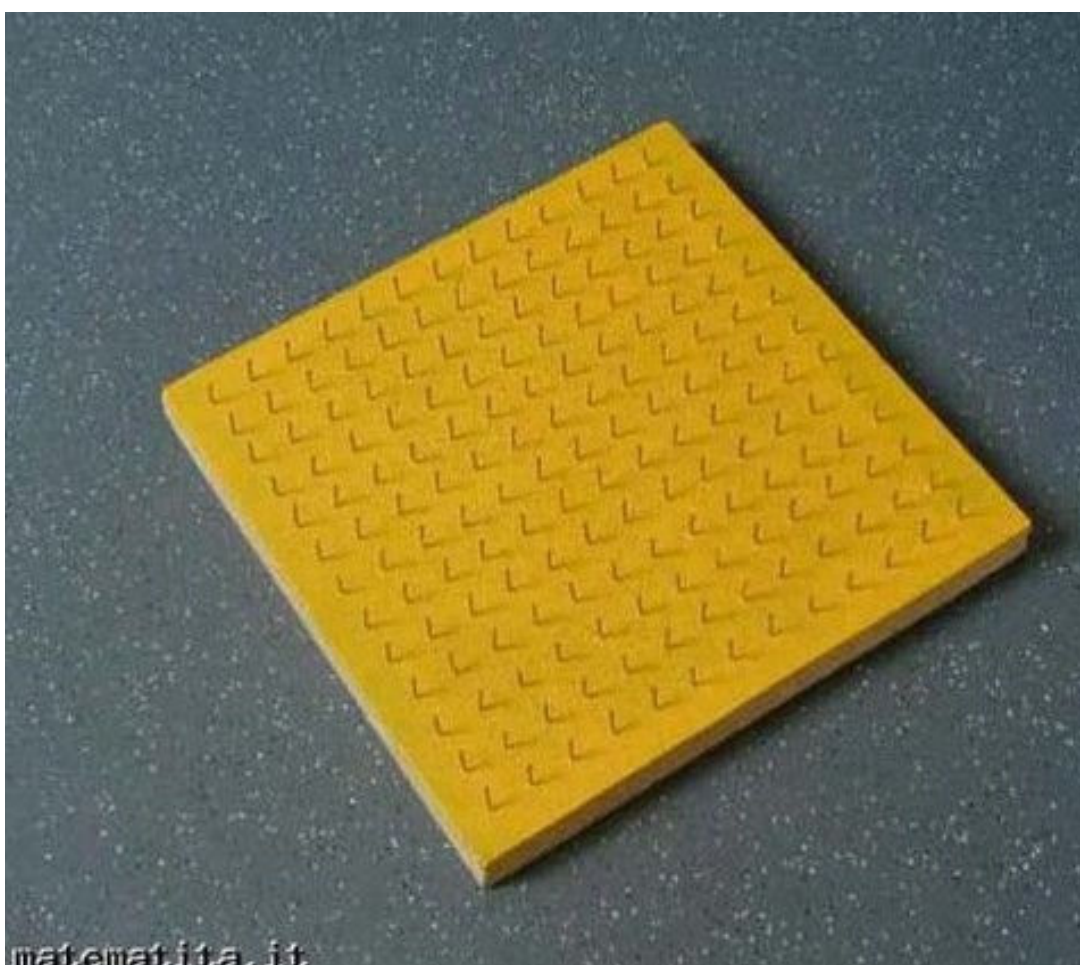
É um recurso didático- pedagógico dinâmico e manipulativo (construir, movimentar e desfazer) contribui para explorar problemas geométricos e algébricos, possibilitando a aferição de conjecturas e podendo-se registrar o trabalho em papel ou reproduzi-lo em papel quadriculado. Além disso, o Geoplano facilita o desenvolvimento das habilidades de exploração espacial, comparação, relação, translação, perímetro, área. O geoplano é um meio, uma ajuda didática, que oferece um apoio à representação mental e uma etapa para o caminho da abstração, proporcionando uma experiência geométrica e algébrica aos estudantes. (MACHADO, 2004, p. 1)

O objetivo do referido jogo é eliminar todas as fichas de E.V.A. do(s) seu(s) opositor(es) ou acumular 30 pontos. (o que tem a distância entre dois pontos a ver com esse jogo? Precisa explicar um pouco mais).

Em seu estudo Silva (2010) afirma que o jogo Distância em batalha veio proporcionar uma situação contextualizada (a partir da estruturação de uma intervenção) para o ensino-aprendizagem do conteúdo distância entre dois pontos, conteúdo que se estuda no 3º ano do ensino médio e, geralmente, é explanado com a seguinte estrutura: conceituação, fórmula de recorrência, exercícios resolvidos e exercícios de fixação.

Nesse caso, a aprendizagem contextualizada está na perspectiva do ato da descoberta científica, que pode ser reproduzido de alguma maneira, quando se refere ao assunto distância entre dois pontos.

Figura 5: Geoplano utilizado no jogo Distância em batalha



<http://images.google.com.br>

4.2 DIFERENTES CONTRIBUIÇÕES, APONTADAS PELAS DISSERTAÇÕES E PELOS PRÓPRIOS AUTORES ATRAVÉS DAS ENTREVISTAS, DO USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Nesta seção nos portaremos a analisar as 8 (oito) perguntas e respostas dadas durante a entrevista com os egressos. Essas respostas nos deram subsídios para analisarmos muitos aspectos relacionados ao uso de jogos matemáticos e, principalmente, analisar nossa questão de estudo, que são as contribuições elencadas por cada autor das dissertações.

Iniciamos nossa entrevista perguntando aos egressos sobre como e quando surgiu o interesse em se trabalhar com jogos no Ensino de Matemática. O primeiro egresso, Braz (2007), em sua pesquisa, investigou o uso de material manipulativo para o aprendizado do conteúdo “função exponencial” com alunos do 3º ano do Ensino Médio, por meio de uma sequência didática. No desenvolvimento de sua investigação, o pesquisador utilizou dois materiais manipulativos, que foram as dobraduras (origami) e o jogo Torre de Hanói. Para investigar a aprendizagem, foram realizados um pré-teste, a aplicação de uma sequência didática e um pós-teste com os sujeitos, de modo a fazer uma comparação entre o desempenho antes e após a sequência, em cada um dos alunos.

Em situação de entrevista, Braz (2007) respondeu ao primeiro questionamento, dizendo que se interessou por trabalhar com jogos matemáticos no final do seu curso de graduação em Licenciatura em Matemática, na UFRPE, mais precisamente quando conheceu o LACAPE (Laboratório Científico de Aprendizagem Pesquisa e Ensino). Ele relatou sobre a atividade desenvolvida nesse laboratório da seguinte forma:

“Em 1999, quando a gente ainda tava cursando a Licenciatura em Matemática, já tava terminando o curso, eu me deparei com o laboratório de Ensino de Matemática e lá a gente teve que desenvolver jogos, que seria uma fonte, uma alternativa de levar motivação para os alunos, agora essa motivação é justamente quando a gente pensa em colocar o aluno na forma mais útil.”

Podemos ver que a primeira experiência do egresso com jogos se deu durante sua graduação, quando ele conheceu o laboratório de produção de jogos, existente na universidade (LACAPE). Por meio de seu discurso, percebemos que, anteriormente, ele não havia tido nenhuma proximidade com esse tipo de recurso e, que seu interesse só nasceu realmente a partir do momento que teve esse primeiro contato com os jogos e, quando começou a desenvolvê-los com a preocupação de produzir não só para que ficassem como “amostra” no

laboratório. Podemos confirmar nossa impressão por meio do seguinte trecho de fala: “... *a gente tinha que levar isso pras escolas...*”

A conscientização da importância desse recurso obtida pelo pesquisador (através das experiências obtidas no LACAPE e também de suas leituras sobre o tema) também foi essencial para que esses materiais fossem levados para a escola e contribuíssem para melhorar o estímulo do aluno na aprendizagem da matemática.

De acordo com Vieira (2007, p. 8) “são poucas as alternativas que os docentes têm para trabalhar conceitos matemáticos de forma concreta. Porém, a partir de estratégias simples criadas pelo próprio educador, os alunos podem ser estimulados a estarem buscando novas aprendizagens”. Consequentemente, essa tomada de consciência por parte do pesquisador foi de extrema relevância para procura de formas inovadoras de ensino de matemática, ressaltadas pelos autores acima.

Silva (2008), a segunda egressa, investigou aspectos relativos ao assunto “problemas aditivos de ordem inversa”. Para a realização de sua pesquisa, a autora utilizou dois tipos de suportes: o diagrama (apresentado na Teoria de Vergnaud) e o jogo Carta Misteriosa. No momento da aplicação de sua atividade de intervenção, ela dividiu seus sujeitos de pesquisa em três grupos (G1, G2 e G3) e realizou essa intervenção com cada um deles. No G1, ela interveio somente com o diagrama. No G2, ela interveio somente com o jogo Carta Misteriosa. E no G3, ela interveio tanto com o diagrama, como com o jogo.

Sobre essas intervenções feitas pela pesquisadora com Vygostky (2001) diz que uma intervenção positiva se caracteriza pela apresentação de novos instrumentos para enriquecê-las como brinquedos, jogos e brincadeiras. Ele afirmava que um importante papel da escola é desenvolver a autonomia da turma. E, para ele, esse processo depende de intervenções que coloquem elementos desafiadores nas atividades, possibilitando aos pequenos desenvolver essa habilidade (VYGOSTKY, 2001).

Quanto ao histórico dessa pesquisadora podemos dizer que este é diferente, visto que seu interesse pelos jogos originou-se apenas no início do seu curso de pós-graduação em Ensino de Ciências, na UFRPE, através de uma dificuldade de seu irmão durante uma resolução de problemas aditivos de ordem inversa, em uma atividade escolar de Matemática. Podemos constatar isso no seguinte trecho de sua entrevista:

“Tinha uma problemática que era trabalhar a resolução de problemas aditivos de ordem inversa e, na época, meu irmão tinha nove anos, o Rodrigo, e eu tentava mostrar a ele que ele tinha que fazer uma relação né...”

Para amenizar a dificuldade do irmão, ela pensou em desenvolver um jogo que o auxiliasse a resolver esse tipo de problema:

“... eu adaptei e fiz o jogo, hoje chamado de carta misteriosa, então não foi elaborado no LACAPE, foi uma criação feita com papel, cola, uma coisa bem rústica mesmo, foi feito na hora e depois assim eu adaptei, fiz todo colorido e foi sozinha, da ideia até a confecção e esse jogo cheguei com ele pronto”.

A fala da egressa passou-nos a impressão de que o seu interesse foi gerado, exclusivamente, pela necessidade de sanar um problema de aprendizagem sofrido pelo seu irmão na disciplina de Matemática, pois até então ela tinha poucos conhecimentos sobre jogos matemáticos. Ou seja, ela só despertou para o trabalho com esse recurso, a partir do momento que ela parou para refletir e sentir na pele as dificuldades que os alunos sentem como relação a diversos conteúdos da referida matéria e, mais especificamente, na resolução de problemas.

