



UNIVERSIDADE da MADEIRA
Centro de Ciências Sociais
Departamento de Ciências da Educação
Mestrado em Ciências da Educação - Inovação Pedagógica

Albertina Marília Alves Guedes Hassuike

Inovação na Aprendizagem de Matemática Mediante o Uso de Jogos Cooperativos

Dissertação de Mestrado

FUNCHAL
2014

Albertina Marília Alves Guedes Hassuike

Inovação na Aprendizagem de Matemática Mediante o Uso de Jogos Cooperativos

Dissertação de Mestrado apresentada ao Conselho Científico do Centro de Ciências Sociais da Universidade da Madeira para a obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação.

Orientadores:

Professor Doutor José Paulo Gomes Brazão
Professor Doutor Alexandro dos Santos Machado

**FUNCHAL
2014**

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, companheiro de todas as horas, por sempre me conceber força e coragem para iniciar e finalizar este processo. Foi a Ele que recorri nos momentos de ansiedade, dúvidas e desânimo, em busca da inspiração e confiança necessárias para superar os obstáculos. Consegui, Senhor!

Ao meu marido Jorge Hassuike, agradeço por fazer parte da minha vida de forma tão presente. Obrigada, pelo constante incentivo, apoio, confiança e paciência.

À professora de matemática, a Sra. Cianara Mariani e alunos da Turma 202 da Unidade Escolar SESI Petrolina, por terem concedido permissão para realização desta investigação e, gentilmente concordarem em participar desta investigação, entendendo a seriedade deste trabalho. Sem a contribuição de vocês, não teria sido possível a realização deste estudo.

A Sra. Geanny Gonçalves, gestora da Unidade Escolar SESI Petrolina, por disponibilizar a anuência para a realização da pesquisa na escola, bem como a coordenadora pedagógica, a Sra. Jaqueline Calaça, por sempre estar disponível nos momentos em que foi necessário estar com os alunos para a realização das entrevistas.

Aos professores Dr. Paulo Brazão, Universidade da Madeira, e professor Dr. Alexsandro Machado, Universidade Federal de Pernambuco, pelo cuidado dedicado durante o desenvolvimento desta investigação, acompanhando cada momento percorrido na realização deste trabalho. Recebam meus sinceros agradecimentos, por estarem ao meu lado ao orientando com muito cuidado e atenção.

Aos professores do mestrado, que contribuíram de forma significativa em ampliar meus conhecimentos acadêmicos, em especial ao professor Dr. Carlos Fino e professora Dra. Jesus Sousa, agradeço pela colaboração na realização deste trabalho.

As professoras Dra. Geida Maria Cavalcanti de Souza e Dra. Elzenita Falcão de Abreu, da Universidade Federal do Vale do São Francisco, por sempre contribuírem e me apoiarem na busca da realização do mestrado.

Aos colegas do mestrado, agradeço pela oportunidade de convívio acadêmico, momentos de descontração e de importantes trocas de experiência as quais contribuíram, não apenas na realização do trabalho em sala de aula, mais também como pessoa.

Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram com palavras de carinho, estímulo e com informações necessárias para a realização dessa pesquisa, muito obrigada.

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos e de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. O processo de formação está dependente de percursos educativos, mas não se deixa controlar pela pedagogia. O processo de formação alimenta-se de modelos educativos, mas asfixia quando se torna demasiado “educado”.

António Nóvoa, 1992a, p. 28.

Inovação na Aprendizagem de Matemática Mediante o Uso de Jogos Cooperativos

Resumo

Atualmente, o ensino de matemática tem sido configurado, pelos estudantes, como algo de difícil compreensão e pouca utilidade prática, comprometendo diretamente o processo de aprendizagem. Partindo dessa realidade, esse estudo objetiva descrever se existe inovação pedagógica na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos. Foi considerado relevante, visto que visa conhecer se há mudança paradigmática em relação ao modo como o processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos é facilitado aos estudantes, com o uso de jogos cooperativos. Esse estudo esteve inserido na concepção de inovação pedagógica conforme delineado por Fino (2011), o qual concebe a inovação como uma mudança paradigmática no modelo tradicional de ensino. Os pressupostos teóricos que embasaram esse estudo foram autores que pesquisam a temática “jogos cooperativos em contexto escolar”. Essa investigação teve abordagem qualitativa do tipo descritiva e inspiração etnográfica realizada durante o período de janeiro a julho de 2014 na Unidade Escolar SESI Petrolina, Pernambuco, Brasil. Participaram 31 sujeitos, sendo 01 professora de matemática e 30 estudantes do 2º ano do Ensino Médio. Os instrumentos utilizados na coleta de dados foram: observação participante, diário de campo, análise de documentos e entrevista aberta, os quais foram analisados a partir da perspectiva de Bardin (2009). Essa investigação apresentou que, apesar dos conteúdos de matemática serem considerados pelos alunos como sendo de difícil compreensão e aprendizagem, quando o professor realiza atividades diferenciadas, tais como, mediante o uso de jogos cooperativos, visando romper com modelo tradicional de ensino, é possível mobilizar e direcionar o desejo do aluno para aprender de forma dinâmica, motivadora, prazerosa e autônoma. Desse modo, consideramos que a prática pedagógica da professora colaboradora objetiva possibilitar momentos de aprendizagens distintas do modelo tradicional por valorizar e promover espaços de aprendizagens onde o aluno possa ser compreendido como construtor do seu processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Prática Pedagógica, Inovação Pedagógica, Aprendizagem de Matemática, Jogos Cooperativos.

Innovation in Learning Mathematics Through the Use of Cooperative Games

Abstract

Currently, teaching mathematics has been configured, by students, as something difficult to understand and with little practical utility, directly compromising the learning process. Based on this reality, this study aims to describe if there is any pedagogical innovation in learning mathematics, through the use of cooperative games. This was considered relevant as it seeks to know if there is a paradigm shift in regards to how the learning process of mathematical content to students is facilitated through the use of cooperative games. This study was inserted in designing pedagogical innovation as outlined by Fine (2011), which conceives innovation as a paradigm shift in traditional teaching model. The theoretical assumptions that supported this study were the authors who researched the theme "Cooperative games in a school context." This research had a qualitative descriptive approach and ethnographic inspiration conducted during the period of January to July 2014 in the SESI Petrolina School Unit, Pernambuco, Brazil. 31 people participated, 01 being a mathematics teacher and 30 students from the 2th grade of high school. The instruments used to collect data were: participant observation, field diary, document analysis and unstructured interviews, which were analyzed from the perspective of Bardin (2009). This research showed that despite the contents of mathematics being considered by students as being difficult to understand and learn, when the teacher performs different activities, such as through the use of cooperative games aimed at breaking away from traditional model of teaching, it is possible to mobilize and direct the student's desire to learn in a dynamic, motivating, enjoyable and autonomous way. Thus, we consider that the teacher's collaboratively pedagogical practice aims to enable distinct moments of learning from the traditional model by valuing and promoting learning spaces where students can be understood as builders of their learning process.

Key-words: Pedagogical Practice, Pedagogical Innovation, Learning Mathematics, Cooperative Games.

Innovation dans L'apprentissage des Mathématiques par le Biais des Jeux de Coopération