O terceiro egresso, Brito (2008), investigou a identificação de conteúdos e a mobilização de habilidades mentais utilizando um jogo virtual (Goldhunt) com alunos do 3º ano do Ensino Médio. Para a obtenção dos dados, foram aplicados questionários com os alunos pesquisados e feitos ainda registros audiovisuais durante a aplicação da atividade com o Goldhunt nas aulas de Matemática.

Sobre os jogos virtuais Lerner (2002) afirma que "por muitos anos os jogos virtuais têm sido usados apenas para diversão, mas só recentemente têm sido aplicados os elementos estratégicos de jogos em computadores com propósitos instrutivos”.

O pesquisador nos respondeu à pergunta dizendo que seu interesse em trabalhar com jogos surgiu logo após conhecer sua orientadora, professora Josinalva, durante sua formação acadêmica no curso de Licenciatura em Matemática, também na UFRPE e, mais especificamente, durante a disciplina de Didática. O egresso resume sua resposta em poucas palavras e, diz que professora Josinalva:

“... não só quebrou paradigmas como abriu minha mente para um mundo mágico dos jogos.”

Percebemos em seu discurso que, a maior parte da influência do trabalho com jogos foi exercida pela professora Josinalva, que já trabalhava com essa temática há muito tempo e,

ainda, na época, era coordenadora do LACAPE. Ela foi sua orientadora do trabalho de dissertação de mestrado e levou seu orientando a trabalhar com jogos em sua pesquisa e a atuar com produção de materiais nesse laboratório.

O estudo de Ferreira (2008) - quarta egressa - apesar de não investigar mais precisamente sobre a aprendizagem de um conteúdo específico, optou por focar nas concepções de licenciandos do 7º e 8º períodos do curso de Matemática de uma faculdade particular sobre a utilização de jogos no Ensino de Matemática.

Porém, para aplicação do jogo, ela utilizou um conteúdo denominado “permutação de três elementos”, com intuito de os alunos estabelecerem uma relação do jogo com o que estava sendo pesquisado. A pesquisa desenvolveu-se através de questionários direcionados, diário de campo e filmagens das aulas e aplicação do jogo.

Ferreira (2008) respondeu à indagação, relatando que se interessou em utilizar jogos em um de seus momentos de prática docente, quando ainda só possuía a graduação. Inicialmente, a professora fez questão de dizer que atua na docência em Matemática há 36 anos e a vontade de trabalhar com os jogos nasceu exatamente quando ela ministrava aulas no Ensino Fundamental II. Ela explicitou isso no momento da entrevista, dizendo:

“... surgiu quando eu ainda era professora de 5ª à 8ª séries. Eu sempre tive assim uma grande preferência pelos jogos, porque eu acho que os jogos ajudam muito o aluno a tirar esse mito que eles têm que Matemática é complicado e ele facilita o aluno aprender brincando...”

Diferentemente dos demais, notamos que a pesquisadora já possuía certo conhecimento sobre jogos antes de investigá-lo mais profundamente em sua pesquisa de mestrado. Pode-se perceber nas entrelinhas de sua resposta que, assim como muitos outros professores, o interesse em se trabalhar com os mesmos surgiu, principalmente, com o intuito de “descomplicar” e “desmitificar” a matemática que aparentava ser de difícil aprendizagem para os alunos aos quais ela era professora.

Percebemos na pesquisadora certa admiração por esse recurso no momento em que citou alguns aspectos proporcionados pelo jogo:

“... ele desenvolve o raciocínio lógico e possibilitada uma situação mediada... ele permite ainda o aluno se sinta mais a vontade pra aprender com menos dificuldade, aprender os conteúdos de matemática.”

Com relação a esse pensamento, Vygotsky (2003) diz que, grande parte dos jogos pedagógicos oferece uma situação mediada que evidencia as várias formas de inter-relações praticadas pelo grupo e permite aos professores intervir, orientando para atitudes mais eficientes e éticas.

Silva (2010), que foi o quinto egresso, pesquisou a aprendizagem do conteúdo “distância entre dois pontos” pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio. Para sua coleta de dados, o autor usou a videografia, com objetivo de registrar os momentos de aplicação do jogo Distância em batalha.

Logo, para fazer a triangulação dos dados apresentados na transcrição das aulas videografadas, Silva (2010) recorreu a uma ficha de exercícios e aos papéis de apoio, usados como rascunho pelos estudantes. Depois das aulas videografadas, foi aplicada uma ficha de exercícios com os alunos, que foram sugeridos na atividade de intervenção. E por último, foi feito um teste investigativo auxiliar para fazer a comparação entre o que os alunos apresentavam anteriormente e o que foi aprendido após a intervenção com o jogo.

O mesmo respondeu à pergunta, afirmando que seu interesse pelos jogos se deu ainda no curso de graduação em Licenciatura em Matemática, na UFRPE e, assim como se deu com Braz (2007), mais precisamente quando o mesmo se deparou com o LACAPE. Num trecho de sua fala podemos confirmar:

“... trabalhar com jogos no Ensino da Matemática surgiu desde a graduação. Quando eu estava na graduação tive a oportunidade de conhecer o LACAPE, o laboratório lá da rural e esse laboratório contribuiu pra várias coisas, principalmente pra utilização de jogos. Então, desde esse período da graduação, eu conheço a utilização de jogos no Ensino da Matemática.”

Silva (2010) compara-se a Braz (2007), pelo fato de ambos os interesses pelo trabalho com os jogos ter nascido no período da formação inicial e também por esse interesse ter aumentado mediante a construção desse recurso dentro do LACAPE.

Em nossa análise, pudemos perceber ainda que a maioria dos interesses por jogos nasceu durante o período de graduação dos egressos. Todos os professores aqui pesquisados fizeram o curso de Licenciatura em Matemática na UFRPE e, por esse motivo, uma parte deles acabou indo para o LACAPE, com a finalidade de desenvolver jogos ou então com o intui-

to de trabalhar jogos já existentes nesse laboratório e, essa inserção nesse laboratório fez com que os interesses em pesquisar jogos crescessem cada vez mais.

Na segunda questão, perguntamos aos egressos qual era a importância de se trabalhar com jogos no Ensino de Matemática. Braz (2007) diz o seguinte:

“a importância está em você transformar aquele conteúdo descontextualizado, aquela coisa ali pronta, mecânica, transformar isso pra sala de aula de forma mais articulada. Os jogos proporcionam isso, a gente vê que existem alternativas de jogos que proporcionam essa articulação.”

E acrescenta ainda que:

“No ensino básico as crianças gostam muito de cores, então isso aí com jogos é mais um atrativo, é uma motivação... não gosto muito desse termo motivação não, gosto mais dessa relação de levar o aluno a se sentir útil, aí ele se sentindo útil começa a jogar...”

Podemos perceber que, para ele, a importância está centrada na articulação e na contextualização do conteúdo matemático, possibilitadas através dos jogos. Podemos ressaltar que o pesquisador fala bastante da questão da motivação e articulação dos conteúdos, que, sem dúvida, são de suma importância quando se fala de jogos.

Silva (2008) responde a essa pergunta, afirmando que, depois de sua pesquisa, ela conseguiu visualizar melhor a importância que o jogo tem no processo ensino-aprendizagem da Matemática. Para ela, o jogo foi importante por envolver o lúdico e o aluno aprender de forma prazerosa e que, além disso, o jogo contribuiu para que o aluno começasse a fazer “links”, relações entre o jogo trabalhado e os conteúdos. Isso pôde ser constatado em sua fala:

“O jogo Carta misteriosa... os alunos jogavam e depois faziam a relação... ‘parece com aquele problema que a tia coloca no quadro...’, ‘quando eu estou resolvendo um problema parece com o jogo...’, a ideia, essa ponte que o aluno faz do problema com o jogo pra mim é o interessante...”

Mediante isso, observa-se que a pesquisadora conseguiu perceber um maior desenvolvimento do aluno, que é visível através das relações que a criança começa a estabelecer entre o jogo aplicado e os problemas matemáticos propostos pela professora em sala de aula. Isso se deve ao caráter lúdico possibilitado pelo jogo e, para explicitar isso, Silva (2010) se posiciona de maneira semelhante a Vygotsky (2007, p. 96), que também elenca a contribuição do lúdico para o desenvolvimento do indivíduo:

(...) o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

Já Brito (2008) responde ao questionamento dizendo que a importância da utilização desses jogos está concentrada no acompanhamento do desenvolvimento cognitivo do aluno de maneira estimulante, através dos jogos. Em um trecho de sua entrevista, ele associa essa contribuição para a aprendizagem da Matemática aos tipos de aprendizagem ressaltados pela Teoria da Aprendizagem Significativa, que serviu de base para seu estudo:

“Em alguns jogos podem ocorrer tipos de aprendizagem significativa, como por exemplo: o aprendiz busca, no primeiro momento, a solução (aprendizagem por descoberta); num segundo momento (aprendizagem mecânica) quando repetiu várias vezes até superar certas etapas e, possivelmente (aprendizagem por recepção) quando o aprendiz não chega ao resultado final, e ele passa a receber informações que podem indicar o caminho para se chegar a uma estratégia de vitória...”

Esse egresso reconhece que os jogos possibilitam uma intervenção no processo de desenvolvimento cognitivo dos alunos, semelhante ao sugerido por Vygotsky (2007, p. 134), quando afirma que:

É preciso que se intervenha de maneira decidida e significativa nos processos de desenvolvimento do indivíduo com intuito de auxiliá-lo em possíveis obstáculos, reverter possíveis defasagens cognitivas, contribuindo para ativar áreas potenciais imediatas de crescimento e desenvolvimento.

Ferreira (2008) diz que o trabalho com jogos para a aprendizagem de conteúdos matemáticos é muito importante desde que o professor tenha um propósito, que ele planeje sua aula e tenha feito um estudo prévio sobre o jogo. De acordo com a pesquisadora, a importância maior do jogo está na própria aprendizagem da Matemática, a partir do momento em que o aluno se vê jogando um determinado jogo e começa a fazer associações com tais conteúdos vistos em sala de aula. Assim, ela diz:

“... quando o aluno pega o jogo e começa a descobrir, a verificar o que é, que conteúdo matemático tá ali, então esse jogo vai contribuir com a aprendizagem da Matemática. Se ele for levar pra sala de aula o jogo pelo jogo não vai ter resultado nenhum.”

E diz ainda que utilizou o jogo não só para a relação com outros conteúdos:

“... sempre utilizei como recurso didático na sala de aula um jogo ou pra introduzir um conteúdo, ou pra reforçar um conteúdo ou então pra assim... verificar as dificuldades, pra facilitar o aprendizado, chamar a atenção deles, desenvolver o gosto pelo ensino de matemática...”

Sobre esse planejamento para a utilização do jogo em sala de aula (ressaltado pela egressa) Vygotsky (2001) afirma que o jogo é visto como um conhecimento feito ou se fazendo, que se encontra impregnado do conteúdo cultural que emana da própria atividade. Seu uso requer um planejamento que permite a aprendizagem dos elementos sociais em que está inserido (conceitos matemáticos e culturais).

Por meio desse posicionamento, podemos perceber que Ferreira (2008) possui uma visão semelhante à de Silva (2008) no que se refere às relações estabelecidas pelo aluno entre o jogo e conteúdos matemáticos, visto que, os trechos de suas falas levam a uma mesma ideia, possuindo somente palavras distintas.