Resume

Actuellement, l'enseignement des mathématiques a été défini, par les étudiants, comme quelque chose difficile de comprendre et avec peu d'utilité pratique, ce qui compromet directement le processus d'apprentissage. De ce fait, cette étude vise à décrire s'il existe une innovation pédagogique dans l'apprentissage des mathématiques, par le biais de l'utilisation des jeux de coopération. Ceci a été considéré comme pertinent, car on cherche à savoir s'il y a un changement de paradigme en ce qui concerne la façon dont le processus d'apprentissage des contenus mathématique aux étudiants est facilité par l'utilisation des jeux de coopération. Cette étude a été inséré dans la conception de l'innovation pédagogique, comme indiqué par Fino (2011), qui conçoit l'innovation comme un changement de paradigme dans le modèle de l'enseignement traditionnel. Les hypothèses théoriques qui ont soutenu cette étude sont les auteurs qui ont fait des recherches sur le thème "Les jeux de coopération dans un contexte scolaire." Cette recherche a eu une approche qualitative descriptive et une inspiration ethnographique, menée durant la période de janvier à juillet 2014, dans l'Unité Scolaire du SESI Petrolina, Pernambouc, Brésil. 31 sujets ont participé, dont 01 professeur de mathématiques et 30 élèves de la 2^{ème} secondaire. Les instruments utilisés pour recueillir des données étaient les suivantes: l'observation participante, journal d'observations, l'analyse des documents et des entrevues non structurées, qui ont été analysés du point de vue de Bardin (2009). Cette recherche a montré que malgré que le contenu des mathématiques soit considéré par les étudiants comme étant difficile à comprendre et à apprendre, lorsque l'enseignant effectue de différentes activités, comme par le biais de jeux de coopération visant à rompre avec le modèle traditionnel de l'enseignement, il est possible de mobiliser et d'orienter le désir de l'élève à apprendre d'une façon dynamique, motivante, agréable et autonome. Ainsi, nous considérons que la pratique pédagogique de l'enseignante a comme objectif possibiliter des moments d'apprentissage distincts du modèle traditionnel à travers de la valorisation et de la promotion des espaces d'apprentissage où les élèves peuvent être compris comme constructeurs de leur processus d'apprentissage.

Mots-clés: Pratique Pédagogique, Innovation Pédagogique, L'Apprentissage des Mathématiques, Jeux de Coopération.

Innovación en el Aprendizaje de las Matemáticas a Través de la Utilización de Juegos Cooperativos

Resumen

Actualmente la enseñanza de la matemática viene siendo configurada por los estudiantes como algo de difícil comprensión y poca utilidad práctica, lo que compromete directamente el proceso del aprendizaje. Partiendo de esa realidad, ese estudio tiene como objetivo describir si existe innovación pedagógica en el aprendizaje de la matemática mediante el uso de juegos cooperativos. Fue considerado importante una vez que busca conocer si es que hay cambios paradigmáticos en relación a la forma como el proceso de aprendizaje de los contenidos matemáticos es facilitado a los estudiantes por medio del uso de los juegos cooperativos. Ese estudio estuvo en la concepción de innovación pedagógica como se indica por Fino (2011), el cual tiene la innovación como una mudanza paradigmática en el modelo tradicional de enseñanza. Los supuestos teóricos que subyacen ese estudio eran autores que investigaron el tema “juegos cooperativos en las escuelas”. Esa investigación tuvo enfoque cualitativo descriptivo e inspiración etnográfica realizada en el periodo de enero a julio del 2014 en la Unidad del SESI Petrolina en Pernambuco, Brasil. Participaron 31 sujetos, de los cuales, 01 profesora de matemáticas y 30 estudiantes del segundo de media. Los instrumentos utilizados en la colecta de los datos fueron: la observación participante, diario de campo, análisis de los documentos e entrevista abierta, las cuales fueron analizadas desde la perspectiva de Bardin (2009). La investigación presentó que aun que los contenidos de matemáticas sean considerados por los alumnos como algo de difícil comprensión e aprendizaje, cuando el profesor hace actividades diferenciadas, tales como, el uso de juegos cooperativos buscando romper con el modelo tradicional de enseñanza, es posible direccionar el deseo del alumno para aprender de manera dinámica, motivadora, placentera e autónoma. Por lo tanto, consideramos que la práctica pedagógica de la profesora busca posibilitar momentos de aprendizaje diferentes del modelo tradicional por valorar y promover espacios de aprendizaje donde el alumno pueda ser comprendido como el constructor de su proceso de aprendizaje.

Palabras llave: Práctica pedagógica, innovación pedagógica, aprendizaje de matemáticas, juegos cooperativos.

SUMÁRIO

Capítulo 1 – Introdução.....	01
Capítulo 2 – Concepções do Ensino de Matemática no Ensino Médio.....	05
2.1. História do ensino de matemática no Brasil.....	05
2.2. Concepções do processo de ensino e aprendizagem.....	11
2.3. Contextualização do currículo de matemática no ensino médio.....	16
Capítulo 3 – Contribuições Teóricas Sobre o Processo de Aprendizagem.....	23
3.1. Perspectiva de Jean Piaget.....	23
3.2. Perspectiva de Lev S. Vygotsky.....	26
3.3. Perspectiva de David Ausubel.....	29
3.4. Perspectiva de Paulo Freire.....	31
Capítulo 4 – Inovação Pedagógica.....	35
4.1. Conceito de Inovação Pedagógica.....	35
4.2. Escola contemporânea: rompendo paradigmas educacionais.....	40
4.3. Inovação Pedagógica como protagonista da aprendizagem.....	44
Capítulo 5 – Jogos Cooperativos e Aprendizagem de Matemática.....	47
5.1. Atividade lúdica e aprendizagem: implicações pedagógicas.....	47
5.2. A importância do jogo cooperativo em contexto de aprendizagem.....	52
5.3. Possibilidades de inovação pedagógica mediante o uso de jogos cooperativos.....	54
Capítulo 6 – Contexto da Pesquisa.....	57
6.1. Origem da pesquisa.....	57
6.2. Acesso ao Campo de pesquisa.....	58
6.3. Descrição do contexto da pesquisa.....	59
Capítulo 7 – Percurso Metodológico.....	63
7.1. Natureza do estudo, definição do problema e questões da investigação.....	63
7.2. Participantes da pesquisa e critérios de participação.....	66
7.3. Instrumentos e procedimentos utilizados na coleta de dados.....	67

7.4. Percurso da investigação.....	69
7.5. Método de análise e tratamento dos dados coletados	71
7.6. O papel do investigador num estudo etnográfico.....	72
Capítulo 8 – Análise e Interpretação dos Dados.....	75
8.1. Organização dos dados coletados com a professora.....	75
8.1.1. Conceção de ensino.....	76
8.1.2. Conceção de aprendizagem.....	77
8.1.3. Papel do professor em sala de aula.....	78
8.1.4. Objetivo do uso de Jogo Cooperativo em sala de aula.....	80
8.1.5. Aprendizagem mediante o uso de jogo cooperativo.....	82
8.1.6. Conteúdos de matemática trabalhados em sala de aula.....	83
8.2. Organização e estudo dos dados coletados com os estudantes.....	94
8.2.1. A importância da realização dos Jogos Cooperativos em sala de aula.....	94
8.2.2. Aprendizagem mediante a valorização da Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP.....	96
8.2.3. Um jeito diferente de aprender.....	97
8.2.4. Aprendizagem e Interação com os Colegas.....	99
Capítulo 9 – Considerações Finais.....	103
Referências.....	109
Apêndices.....	121
1. Cronograma de Atividades desenvolvidas durante a realização da pesquisa.	
2. Solicitação da Carta de Anuência.	
3. Solicitação de Carta de Permissão para Realização de Observação Participante em Sala de Aula.	
4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.	
5. Roteiro de Entrevista Aberta realizada com Professora de Matemática.	
6. Roteiro de Entrevista Aberta realizada com Estudantes da Turma 202.	
7. Diário de Campo	

Anexos.....122

1. Carta de Anuência da Escola para a Realização da Pesquisa.
2. Carta de Permissão da Professora para realização de Observação Participante em Sala de Aula na Turma 202.
3. Horário das Aulas de Matemática
4. Conteúdo Programático da Disciplina de Matemática – 2ª Ano – Turma 202.
5. Jogo Cooperativo 1 – Triângulo das Dezenas.
6. Jogo Cooperativo 2 – Cooperando com o Colega.
7. Jogo Cooperativo 3 – Quem Sou Eu? Aprendendo Geometria Espacial com os Poliedros.
8. Jogo Cooperativo 4 – Figuras Geométricas no Mundo.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 1.....	87
Fotografia 2 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 1.....	87
Fotografia 3 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 1.....	87
Fotografia 4 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 1.....	87
Fotografia 5 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 2.....	89
Fotografia 6 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 2.....	89
Fotografia 7 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 2.....	89
Fotografia 8 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 2.....	89
Fotografia 9 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 3.....	90
Fotografia 10 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 3.....	90
Fotografia 11 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 3.....	91
Fotografia 12 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 3.....	91
Fotografia 13 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 4.....	92
Fotografia 14 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 4.....	92
Fotografia 15 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 4.....	92
Fotografia 16 – Estudantes Participando do Jogo Cooperativo 4.....	92