Finalmente, para Silva (2010), a resposta do questionamento é que o jogo é importante para a aprendizagem de conteúdos matemáticos porque ele possibilita a opção de saída da perspectiva da aula tradicional para uma aula diferente, em que o aluno possa aprender melhor. Podemos acrescentar isso com sua visão no seguinte trecho:

“... o jogo pode contribuir pra contextualizar alguma situação, pra mim o importante do jogo é isso, outra visão de ensinar ou introduzir um assunto ou usar o jogo como também pra dar continuidade, fazer uma revisão, reforçar...”

Podemos entender assim que o egresso associa a importância no jogo a uma visão diferenciada de se introduzir ou trabalhar um conteúdo matemático e ressalta ainda que o jogo serve não somente para isso, mas também para dar continuação ou até mesmo para revisar ou reforçar determinado assunto matemático, possibilitando para o aluno uma contextualização do mesmo através de uma situação lúdica.

Vimos, diante de todas as respostas dadas pelos egressos que, dois professores possuem visões semelhantes quanto às contribuições dos jogos para o ensino de matemática. Estes afirmaram que uma das contribuições essenciais possibilitadas pelo recurso seriam a própria articulação e contextualização que o jogo aplicado proporcionou para que os alunos aprendessem o conteúdo matemático. Também ressaltaram que os alunos passaram a fazer elos entre os conteúdos já trabalhados anteriormente em sala de aula.

Porém, ao compararmos as respostas, notamos que um dos professores teve um ponto de vista diferenciado dos demais, afirmando que, para ele, o diferencial do jogo para o ensino de conteúdos é a mudança de uma aula puramente expositiva para uma aula mais estimulante e mais agradável ao ver dos alunos.

Na terceira pergunta indagamos aos egressos se existiram dificuldades quanto à utilização de jogos matemáticos durante seu trabalho de pesquisa e, se a resposta fosse positiva, que eles comentassem algumas delas. Braz (2007) responde que sim, que existiram dificuldades e, mais especificamente, sobre a falta de existência de um laboratório de matemática nas escolas em que aplicou seu estudo e nos relatou esse obstáculo dizendo:

“A dificuldade que a gente teve assim na utilização de jogos é porque normalmente os laboratórios nas escolas não existiam...”

Na mesma questão, o professor nos descreve sobre a realidade do que pôde vivenciar nas escolas no período de sua pesquisa e, também em outros momentos, quando ministrava capacitações e oficinas para outros professores da rede municipal sobre a utilização de jogos matemáticos:

“... quando eu ia pras escolas pra dar uma oficina, capacitações ou qualquer que seja, a gente levava o material se fosse pra professores e eles passavam a desenvolver... os professores passavam a ser crianças, desenvolviam os jogos... então a dificuldade maior com jogos era não ter os próprios jogos na escola, mas quando tinha eles podiam ser muito bem utilizados...”

O mesmo acrescenta ainda que outra dificuldade enfrentada é a questão de paradigmas, em que muitos professores ainda não se interessam e não possuem habilidades para utilizar esse tipo de recurso que é o jogo. Sobre isso, o professor comenta que:

“Agora tem uma dificuldade por parte de alguns professores quando eles não têm habilidade suficiente para usar os jogos dentro de sala de aula, então existe por outro lado aquela questão de paradigma, o professor diz que “não já tenho meu planinho pronto, vou mexer nesse negócio aí de novo? Vou mexer nisso não...”

Uma visão diferenciada foi mostrada por Silva (2008) ao responder à indagação dizendo que não teve maiores dificuldades quanto ao uso do jogo em sua pesquisa. Mas ela afirma que houve um pequeno “estresse” relacionado ao barulho causado pela euforia dos alunos em alguns momentos de aplicação do jogo. Esse obstáculo está exposto no seguinte trecho:

“Tem uma experiência que tenho num laboratório de matemática... lá trabalhei com jogos e a gente vê, faz o jogo lá, dá o jogo ao aluno, ele não consegue parar e cria aquele barulho, que é um barulho pra mim produtivo, você pode pedir pra parar pra prestar atenção no que você tá falando, mas ele tá dentro de toda uma tensão do jogo. Então eu não vi um grande problema não, mas uma sala de aula com um professor tradicional, creio que ele não goste...”

A egressa fala ainda que isso, para ela, não se caracterizou como uma grande dificuldade, mas que tem essa visão por ter tido o perfil de professora- pesquisadora, pois aquele professor que não tem essa compreensão que o barulho faz parte do trabalho, ele vai acabar achando que essa metodologia não contribui para a aprendizagem.

Brito (2008), inicialmente, responde ao questionamento afirmando que existiram sim algumas dificuldades relacionadas à utilização dos jogos durante sua pesquisa e enumera algumas destas:

“Eu senti algumas dificuldades sim... 1ª) Resistência por parte de alguns alunos, que só foi quebrada após um trabalho de paciência e perseverança. Era a descoberta do “novo” para eles; 2ª) O sistema de avaliação ainda tem sido a maior dificuldade; na maioria de nossas escolas os alunos são “preparados” para os concursos e somos cobrados pelos resultados; 3ª) Os pais que mostram resistência a essa metodologia, muitas vezes por serem leigos no assunto e acham que seus filhos têm que aprender do jeito que eles aprenderam; 4ª) O próprio professor que não acredita na metodologia... acha trabalhoso e que não compensa, e que o aluno tem que aprender matemática de forma sistemática.”

Percebemos que o egresso, em sua fala, salienta bem a questão da resistência por parte dos próprios pais dos alunos como uma grande dificuldade enfrentada, pois eles veem o professor utilizar esse tipo de metodologia e, boa parte, caracteriza isso como uma “enrolação” das aulas. Isso, de acordo com Brito (2008) pode ser explicado pela falta de conhecimento que muitos desses pais ainda têm quanto ao uso do jogo no ensino de matemática e por terem estudado por um método tradicional.

Ferreira (2008) nos responde ao questionamento dizendo que considera que no seu estudo não houve grandes dificuldades, mas relata que um obstáculo que lhe atrapalhou um pouco foi a “resistência” e falta de conhecimento por parte membros gestores (direção, coordenação e supervisão) da instituição/ faculdade, para a aplicação dos jogos com os licenciandos em matemática, sujeitos de sua pesquisa. Para ela, estes desconheciam o significado, as contribuições do jogo e expõe isso em sua fala:

“... eles não sabiam classificar os diferentes tipos de jogos, eles não sabem utilizar, por que eles ignoram, eles acham que ver o jogo, eles acham que é uma brincadeira e não valorizam...”

Notamos que a sua dificuldade foi mais externa que interna, pois de acordo com a egressa muitos professores ainda possuem paradigmas a serem quebrados e isso contribui para que

estes desconheçam o verdadeiro significado de se trabalhar com jogos na educação e podemos visualizar isso no seguinte trecho:

“... minha dificuldade foi quanto à aceitação, quando você fala eles acham que é brincar, que não tem significado pra um conteúdo...”

Fica explícito em sua fala que essa questão dos “velhos paradigmas” lhe atrapalhou durante seu trabalho, pois a mesma nos relatou as frustrações de ter sofrido preconceito (pelo trabalho com jogos) por parte de alguns colegas de trabalho e isso – de certa forma- lhe inibiu no seu estudo.

Silva (2010), por sua vez, afirma ter havido dois obstáculos quanto ao uso de jogos durante sua pesquisa. O primeiro seria o de não ser o professor dos alunos/sujeitos aos quais estava trabalhando, e por isso sentiu uma grande dificuldade em “retirá-los” de sala no horário da aula de outro professor para aplicação do jogo. Outra dificuldade era na questão do tempo. Ele explica que pretendia trabalhar com jogos que abordasse vários conteúdos, mas preferiu o jogo Distância em batalha por ser bem objetivo e focar em um único conteúdo.

“... O jogo batalha em distância ele foi desenvolvido pra justamente ser uma atividade mais direta... os alunos além de se divertir, eles aprendiam um conteúdo, nos outros tinham muitos conteúdos pra poder observar, aí eu restringi minha ideia a um único conteúdo, que foi esse: distância entre dois pontos.”

Em mais um trecho de sua fala que, a dificuldade quanto ao tempo fica mais evidente:

“... aí a dificuldade foi essa, a dificuldade de fator tempo, porque a gente quando fala de tempo na utilização de jogos, a gente tem que ter em mente tempo de utilização, o aluno tem que jogar o jogo distância em batalha pelo menos umas duas ou três partidas pra poder desenvolver...”

A quarta questão teve a seguinte indagação: até que ponto você acha que a inclusão desses jogos em sua metodologia de trabalho pôde contribuir para uma maior motivação dos alunos?

Braz (2007) responde à indagação ressaltando, primeiramente, que a questão da motivação está atrelada a tornar o aluno útil em sala de aula. No trecho vemos como o professor explica a afirmação acima:

“Como colocar o aluno de forma mais útil em sala de aula? Através da aproximação do aluno com o jogo e, aí a gente percebe que quando o aluno começa a jogar, que eles mesmos começam a dar outro rumo para as regras do jogo, digamos assim, esses alunos estão motivados a trabalharem com os jogos.”

O professor diz ainda que, quando se faz a associação da metodologia com o jogo e uma sequência didática (aquelas que são mostradas de acordo com a Teoria das Situações Didáticas, de Brousseau) a motivação e as contribuições são maiores ainda.

Silva (2008) responde ao questionamento dizendo que os melhores resultados alcançados para a motivação dos alunos não foram obtidos somente pelo jogo aplicado, mas pela associação desse jogo com o diagrama tão explanado na Teoria de Vergnaud (utilizada para o embasamento teórico de sua pesquisa). Ela complementa sua visão de jogo expondo:

“Eu acho que o jogo ele tem assim as mesmas características tão buscadas pelo professor em resolução de problemas quando o professor quer que o aluno investigue, quando ele quer que ele analise os dados, quando ele quer que ele crie estratégias, quando ele quer que ele faça adaptações, então tudo isso é o que a gente busca no perfil do aluno pra resolver um problema e o jogo, junto com a ideia de resolver problemas aditivos, eu acho que aí foi a grande sacada na pesquisa...”

Brito (2008) responde à indagação dizendo que a inclusão do jogo contribuiu bastante para o ensino- aprendizagem de Matemática. No momento em que o entrevistamos pudemos constatar sua afirmação no seguinte trecho:

“Contribuiu no momento em que meu aluno conseguiu aprender a construir o seu raciocínio lógico, de forma direta e prazerosa. Direta porque ele descobre a solução; é neste momento mágico que percebemos na expressão dele(a) quando isso ocorre. É uma situação ímpar, quando acompanhamos a felicidade do aluno quando ele consegue vencer o jogo.”

Complementamos o pensamento do egresso sobre a educação com jogos com a seguinte citação de Silva (2007, p. 26): “o ensino por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas”. Ou seja, é interessante esse elemento como um recurso didático-metodológico que desperta interesse, atenção, curiosidade, motivação e agilidades nos educandos, tornando assim uma aprendizagem expressiva.

Podemos assim notar que o egresso observou a influência do jogo à medida que seu aluno aprendeu de maneira mais estimulante e, com auxílio do jogo, formou seu raciocínio lógico, desenvolvendo diversas outras habilidades no momento em que jogava.

Ferreira (2008), na quarta pergunta, afirma que a contribuição dada pelo jogo foi enorme no que tange ao estímulo de seus alunos. A inserção desse recurso em sua metodologia fez com que ela motivasse e se aproximasse mais daqueles alunos que chegavam “distantes” na sala de aula.

“... ah ele deu uma contribuição muito grande... eu... assim, consegui trazer aquele aluno que tinha grande dificuldade, chegava desmotivado, eu consegui motivar, é... trazê-los, aproximá-los mais da sala, aproximar mais da aula, eu consegui. Eu consegui não, ainda venho conseguindo, porque meu trabalho é direcionado mesmo pra isso, eu conquistei meus alunos...”

Sentimos uma grande satisfação por parte da pesquisadora quando ela fala desse momento de inclusão do jogo em metodologia de ensino, pois nos passa a ideia que esse recurso trouxe de volta e deu mais vida àqueles alunos que se sentiam cansados e desestimulados durante as aulas.

Silva (2010) responde à questão fazendo uma comparação entre o momento em que se explica o conteúdo de forma “seca”, apenas com aula expositiva, com o momento em que se trabalha uma metodologia com jogos. Sua comparação pode ser percebida no referido trecho:

“O momento que você olha pra eles, e você tá explicando o assunto, ele tem uma fisionomia... e quando você tá trabalhando com jogos é outra coisa, até mesmo orientando, quando fazendo as explicações prévias pro jogo, “olha gente vocês vão trabalhar em dupla”, a fisionomia deles é uma, quando você tá trabalhando com jogos eles mudam a fisionomia e é interessante, o semblante é menos pesado, eles riem...”

A quinta questão indaga a cada egresso se ele utilizou o jogo aplicado durante sua pesquisa em outros momentos de sua prática. Se sim, qual foi o impacto de utilizá-lo para sua pesquisa e depois, em um momento posterior.

Braz (2007) responde a essa pergunta dizendo que sim, que ele utilizou o jogo em outros momentos, tanto na pele de aluno, como na pele de professor. O trecho da entrevista que melhor explicita essa versão é:

“Ah, usei muito, testei bastante, porque o seguinte é... a torre de Hanói, por exemplo, eu usei ela em diversos momentos, em diversas capacitações que eu executei, tanto como o professor quanto com o aluno, não foi só naquele momento da capacitação, não foi só naquele momento do piloto da dissertação, usei em outros momentos né, e venho sempre usando...”

O pesquisador falou ainda que utilizou o jogo não só com alunos do ensino médio, mas também em outras modalidades de ensino (ensino básico, ensino superior) e mostrou o impacto causado pelo uso do jogo, mais especificamente, pois em cada modalidade o aluno vê o jogo de maneira diferenciada:

“O aluno do ensino básico, por exemplo, vê aquilo ali como um jogo, é um brinquedo, digamos assim, mas começa vindo como um brinquedo, e só alguns fazem uma relação...”

“... já o aluno do ensino superior que já serão futuros professores, aí eles já veem a história, eles já veem que série eles podem trabalhar ‘ah isso aqui eu posso trabalhar desde tal série’... eles já fazem essas trocas, porque a visão é diferente, a visão do aluno da licenciatura ele já vai ver onde ele pode trabalhar e o que é que...”

O autor nos passa a ideia do quanto foi positivo e o quanto foi válido vivenciar a situação de jogo pelos dois lados (como aluno e como professor), pois só assim não se fica com uma visão restrita e que o impacto é bem maior.

Assim como os demais pesquisadores acima citados, Silva (2008) também trabalhou o jogo em outros momentos que não fosse o de sua pesquisa. Para explicar como isso se deu, a pesquisadora nos comunicou que, atualmente, atua na formação inicial de professores do nível médio, que irão atuar com alunos do ensino infantil.

“... enquanto professora, eu trabalhei todo o jogo com meus alunos né, na confecção em um estudo do jogo e elas aplicaram no campo de estágio e vieram além de toda questão motivadora do jogo, vieram que eles começaram a entender melhor as formas aditivas.

Ela disse também ter apresentado o jogo como recurso didático aos seus alunos de formação continuada, que atuam na rede municipal de ensino. No seu trecho podemos observar a seguinte afirmação:

“Em outro campo foi com os professores da rede municipal dentro de formação continuada eu também apresentei o jogo, tudo que tava relacionado dentro da estrutura do jogo e a gente não tem muito tempo dentro de uma formação, porque eu não podia pegar meus interesses pessoais de uma pesquisadora e colocar dentro de uma formação, mas foi a oportunidade que tive pra dizer: ‘Tenho uma pesquisa que trabalho com tais objetivos e o objetivo era esse...’. Dalí eles se apropriaram do material, eu entreguei e ali eles aplicam em sala de aula, sem acompanhamento, aplicam como uma orientação da formação continuada, mas eles aplicam...”

Brito (2008) respondeu ao questionamento afirmando que utilizou, sim, o jogo aplicado em sua pesquisa, em outros momentos de atuação docente. Ele dá sua versão sobre o impacto proporcionado pelo jogo, tanto no período do estudo, como depois, em momentos posteriores em sala de aula:

“...o impacto causado foi em poder perceber a essência do jogo não só naquele momento de pesquisa, para uma conclusão do mestrado, mas sim um trabalho que acredito nos seus resultados no dia-a-dia, na formação de meu aluno.”

Entretanto, Ferreira (2008) nos afirmou ter sempre trabalhado com o jogo no ensino da Matemática e já o utilizava bem antes de seu estudo e continuou usando em momentos posteriores à sua pesquisa. Disse também ter sentido impacto em ambos os momentos (tanto durante como depois de sua investigação). Assim ela percebeu:

“... é diferente, você pegar um jogo já pronto e estudar as regras e ir jogar, é diferente daquilo que você ainda via construir, é uma luta e é através dessa luta com os objetivos que a gente vai chegar ao produto final, que é isso que faz a gente ficar gratificado pelo trabalho...”

Nota-se que o impacto maior foi durante sua pesquisa, mostrado pela diferença de se utilizar um jogo já existente e um jogo que será construído e, que para ela foi fundamental para seu estudo.

Silva (2010), assim como a maioria, responde à pergunta assegurando ter utilizado o jogo aplicado em outros momentos de sua prática docente. Ele explica não ter aplicado novamente com os mesmos alunos porque não era professor da turma na qual fez sua pesquisa. O trecho que corresponde a essa sua afirmação é:

“Eu utilizei esse jogo... como eu não tenho alunos do ensino médio, eu não ensino alunos do ensino médio, eu já ensinei, mas foi antes da pesquisa, eu não tenho alunos do ensino médio, eu apliquei esse jogo novamente com os meus alunos da... licenciandos de matemática da EaD, do ensino a distância foi num dos encontros presenciais, eu levei pra eles.”

Fica visível em seu relato que o egresso sentiu certa dificuldade em desenvolver seu estudo em uma turma na qual não era professor e nem ministrava aulas. Percebemos em sua fala que o impacto foi bem maior quando ele passou a aplicar o jogo, posterior a sua pesquisa, numa turma de ensino superior e na qual ele era o professor.

Faz-se necessário lembrar que, da mesma forma que Braz (2007) aplicou o jogo em três modalidades de ensino, Silva (2010) também assim o fez.

Na sexta questão, perguntamos aos professores se eles conheciam algum outro professor que tivesse trabalhado em sala de aula com o mesmo jogo que aplicou. Braz (2007) nos respondeu que sim, que existiu um colega dele, também professor, que utilizou o jogo que ele aplicou, e diz em entrevista que:

“Tem sim... o professor Marcos Bessa, que ele terminou o doutorado na UFPE e foi orientando de Marcelo Câmara, ele está na UFCG, lá em Cuité, Paraíba.”

O mesmo relata ainda um pouco da maneira como seu colega aborda o jogo referido:

“Ele trabalha e já usou também e tem relatado essa questão das variantes, como conduzir, porque os caras não ficam atrelados só ao que você passou, alienados só naquela atividade de que você passou.”

O pesquisador acrescenta, logo depois, que soube que alguns colegas do LACAPE também utilizaram o mesmo jogo em seus estudos em um momento posterior.

Silva (2008) nos afirma que conhece outros professores que usam o mesmo jogo que ela trabalhou em seu estudo, e que estes foram seus alunos na formação continuada. Ela diz ainda lamentar não ter podido acompanhar de perto o trabalho desses docentes quanto à aplicação do recurso. No trecho da entrevista com a pesquisadora, podemos observar essa afirmação:

“Conheço esses professores que passam por mim pela formação continuada, mas eu não acompanho essa aplicação, apesar de o jogo ele não ser industrializado, mas eles aplicam sim e mostram que o número que ele precisa encontrar dentro de um problema aditivo, aí eles usam e cada professor faz uma adaptação, porque o jogo também é interessante que o professor ele consegue dar outra visão de dentro de sala de aula, cada sala de aula você tá fazendo duas coisas diferentes e o professor dentro da dificuldade começa a fazer adaptações do jogo ou usar o jogo, isso é bom.”

Através desse trecho, sentimos que, para a egressa, é de suma importância a adaptação do jogo e a visão diferenciada que cada professor fornece ao utilizar o jogo Carta misteriosa.

Brito (2008) responde ao questionamento nos relatando que sim, que os professores que usaram o jogo por ele aplicado são alguns colegas de ofício e que utilizaram o mesmo jogo que ele em sala de aula. Segundo ele, são professores que também fizeram investigações sobre os jogos no ensino de Matemática e que têm concepções semelhantes quanto às contribuições para o processo ensino-aprendizagem.

Podemos considerar que o referido pesquisador, ao preferir não detalhar muito sobre a pergunta, se faz objetivo em sua resposta.

Ferreira (2008) diz, assim como os demais, conhecer outras pessoas que utilizaram o jogo confeccionado por ela mesma e, que estes são os seus ex-alunos/sujeitos de pesquisa (licenciandos em Matemática) que se formaram e que, atualmente, são professores de Matemática. Ela diz sentir-se gratificada, pois viu que todo seu esforço está sendo fruto das oficinas ministradas durante e após seu trabalho de dissertação. Sua afirmação pode ser visualizada no seguinte trecho:

“Conheço muita gente. Olha, depois que eu fiz a divulgação do meu trabalho... quando eu fiz a pesquisa que voltei à minha instituição, eu assim, participei de vários momentos de oficinas pedagógicas e os meus ex-alunos participaram e levaram pras instituições em que hoje eles são professores de Matemática e eu pedia pra eles anotarem alguma dificuldade, é a... vantagem de aplicação daquele jogo, as contribuições, a visão dele, a visão daquele aluno sobre o jogo e eles ficavam assim, eles tanto aplicavam, tanto eles realizavam...”

Percebe-se um brilho nos olhos da pesquisadora ao nos mostrar o joguinho confeccionado por ela e, ainda, ao relatar a construção e aplicação do seu jogo. Vemos, também, um empenho dela na “propagação” para a utilização do seu jogo, mostrando para seus colegas de trabalho, alunos e demais profissionais da área (através de oficinas e capacitações ministradas por ela) o quanto é importante o uso do jogo P3 e outros mais para a aprendizagem de Matemática.

Silva (2010) foi o único em nos responder que não conhecia nenhum professor que tivesse trabalhado com seu jogo no ensino de Matemática. Ele nos diz isso da seguinte forma:

“O jogo que eu apliquei não... até agora não. Pois é, até agora eu não conheço nenhum que fez, nenhum que fez esse jogo, principalmente eu acho que é uma das dificuldades assim, é o trabalho da academia, o trabalho da academia demora muito pra chegar até justamente na prática e aí foi uma das coisas que me incomodavam, aí eu disse: ‘Vou trabalhar jogos pra que as atividades cheguem ao público...’ a gente trabalhou com jogos, fez formação, mas com esse meu jogo eu não consegui dá continuidade a atividade, eu terminei meu mestrado e parei a pesquisa em cima do jogo...”

Notamos no pesquisador certa “frustração” ao nos relatar que ele tinha o intuito de divulgar atividades relacionadas ao seu jogo, mas que até então não conseguiu (por questões diversas) embora tenha trabalhado com outros jogos em capacitações por ele ministradas.

Na pergunta número 7, indagamos aos professores: O que mudou na sua visão quanto ao uso de jogos no ensino da matemática desde a época de sua pesquisa até os dias atuais?

Braz (2007) respondeu-nos dizendo que suas concepções sobre os jogos mudaram muito desde o tempo de sua pesquisa até agora e, que bem antes de sua investigação, via esse recurso como mero brinquedo, mera diversão, sem nenhum intuito ou contribuição para a educação. Ele diz que:

“Mudou muita coisa, muita coisa... porque assim quando eu via os jogos, vamos dizer assim, um brinquedo (isso em 99), eu via como brinquedo, achava que ali não ia levar nada a lugar nenhum, por que eu via como uma questão de brincar né, brincar sem sentido de brincadeira, também às vezes numa brincadeira você aprende, mas eu quero dizer brinca-

deira sem nenhuma responsabilidade de desenvolver conhecimentos né, então a brincadeira nesse sentido...”.

A fala do egresso sobre suas transformações quanto à concepção do referido recurso parecer ter muito mais consistência a partir do momento em que relaciona questões como a transposição didática com o jogo. Vê-se isso no seguinte trecho:

“... quando eu passei a perceber que os jogos traziam pra sala de aula algum diferencial, como por exemplo, o aluno sentir-se útil, então comecei a perceber que agora teria uma ferramenta pra que transformar esse conteúdo na sala de aula, fazer aquela aproximação do conhecimento pro aluno, a própria transposição didática, você traz o conhecimento através de um veículo que pode favorecer ai a variável conteúdo com relação a tempo, então quando eu passei a ver dessa forma, enxergar dessa forma, aí eu vi que os jogos no ensino da matemática tinha algo diferencial, poderia e sim ajudar...”

Logo, é perceptível que o pesquisador procura estar sempre se atualizando sobre o tema, através de diversos tipos de leituras e através das inquietações levadas por seus alunos de graduação para a sala de aula, as quais ele está sempre estudando.

Com relação a Silva (2008), esta nos respondeu à pergunta afirmando que depois de sua pesquisa, suas concepções não tiveram mudanças significativas, mas que as principais mudanças puderam ser mais visíveis durante a sua investigação. Para ela, o preconceito que ela possuía contra o jogo enquanto recurso contribuinte para o ensino de matemática era muito grande e, justifica isso por não ter tido uma formação inicial que ressaltasse a importância do jogo na educação. Afirma ela que:

“Eu fiz a graduação e não sabia da importância do jogo, conhecia como recurso, mas não sabia da importância, só quando eu fui estudar, pesquisar, que criei o jogo pra depois estudar sobre o jogo... então acho que é essa a ideia a questão do preconceito, da aceitação hoje tá bem melhor e as formações que vêm acontecendo, essas revistas que trabalham direto com o professor tipo “nova escola”, apresentam muito de jogo, então acho que o jogo começou hoje chega a ser uma ‘coqueluche’ na sala de aula...”

Constata-se que, apesar da egressa não ter expressado em entrevista grandes transformações no seu pensamento pelos quais passou desde a época da graduação até os dias atuais, pode-se perceber em suas falas mudanças bem relevantes, principalmente, no que diz respeito a esse preconceito que ela tanto tinha quanto ao uso de jogos para o ensino de matemática.

“... o professor ele precisa associar aquilo a sua prática mesmo de sala de aula, nesse contrato que ele faz ele, o aluno e o conteúdo, tudo aquilo acontece no próprio jogo né, o aluno tem um ponto a atingir e ele é mediado pelas regras, quando o aluno consegue en-

tender isso e consegue exercitar isso, ele atinge a natureza do jogo, não é o ganhar, mas é a estratégia de se chegar lá, o respeitar as regras que pra gente se transforma comparando com essa transposição que é feita de um conteúdo, o respeito que é dado...”

Brito (2008) mostra que suas concepções sobre jogos matemáticos mudaram bastante desde o período de sua pesquisa até a atualidade. Ele cita alguns professores e colegas da instituição em que ele se formou, como colaboradores dessa mudança de visão, dizendo:

“Tenho observado um grande avanço, na perspectiva da utilização de jogo em sala de aula, graças a esses que podemos chamar “heróis da educação” que ainda acreditam nessa metodologia, com a professora Josinalva (Jó), a professora Heloisa Bastos, professor Romildo, professora Eneri, e tantos outros...”

Logo, percebemos nas expressões do pesquisador a grande influência que esses professores citados em sua fala exerceram para a mudança de suas concepções sobre os jogos matemáticos, principalmente, no que diz respeito quanto à falta de conhecimento que, consequentemente, gerava um grande preconceito para a utilização do mesmo em suas aulas de Matemática.

Ferreira (2008) tem uma visão semelhante à de Silva (2008), quando diz também não ter sofrido grandes transformações em suas concepções sobre o jogo após seu estudo. Ela diz ter apenas acrescentado seus conhecimentos sobre o uso desse recurso didático em sala de aula. Porém, a docente ressalta que, depois da pesquisa, sentiu que seu olhar de pesquisadora passou por modificações e melhorias quanto às questões relacionadas ao ensino de Matemática. Em um trecho de sua entrevista ela explicita sobre isso:

“Olha, eu acrescentei mais a motivação, mudar tanto não mudou não, por que eu já vinha fazendo esse trabalho, eu só acrescentei assim mais estímulo, eu me considero assim, uma pessoa que nesse sentido eu me realizei foi a melhor coisa da minha vida foi eu ter feito esse mestrado e eu aprendi a pesquisar, por que eu já pesquisava, mas eu não sentia a necessidade de melhorar, adquirir mais subsídio pra eu saber o que era uma pesquisa...”

Apesar de a quarta egressa ter dito que suas mudanças de concepção sobre o jogo não avançaram muito depois do estudo, percebemos que há uma preocupação e esforço por parte dela em estar sempre atualizada com conhecimentos relacionados não só com os jogos, mas quaisquer recursos voltados para o ensino de Matemática, através dos mais variados tipos de leitura. Vimos ainda que há um interesse em se trabalhar essa temática futuramente em outro nível de pós-graduação.

Silva (2010) responde à sétima indagação dizendo, inicialmente, que sua pesquisa foi recente e que sua visão também não sofreu grandes mudanças e que só reforçou suas concepções de jogos matemáticos, percebendo durante sua investigação que jogos poderiam ser aplicáveis ao ensino de Matemática. Através do trecho de sua entrevista podemos constatar sua afirmação:

“Eita não faz muito tempo os dias atuais... a minha pesquisa terminou no ano passado. A minha visão é... não diferenciou muito, só reforçou, como eu já havia dito, eu já vinha pesquisando há muito como jogos, eu achei essa maneira assim, “jogos podem ser aplicados...”, é aplicável, desde que você planeje, tem que haver um planejamento, sem planejamento o jogo passa a ser jogo por jogo, parece que é Azevedo que diz, não lembro quem foi que falou, o jogo passa a ser um bingo dentro da sala de aula, um jogo por nada, sem nenhum objetivo, pra passar o tempo...”

Fica evidente que para ele, o fato de sua pesquisa ter terminado um ano antes da aplicação dessa entrevista, influencia bastante nas poucas transformações que ele diz ter sofrido de lá para cá.

Na oitava e última pergunta, indagamos aos professores como o uso do jogo contribuiu para a aprendizagem do conteúdo matemático. Braz (2008) nos respondeu, em entrevista, sobre as possíveis contribuições dos jogos para a aprendizagem da Matemática e nos fornece sua visão dizendo:

“... através dele comecei a perceber que agora teria uma ferramenta pra transformar esse conteúdo na sala de aula, fazer aquela aproximação do conhecimento pro aluno, a própria transposição didática, você traz o conhecimento através de um veículo que pode favorecer aí a variável conteúdo com relação a tempo... então quando eu passei a ver dessa forma, enxergar dessa forma, aí eu vi que os jogos no ensino da matemática tinham algo diferencial, poderia e sim ajudar...”

Constatamos que o jogo é concebido pelo egresso como de grande auxílio para o ensino da Matemática e pode ser tido como um diferencial, uma ferramenta que possibilita fazer a mediação entre conteúdo abordado e o conhecimento.

Podemos ver isso em mais um trecho de sua fala:

“O jogo faz com que o aluno se sinta útil no processo de ensino, aí eu penso como forma de motivação e os jogos proporcionam essa motivação, por que aquele aluno que é hiperativo quando você passa a colocar ele diante de um jogo e ele vê que tem regras e que ele pode operar aquilo, então ele é um cara líder e aí os outros que sempre acompanhavam ele, digamos assim, nas badernas, vão acompanhar ele nos jogos, no desenvolvimento dele, no conhecimento mesmo como jogos e o interesse tá aí...”

Ou seja, percebe-se através de seu discurso, que o jogo promove o estímulo ao aluno a partir do momento em que o faz sentir-se útil dentro da sala de aula e, podendo influenciar na melhoria de comportamento de um aluno denominado, por exemplo, de hiperativo, em que ele, em situação de jogo, começa a enxergar os limites e regras estabelecidas pelo mesmo.

Outras contribuições dos jogos matemáticos podem ser vistas ainda ao longo de outros trechos de entrevista com o egresso:

“... com o jogo você transformar aquele conteúdo descontextualizado, aquela coisa ali pronta, mecânica, transformar isso pra sala de aula de forma mais articulada, os jogos proporcionam isso, a gente vê que existem alternativas de jogos que proporcionam essa articulação...”

Embora o autor, ao longo da sua entrevista, esteja sempre reforçando a contribuição do jogo em cima da motivação, que está atrelada em tornar o aluno útil, isso não quer dizer que sua visão se esgota aí.

Notamos sua empolgação quanto à aplicação do jogo matemático quando ele enfatiza que esse recurso ajuda não só para o estímulo do educando, como também na reflexão do professor para modificar a própria forma de ensinar, que muitas vezes é baseada no tradicional e na mera transmissão de informações, levando-o a ensinar um conteúdo contextualizado e interessante para quem estuda.

Logo, ao analisarmos o estudo de Braz (2007), percebemos os jogos como ponto de partida para a construção do conhecimento, uma vez que, ao atuar com o recurso, os alunos estruturam seu espaço e seu tempo, ampliando a noção de causalidade, atingindo a representação e a lógica.

Silva (2008) respondeu-nos dizendo que o uso do jogo Carta Misteriosa associado ao diagrama auxiliou os alunos no desenvolvimento dos chamados “esquemas-em-ação” (ressaltados na teoria de Vergnaud, que fundamentou seu trabalho) e na reflexão de relações entre operações como adição e subtração e, ainda, um melhor desempenho na porcentagem de acertos oriundos da resolução de problemas, até mesmo naqueles que requerem um raciocínio aditivo mais aprimorado, confirmando assim sua hipótese.

Podemos interpretar, através do que foi dito, que o jogo aplicado, inicialmente, ajudou para a aprendizagem do conteúdo abordado. Em situação de entrevista, perguntamos sobre as

contribuições do jogo aplicado em seu estudo à autora do estudo e ela reafirmou o que havia concluído em seu trabalho, dizendo:

“Na resolução de problemas aditivos ele foi fundamental... o jogo ele tinha uma estrutura do diagrama, o diagrama apresentado por Vergnaud e era um diagrama lúdico, então teve todo um papel nesse sentido, eu consegui utilizar algo que era fixo lá no quadro para o aluno, onde ele criava as estratégias e evolução, então ele não só entendia o problema como ele criava um problema, acho que ele interiorizava a ideia de jogo, pra mim, é interiorizar, interiorizar aquilo que é dado como regra pra atingir aquele objetivo.”

De acordo com Rade, Gessinger e Borges (2010, p. 141):

O jogo permite ao aluno criar diferentes formas de resoluções para um mesmo problema, cabendo ao sujeito que joga definir qual se enquadra melhor sua conveniência. Na empolgação do jogo, o aluno também se expressa de uma forma mais espontânea, não existe o medo de errar tão presente em outras situações, bem como existe uma argumentação maior a respeito dos resultados encontrados na resolução de um problema durante o jogo.

Então, assim como Braz (2007), percebemos na expressão da autora que a aplicação do jogo Carta misteriosa foi um sucesso, quando proporcionou a contextualização do que estava sendo estudado, transformando aqueles conteúdos do quadro em conteúdos com menor grau de dificuldade de compreensão. Ela nos repassou ainda a ideia de que a aprendizagem por meio de jogos, além de motivar os estudantes, cria mecanismos para desenvolver o raciocínio e possibilita o uso de estratégias diferentes na resolução de problemas.

Ressaltamos, ainda, que a pesquisadora faz questão de deixar claro que outros jogos podem ter a mesma contribuição do jogo que ela construiu e aplicou. Ela cita alguns exemplos, como: o dominó, palavras cruzadas, memória, quadrados amigos, xadrez etc., que assim como o jogo Carta Misteriosa permitem ao educando ter no ensino-aprendizagem da Matemática um processo interessante e divertido.

Brito (2008) responde ao questionamento dizendo que o jogo foi essencial para o desenvolvimento por completo dos seus alunos. Ele diz que:

“Contribuiu desde o momento em que... vi o meu aluno construir, criar jogadas, utilizando o conhecimento matemático que muitas vezes para ele é sem sentido;”

“... o jogo Goldhunt, promoveu o desenvolvimento cognitivo, na medida em que possibilita a aquisição de informações, transformando o conteúdo do pensamento do indivíduo desenvolvendo, desta forma, habilidades no sujeito, que poderá ser reelaborada e reconstruída.”

ida, a progressão cognitiva está ligada diretamente à atividade combinatória, à criatividade e ao contexto sociocultural onde o indivíduo está inserido.”

Podemos constatar que, diante do pensamento do autor, fica explícita, mais uma vez, a ressalva do estímulo que o jogo oferece ao aluno para a compreensão dos conteúdos matemáticos e ainda a relação de outros benefícios trazidos pelo jogo, como: construção de jogadas utilizando o conhecimento matemático já aprendido; desenvolvimento de outras habilidades no indivíduo, provocação da criatividade e progressão cognitiva associada à atividade combinatória e, conseqüentemente, a formação de conceitos.

Vygotsky (2007) percebe isso quando afirma que o indivíduo que joga desenvolve a capacidade para determinado tipo de conhecimento. Este dificilmente perde a sua capacidade imaginária. É com a formação de conceitos que se dá a verdadeira aprendizagem e é no brincar, no jogar, que está um dos maiores espaços para a mesma.

Ferreira (2008) nos mostra na conclusão de seu estudo, que o trabalho com jogos levou os licenciandos a melhor apreciarem o trabalho em grupo e a valorizarem mais o uso de recursos didáticos em sala de aula. Segundo ela, muitos alunos tinham visões distorcidas ou até mesmo errôneas sobre os mesmos e, mais especificamente, sobre os jogos. Assim, foi possível estabelecer reflexões acerca das concepções anteriores com os licenciandos participantes da pesquisa em relação aos jogos no ensino de Matemática e, quiçá, sobre uma futura atuação docente de melhor qualidade.

Resumidamente, isso já nos mostra os benefícios alcançados pela aplicação dos jogos feita com estudantes que não são nem do ensino infantil, nem do ensino fundamental, nem do ensino médio, mas com alunos do ensino superior, que já faziam parte de uma realidade distinta das demais pesquisas aqui analisadas, em que temos um estudo diferenciado. Ainda a respeito das contribuições dos jogos, a pesquisadora expõe sua visão na entrevista, com o seguinte argumento:

“... o jogo que escolhi foi o P3, permutação de três elementos. Ele contribuiu de forma significativa, porque o aluno ele estuda permutação, tanto no ensino fundamental, ensino superior e médio, eles resolvem as contas mecanicamente. Então eu levei meu aluno a entender o que é permutação na prática, jogando...”

O seu discurso nos repassa a veracidade que realmente a aplicação do jogo com os licenciandos pôde proporcionar não só as mudanças de concepções por parte deles, mas também

propiciou uma situação contextualizada para o conteúdo “permutação”, que pelo qual eles, como futuros docentes da disciplina de Matemática, poderão trabalhá-lo no ensino básico.

Silva (2010), em suas análises, concluiu que o jogo proporcionou um momento de descontração no processo ensino-aprendizagem e contribuiu para outros pontos positivos, como: competição sadia, redução da descrença na autocapacidade de realização, diminuição da dependência, aumento da atenção e concentração, desenvolvimento da antecipação e estratégia enfim, em diversos aspectos cognitivos por parte do aluno.

Para reforçar esse pensamento, Vygotsky (2007) diz que é por meio do jogo que o indivíduo aprende a operar em um campo cognitivo, tendo liberdade para definir suas próprias ações. Segundo o teórico, os jogos estimulam a autoconfiança, a curiosidade, possibilitando o desenvolvimento do pensamento e linguagem e da atenção e concentração.

Durante a entrevista, o professor reforçou ainda sua constatação através de alguns trechos de seu depoimento:

“... como eu já tinha falado anteriormente, a contribuição veio a partir da situação contextualizada que ele proporcionou, ele mobilizou os alunos de uma forma que motivou mesmo...”.

“... com o jogo eu alcancei meu objetivo, pois eu tava querendo ensinar e eles tiveram sede de aprender, aí juntou com a vontade de beber água, foi tranquilo. Então pra mim é essa característica, de motivação...”.

Relacionado a essa fala, Vygotsky (2007, p. 42) ressalta que,

Além de proporcionar prazer e diversão, o jogo, o brinquedo e a brincadeira podem representar um desafio e provocar o pensamento reflexivo da criança. Assim, uma atitude lúdica efetivamente oferece aos alunos experiências concretas, necessárias e indispensáveis às abstrações e operações cognitivas.

Em concordância com os autores Braz (2007) e Silva (2008), Silva (2010) diz que a própria situação contextualizada trouxe aos educandos mais sede de aprender e, conseqüentemente, mais estímulo para enfrentar os desafios sugeridos pelo jogo trabalhado.

Podemos notar a satisfação demonstrada pelo pesquisador ao responder essa última indagação, pois percebemos que para ele as contribuições advindas do jogo foram inúmeras e fundamentais para que realmente ele chegasse aonde queria.

Logo, podemos perceber que, para os pesquisadores aqui entrevistados, a contribuição do jogo foi fundamental, não só pelo fato de se ter chegado aos objetivos pretendidos da pesquisa, mas pelo aumento da motivação por parte do aluno e da própria articulação entre os conteúdos matemáticos, proporcionando mais subsídios e melhorias para o processo ensino-aprendizagem dessa disciplina.

Posteriormente, partiremos para as conclusões referentes à nossa investigação.

5 CONCLUSÕES

É indiscutível a importância de qualquer atividade lúdica para a vida do ser humano, seja ela através de brincadeiras, seja através de jogos e brinquedos. Sabendo disso, constata-se a tamanha significância não só dos jogos, mas também de outros recursos como os brinquedos e brincadeiras (embora aqui nessa investigação estivemos focamos no jogo), pois exercem papel fundamental em nossa vida, contribuindo na aprendizagem dos conteúdos das diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, a matemática.

De acordo com o evidenciado, o presente trabalho objetivou identificar as contribuições mais apontadas pelos autores das dissertações do PPGEC/UFRPE, referentes à utilização de jogos matemáticos em suas pesquisas. Ao todo foram 5 (cinco) dissertações analisadas, defendidas no período de 2002 a 2010.

É válido lembrar que, para o desenvolvimento da pesquisa, aplicamos um questionário sociocultural a todos os autores das dissertações, referentes ao ensino de Matemática, que utilizaram jogos em suas pesquisas. Logo em seguida, fizemos a leitura aprofundada dos trabalhos dos mesmos, para identificarmos diferentes contribuições destacadas pelos mesmos ao longo da pesquisa. Por último, aplicamos uma entrevista, com perguntas para confirmarmos o que pudemos perceber no trabalho escrito, com relação às influências exercidas pelo jogo em seus estudos.

Em situação de entrevista, pudemos analisar alguns “sentimentos” quanto ao uso de jogos na prática docente de cada um dos egressos aqui estudados. Vimos os entusiasmos, as frustrações, as perseveranças, e as dificuldades experimentadas por cada um deles.

A partir do estudo feito com as dissertações, pudemos verificar, inicialmente, que os autores dos trabalhos possuem visões bem semelhantes com relação às contribuições que os jogos podem oferecer ao processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Com a entrevista, isso ficou muito mais evidente, pois além de reafirmarem o que haviam concluído em seus estudos, eles ainda acrescentaram suas opiniões. Para isso, construímos um quadro para sintetizar todas as contribuições apontadas pelos autores dos trabalhos com jogos, mostrado a seguir:

QUADRO 1: Conclusões dos autores sobre as contribuições dos jogos para o ensino da matemática, de acordo com as dissertações e entrevistas

AUTORES	CONTRIBUIÇÕES PROPORCIONADAS PELO JOGO MATEMÁTICO APLICADO
BRAZ, R.A. F.	Maior motivação por parte do aluno e articulação do conteúdo matemático descontextualizado.
SILVA, A. P. B.	Aprendizagem e contextualização do conteúdo matemático e melhoria no estímulo do aluno.
BRITO, J. S	Mobilização de outros conteúdos matemáticos e desenvolvimento cognitivo do aluno.
FERREIRA, M.V.C.	Mudança de concepções anteriores sobre o jogo e aprendizagem do conteúdo matemático por parte dos alunos.
SILVA, R. S.	Possibilidade de situação contextualizada durante a aprendizagem do conteúdo e maior motivação dos alunos.

Diante dos pareceres, em primeiro lugar, ficou evidenciado que, dentre as contribuições mais indicadas, está o crescimento da motivação/estímulo dos alunos (sujeitos de pesquisa) para a aprendizagem da Matemática que, atualmente, ainda é considerada como umas das mais difíceis disciplinas dentre todas as outras componentes curriculares.

De acordo com os autores, aqueles alunos que pareciam cansados, apáticos, desestimulados durante aquelas aulas meramente expositivas, ganharam “mais vida” no momento em que se utilizou outra metodologia de ensino, como o jogo.

Sobre a relação entre o ensino por meio de jogos e a motivação, Silva (2005) defende que:

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de freqüentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem, já que aprende e se diverte, simultaneamente. (SILVA, 2005, p. 26).

Outro aspecto que ficou claro em nosso estudo, que é classificada como a segunda contribuição mais elencada nos trabalhos e nos depoimentos dos autores, é a situação contextualizada que o jogo aplicado promoveu para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Aqueles conteúdos que pareciam não ter aplicações em ocasiões do cotidiano, passaram a

ser estudados pelos alunos sem maiores dificuldades. Antes, muitos desses alunos não conseguiam, sequer, expor seus conhecimentos prévios com relação a determinados conteúdos, muito menos associá-los a situações corriqueiras do dia a dia e a a partir do uso do jogo matemático, isso se tornou possível.

Enfim, ao se analisar os dados deste estudo, teve-se a convicção de que, enquanto recurso didático, os jogos matemáticos podem oferecer efetivas contribuições ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, ajudando no trabalho do professor, que tem em suas mãos uma ferramenta que lhe possibilitará uma prática docente com conteúdos contextualizados, considerando a sua necessidade.

Não resta nenhuma dúvida quanto a isso, pois ficam evidentes nos trabalhos de cada egresso e nos mais variados discursos obtidos durante a entrevista e nos repassam os sentimentos experimentados durante a investigação. Mediante isso, faz-se imprescindível destacar que o professor tem o poder em suas mãos. Esse poder é o de transformar o seu planejamento em algo mais ativo e estimulante, além de influenciar na aprendizagem dos alunos, que se sentem mais motivados a aprender a disciplina, constituindo assim conhecimentos imprescindíveis para o desenvolvimento de habilidades para resolução de problemas, de cooperação e atividades em grupo.

Logo, as constatações finais deste trabalho mostraram que, nas pesquisas desenvolvidas, são inúmeras as contribuições proporcionadas pelos jogos matemáticos para o processo ensino-aprendizagem de cada indivíduo.

Dentre elas, podemos citar algumas: o desenvolvimento do raciocínio lógico, pensamento produtivo, criatividade, mobilização de estratégias, maior capacidade de atenção e concentração, diminuição de dependência e melhoria na autoconfiança. Enfim, auxiliam no desenvolvimento de aspectos morais, sociais e cognitivos, levando a uma prática de autonomia política e emocional.

Outra questão que podemos aqui ressaltar é que os discursos obtidos de cada entrevistado quanto às contribuições dos jogos matemáticos são bastante compatíveis às considerações finais escritas em cada dissertação analisada. E o melhor de tudo é que eles, ao longo dos tempos, só aperfeiçoam mais suas leituras e concepções sobre os jogos e seguem defen-

dendo veemente a sua utilização em aulas não só de matemática, mas em outras áreas do conhecimento.

Faz-se necessário enfatizar ainda que, todas as considerações dos egressos aqui expostas até o momento sobre os jogos concordam e reforçam as concepções e a literatura de diversos autores estudiosos do tema.

Por fim, para a realização de trabalhos futuros voltados para essa temática, podemos sugerir um olhar mais aprofundado sobre as metodologias aplicadas para o ensino com jogos na disciplina de Matemática.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. 136 f: Il.

BASTOS, Dau; SOUZA, Mariana; NASCIMENTO, Solange. **Monografia ao alcance de todos.** Rio de Janeiro: Novas Direções, 2002.

BESSA, Valéria da Hora. **Teorias da aprendizagem.** Curitiba: IEDES/ Brasil S.A, 2008.

BOGDAN, Roberto C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação.** Porto: Porto Editora, 1994.

BONAT, Débora. **Metodologia da pesquisa.** 3. ed. Curitiba: IEDES, 2009.

BRANDÃO, Jorge C. **Geometria = Eu + Geometria.** Revista do Instituto Benjamin Constant, N° 28: Rio de Janeiro, 2004. p. 16-21.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 2000.

BRAZ, R. A. F. **Uma proposta de utilização de material manipulativo no aprendizado da função exponencial.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2007. 122 f..

BRITO, J. S. **Investigando a identificação de conteúdos e a mobilização de habilidades mentais em jogos de estratégia virtuais em alunos do 3º ano do ensino médio.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008. 94 f: Il.

BROUGÈRE, Gilles. **Brinquedo e cultura.** São Paulo: Cortez, 1998.

CARRAHER, T.; SCHLIEMANN, A. L. D. **Na vida dez, na escola zero: os contextos culturais na aprendizagem da matemática.** São Paulo: Cortez, 1988.

DUARTE, Jorge. Entrevistas em profundidade. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio. (Orgs.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação social.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005. p. 62-83.

FERNANDES, C.; TERRA, A. **40 horas de esperança: o método Paulo Freire. Política e pedagogia na experiência de Angicos.** São Paulo: Ática, 1995.

FERREIRA, M. V. C. **Concepções de licenciandos de matemática sobre a utilização de jogos no ensino básico como ferramenta para o ensino-aprendizagem.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008. 142 f: Il.

FERREIRA, N. S. A. Pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**. ano XXIII, n. 79. ago., 2002. p. 257-272.

FONSECA, Eliane G. Silva. **Implicações da teoria de Vygotsky em processos de construção de aprendizagem significativa**: a utilização de modelos, analogias e metáforas a partir da mediação simbólica. Dissertação de Mestrado em Educação Tecnológica. CEFET-MG, 2011.

FONSECA, E. G. S.; NAGEM, R. L. **A utilização de modelos, analogias e metáforas na construção de conhecimentos significativos à luz da teoria de Vygotsky**. II SINECT, 2010. ISSN/ISBN: 21786135.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GASPARIN, J. L. A elaboração dos conceitos científicos em sala de aula. In: ALTOÉ, A. **Temas de educação contemporânea**. Cascavel: EDUNIOESTE, 2008. p. 117-142.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRINGS, E. T. de O; CABALLERO, C; MOREIRA, M. A. Possíveis indicadores de invariantes operatórios apresentados por estudantes em conceitos da termodinâmica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 28 nº.4 São Paulo, 2006. p. 463-471.

HIRATSUKA, Paulo Isamo. **A mudança da prática do professor e a construção do conhecimento matemático**. p. 182-189, 2004. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2004/artigos/eixo3/amudancadapraticadoprofessor.pdf>> Acesso em 20 abr. 2008.

KISHIMOTO, Tizuko Mochida. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, Tizuko Mochida (Org.). **Jogo, brinquedo e brincadeira na educação**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2007. p. 13-43.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.: **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1985.

LEONTIEV, A. N. et alii. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: USP, 1988.

LEÓNTIEV, Alieksei. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. 1978. In: LURÍÁ, Alexander; VIGOTSKII, Lev; LEÓNTIEV, Alieksei. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone/ EDUSP, 1988.

LERNER, M. **Uma avaliação da utilização de jogos em educação**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2002.

LUNA, Sérgio Vasconcelos de. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 1999.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACHADO, Rosa Maria. **Mini-curso - Explorando o Geoplano**. In: II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/M11.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2011.

MASSABNI, V. G. O construtivismo na prática de professores de ciências: realidade ou utopia? **Revista Ciências & Cognição**, v. 10, n. 7, p. 104-114, 2007.

MARCELINO, Nelson Carvalho. **Repertório de atividades de recreação e lazer**. Campinas: Papirus, 2005.

MARTINS, G. D. F.; VIEIRA, M.L.; OLIVEIRA, A.M.F. Concepções de professores sobre brincadeira e sua relação com o desenvolvimento na educação infantil. **Interação em Psicologia**. Curitiba, v 10, n. 2, p. 273-285, Jul./Dez., 2006.

MEGID NETO, J. Três décadas de pesquisas em Educação em Ciências: tendências de teses e dissertações. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007, p 341- 355.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem?** Trabalho de conclusão da disciplina informática na educação. Rio de Janeiro. UFRJ: 2003.

MOREIRA, Marcos Antônio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

MOREIRA, Marco Antônio. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. In: **Investigações em Ensino de Ciências – V7(1)**, pp. 7-29, 2002.

MOREIRA, Maria Ilone. **A ludicidade no ensino da matemática**. Publicado em 15/04/2007 por Maria Ilone Moreira em <http://www.webartigos.com>.

MORIN, Edgar; ALMEIDA, Maria da Conceição de; CARVALHO, Edgard de Assis. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2003.

NARDI, R. A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. In: NARDI, R. (Org.) **Pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007.

NEGRINE, Airton. **Aprendizagem e desenvolvimento infantil: do simbolismo ao jogo**. Editora: Prodil. Porto Alegre, 2004.

OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO. MEC/CAPES/DEB-P. **Pesquisa e formação em ensino de ciências e matemática**: um recorte da produção acadêmica no Nordeste e panorama de ação formativa na educação básica. UFRPE, 2009.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

PAIS, L. C. **Didática da matemática**: uma análise da influência francesa. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

POUPART, J. **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Tradução Ana Cristina Nasser. Petrópolis: Vozes, 2008.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 16. ed. Petrópolis : Vozes, 2004. 138 p.

ROSA, Maria da Glória de. **A história da educação através dos textos**. São Paulo: Cultrix, 1998.

RABELLO, E.T.; PASSOS, J. S. **Vygotsky e o desenvolvimento humano**. Disponível em <<http://www.josesilveira.com>>. Acesso em: 12 nov. 2011.

RADE, A. V. **Contribuição de jogos como um recurso didático nas aulas de Matemática Financeira**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), PUCRS, 2010.

SAVATER, F. **O valor de educar**. Lisboa: Edições Presença, 2005.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 8.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

SFORNI, M. S. de F. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino**: contribuições da Teoria da Atividade. Araraquara: JM Editora, 2004.

SILVA, A. P. B. da. **Resolução de problemas aditivos de ordem inversa**: proposta de ensino em contexto significativo de jogo por meio de um suporte representacional. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008. 115 f: Il.

SILVA, Elizabeth Nascimento. **Recreação com jogos de matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2004.

SILVA, Mônica Soltau da. **Clube de Matemática**: jogos educativos. 3. ed. Campinas: Papirus editora, 2007.

SILVA, M. S. da. **Clube de matemática: jogos educativos**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

SILVA, R. de S. da. **Jogo distância em batalha: investigação do processo contextualizado de aprendizagem matemática à luz da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2010.

SOUZA, Maria do Rosário. **A importância do lúdico no desenvolvimento da criança**. Disponível em <http://www.saudevidaonline.com.br/artigo68.htm>. Acesso em 21 mai. 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TULESKI, S. C. **Vygotski: a construção de uma psicologia marxista**. Maringá: Eduem, 2002.

VALSINER, J.; VAN DER VEER, R. **Vygostky: uma síntese**. São Paulo: Unimarco/Loyola, 1991.

VERGNAUD, Gerárd. A teoria dos campos conceituais. In: BRUN, Jean (dir). **Didáctica das matemáticas**. Trad. Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.p 155-191.

VIEIRA, A. G. **O brinquedo simbólico como narrativa**. Porto Alegre: Curso de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento - Instituto de Psicologia - UFRGS, 1997.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Psicologia pedagógica**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001

VIGOTSKI, Liev Semionovich. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Trad. José Cipolla Neto et alii. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. Trad. M. Resende. Lisboa: Antídoto, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

WAJSKOP, Gisela. **Brincando na pré-escola**. São Paulo: Cortez, 1995.

WERTSCH, J. **Vygotsky e la formación social de la mente**. Barcelona, Espanha: Piados, 1988.

WINNICOTT, D. W. **O desenvolvimento do sentido de certo e errado de uma criança**. In D. Winnicott (1999/1993a), (pp. 121-126). São Paulo: Martins Fontes, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO SÓCIO-CULTURAL (QSC)

Prezado professor (a), sendo aluno do mestrado de ensino das ciências, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), espero contar com seu apoio para o preenchimento do seguinte Questionário Sócio-Cultural tem como finalidade esclarecer algumas questões referentes à identidade e ao perfil de cada sujeito investido nessa pesquisa, que no caso será os egressos do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da UFRPE. É de suma importância a colaboração de cada um para o preenchimento completo desse questionário e desde já agradeço pela atenção.

Instruções:

- ✓ Para o preenchimento do questionário de identificação e de dados sócio-culturais, marque a resposta adequada com um “X” ou siga as indicações expressas.
- ✓ Nas respostas escritas, utilize letra legível e use apenas o espaço disponível. Procure responder a todas as questões.
- ✓ Em caso de fazer correções às respostas, reescreva-s corretamente.

Nome Completo: _____

1.Sexo: () Masculino
() Feminino

2. Faixa Etária

- () Entre 20 e 25 anos
- () Entre 26 e 30 anos
- () Entre 31 e 35 anos
- () Entre 36 e 40 anos
- () Entre 41 e 45 anos
- () Entre 46 e 50 anos

() Entre 51 e 55 anos

() Entre 56 e 60 anos

() Entre 61 e 65 anos

() Mais de 65 anos.

3. Nível de Escolaridade:

- Ensino Médio:

() Estudos Gerais

() Normal Médio ou Magistério

() Profissionalizante Qual? _____

() Outros Qual? _____

- Formação acadêmica

Instituição: _____

- Formação acadêmica complementar:

() Especialização:

Instituição: _____

() Mestrado:

Instituição: _____

() Doutorado:

Instituição: _____

Situação atual: () Concluído () Em andamento

5. Atualmente você exerce atividade docente?

() Não

() Sim

6. No caso de ter assinalado NÃO, informe qual tipo de atividade você exerce:

7. No caso de ter assinalado SIM, informe qual tipo de atividade docente você exerce:

Professor/educação básica (1º, 2º,3º e 4º ciclos)

Professor/ ensino médio

Professor/ ensino superior

8. Tipo de instituição:

Pública

Privada

9. Se professor, informe o tempo de atividade docente:

10. Informe também a localização da Escola na qual você leciona:

Bairros

Cidade metropolitana

Interior do Estado

11. Na(s) escola(s) em que você trabalha, você já participou de projetos interdisciplinares?

Justifique sua resposta.

12. Ainda sendo professor da educação básica ou professor do ensino médio, você almeja futuramente seguir carreira acadêmica?

Sim

Não

Por quê?

APÊNDICE B: ROTEIRO DA ENTREVISTA

1. Como e quando surgiu o interesse em trabalhar com jogos no ensino de matemática?
2. Para você, qual a importância de se trabalhar com jogos no ensino de matemática?
3. Relate os desafios enfrentados em sala de aula na utilização dos jogos matemáticos durante a sua pesquisa?
4. Você utilizou o jogo aplicado durante sua pesquisa em outros momentos de sua prática? Se sim, qual foi o impacto de utilizá-lo para sua pesquisa e depois em outras situações?
5. Até que ponto você acha que a inclusão desses jogos em sua metodologia de trabalho pôde contribuir para uma maior motivação dos alunos?
6. Você conhece algum outro professor que tenha trabalhado em sala de aula com o mesmo jogo que aplicou?
7. Existiram efeitos negativos quanto à utilização de jogos matemáticos durante seu trabalho de pesquisa? Se sim, comente alguns deles.
8. O que mudou na sua visão quanto o uso dos jogos no ensino de matemática desde a época de sua pesquisa até os dias atuais?

APÊNDICE C: DESCRIÇÕES DAS DISSERTAÇÕES

Autor 1: *Ricardo Antônio Faustino da Silva Braz*

Título: Uma proposta de utilização de material manipulativo no aprendizado da função exponencial.

Ano de defesa: 2007

Objetivo geral:

-Propor uma sequência didática para a introdução dos conceitos fundamentais ao aprendizado da função exponencial, utilizando material manipulativo para os alunos da 1ª série do Ensino Médio.

Objetivos específicos:

-Analisar a abordagem sobre a função exponencial em livros didáticos;

-Desenvolver uma sequência didática, formada de três atividades, com dobraduras e a Torre de Hanoi para a aplicação no estudo da função exponencial;

-Identificar eventuais diferenças de desempenho de alunos após uma sequência didática com dobraduras e a Torre de Hanoi na aprendizagem da função exponencial em pré-teste e pós-teste;

Problema de pesquisa: “O uso de uma sequência com material manipulativo, contendo uma variável que cresça ou decresça exponencialmente, usado como recurso didático, pode favorecer ao aluno na compreensão da modelagem e do comportamento de uma função exponencial”?

Fundamentação teórica:

A dissertação referida aborda um pouco sobre a Teoria das Situações Didáticas, de Guy Brousseau, juntamente com as concepções de outros autores que vão debater sobre a função exponencial.

Jogo utilizado: Torre de Hanói

Autor 2: *Ana Paula Bezerra da Silva*

Título: Resolução de problemas aditivos de ordem inversa: proposta de ensino em contexto significativo de jogo por meio de um suporte representacional.

Ano de defesa: 2008

Objetivo geral:

-Analisar a contribuição de uma metodologia de ensino para melhorar a compreensão dos alunos na resolução de problemas aditivos de ordem inversa.

Objetivos específicos:

-Analisar como a utilização de um contexto significativo- o jogo Carta Misteriosa- e representações que explicitam as relações entre dados de um problema podem auxiliar alunos na resolução de problemas aditivos de ordem inversa;

-Analisar o desenvolvimento dos alunos na resolução de problemas aditivos de ordem inversa, após cada tipo de intervenção;

Problema de pesquisa: A análise do papel de contextos significativos, como o do jogo proposto (Carta misteriosa) e de representações simbólicas (Diagrama), na compreensão de problemas inversos de estruturas aditivas.

Fundamentação teórica:

A teoria abordada na seguinte dissertação é a Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud.

Jogo utilizado: Jogo “Carta Misteriosa”

Situação: Pesquisadora/ professora –educação básica(fundamental)

Autor 3: *Josivaldo de Souza Brito*

Título: Investigando a identificação de conteúdos e a mobilização de habilidades mentais em jogos de estratégia virtuais em alunos do 3º ano do ensino médio

Ano de defesa: 2008

Objetivo geral:

-Investigar a identificação de conteúdos matemáticos e a mobilização de habilidades e conteúdos matemáticos em jogos virtuais de estratégia em alunos do 3º ano do ensino médio.

Objetivos específicos:

-Analisar as estratégias possíveis ocorrentes no jogo *Goldhunt* na forma virtual;

-Identificar os conteúdos matemáticos e habilidades mentais subjacentes ao jogo *Goldhunt* na forma virtual;

-Analisar o discurso de aluno de 3º ano do ensino médio quanto aos conteúdos matemáticos e habilidades mentais mobilizadas em atividades com o *Goldhunt*;

Problema de pesquisa: Quais os conteúdos e habilidades matemáticas alunos de 3º ano do ensino médio mobilizam em jogos virtuais de estratégia?

Jogo utilizado: Jogo *Goldhunt*

Fundamentação teórica:

O embasamento teórico desta dissertação gira em torno da Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel.

Situação: Pesquisador/Professor- Ensino médio

Autor 4: *Marleide Virgínio Cavalcante Ferreira*

Título: Concepções de licenciandos de matemática sobre a utilização de jogos no ensino básico como uma ferramenta para o ensino de aprendizagem.

Ano de defesa: 2008

Objetivo geral:

-Investigar as concepções dos alunos do 7º e 8º períodos do curso de Licenciatura em Matemática da FAFOPAI sobre o uso de jogos como recurso metodológico para o ensino da matemática na educação básica.

Objetivos específicos:

-Identificar os elementos teóricos pertinentes ao uso de jogos como recurso metodológico, e a formação docente, estabelecendo relações entre eles;

-Elaborar uma intervenção metodológica constituída de atividades envolvendo elementos teóricos e metodológicos sobre os jogos;

-Verificar se, tendo compreendido o processo de trabalho sobre o uso de jogos como recurso de ensino, os licenciandos apresentam significativas alterações com a experiência adquirida;

-Analisar os conhecimentos adquiridos pelos licenciandos durante o processo;

Problema de pesquisa: Quais as concepções dos Licenciandos de 7º e 8º período de matemática sobre a utilização dos jogos no ensino básico?

Jogo utilizado: Jogo P3

Fundamentação teórica: Não se prende a uma teoria propriamente dita, mas recorre a algumas citações de Vygotsky (1996) e concepções de diversos autores como: Antunes (2001), Grando (2000), Maia (2006), Menezes (1996), Smole (2007), que permite um embasamento relevante sobre a prática pedagógica com jogos.

Situação: Pesquisador/Professora da Educação Superior

Autor 5: *Ronald Santana da Silva*

Título: Jogo distância em batalha: investigação do processo contextualizado de aprendizagem matemática à luz da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud.

Ano de defesa: 2010

Objetivo geral:

Investigar a aprendizagem do assunto distância entre dois pontos pelos alunos do 3º ano do ensino médio, através do jogo DISTÂNCIA EM BATALHA como componente de uma situação didática contextualizada.

Objetivos específicos:

-Identificar os erros, tentativas de acertos e os acertos dos alunos quando diante de uma situação de aprendizagem contextualizada;

-Investigar as formas de interação e os mecanismos de ações que surgem durante uma atividade com jogos.

Problema de pesquisa: Quais as principais relações e rupturas dos conhecimentos que emergem no processo ensino-aprendizagem do assunto distância entre dois pontos a partir de atividades com o jogo DISTÂNCIA EM BATALHA como recurso com potencialidades de gerar uma situação de aprendizagem e contextualização?

Jogo utilizado: Distância em batalha

Fundamentação teórica: A pesquisa utiliza a Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud e se embasa não só nesta, mas aborda outras teorias como a de Piaget e Vygostky, que contribuem nas concepções sobre formação de conceitos.

Situação: Pesquisador/ professor do Ensino Médio.