LISTA DE SIGLAS

DCEM	Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.
LDB	Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus de 1996.
LDB 5692	Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus.
LDBEM	Lei de Diretrizes Básicas do Ensino Médio
MEC	Ministério da Educação e Cultura.
NDR	Nível de Desenvolvimento Potencial
NDR	Nível de Desenvolvimento Real
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.
PNLEM	Programa Nacional do Livro do Ensino Médio.
PRODEB	Programa de Equalização das Oportunidades de Acesso à Educação Básica.
SESI	Serviço Social da Indústria
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ZDP	Zona de Desenvolvimento Potencial
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal
ZDR	Zona de Desenvolvimento Real

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

*O significado das coisas não está nas coisas em si,
mas sim em nossa atitude em relação a elas.*

Antoine de Saint-Exupéry, 2002, p.18

O baixo desempenho dos alunos nas disciplinas da área de ciências exatas, principalmente, na disciplina de matemática, é uma realidade presente em grande parte dos contextos escolares. Isso ocorre porque o ensino de matemática, na maioria das vezes, se resume em memorizar e/ou decorar regras mecânicas, situação em que poucos estudantes aprendem e, geralmente, não sabem onde utilizar o que foi aprendido. Assim, o ensino de matemática tem sido configurado pelos estudantes como algo de difícil compreensão e pouca utilidade prática, o que, por sua vez, influencia diretamente no processo de aprendizagem (SADOVISKY, 2007).

Para alguns autores (PRADO, 2000; VITTI, 1999; SADOVISKY, 2007), a desmotivação dos alunos em aprender os conteúdos curriculares de matemática acontece porque os estudantes são desinteressados nos assuntos por não compreenderem o que é ensinado, não percebem a sua utilidade prática e, por isso, não desenvolvem uma relação afetiva entre eles e os conteúdos estudados. Assim, diante desse contexto, o ensino de matemática parece configurar-se como algo que foge a realidade dos estudantes.

Aprender matemática parece não ser uma tarefa fácil, entretanto, é importante ao professor buscar, em sua prática pedagógica, maneiras de inovar o ensino e de apresentar para o estudante a importância dessa área do conhecimento no dia-a-dia. Para tanto, a mediação do professor é fundamental para que os alunos aprendam de forma mecânica, mas sim uma reflexão sobre o que está aprendendo. A mediação e intervenção do professor neste processo de aprendizagem devem ser compreendidas como sendo um facilitador do conhecimento o qual possibilita espaços de aprendizagens significativas para os estudantes (AUSUBEL, 1983).

A partir dessa realidade, o processo de ensino dos conteúdos de matemática em sala de aula deve configurar-se como um espaço de debate e negociação de concepção e representações da realidade. Além disso, aprender matemática deve ser um processo prazeroso na construção do conhecimento compartilhado, nos quais os alunos sejam

concebidos como indivíduos capazes de construir, modificar e integrar ideias, tendo a oportunidade de interagir com os demais colegas (MORATORI, 2003).

Assim sendo, é preciso que o professor encontre estratégias que valorizem o processo de ensino e aprendizagem de matemática, despertando o interesse, curiosidade e prazer dos alunos em aprender. Desse modo, percebemos que a educação no contexto contemporâneo configura-se como algo multidimensional e, por isso, é importante que o professor busque desenvolver, em sala de aula, novas estratégias de ensino, os quais visem elevar a qualidade do processo de aprendizagem. Diante dessa perspectiva, esse estudo tem como problemática a seguinte questão: *existe inovação na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos?*

O interesse em investigar sobre a temática “Jogos Cooperativos” surgiu durante uma vivência pedagógica realizada na escola campo de pesquisa a qual tem uma professora que utiliza os jogos cooperativos como estratégia para elevar o processo de ensino e de aprendizagem, bem como possibilitar aos estudantes a capacidade de ser criativo, recriar e estimular suas capacidades cognitivas, sociais e intelectuais.

Neste momento, a professora pesquisadora teve a oportunidade de acompanhar experiências exitosas realizadas por uma professora de matemática da escola campo da pesquisa. Nestes momentos professora de matemática realiza em sala de aula uma prática pedagógica que busca valorizar a aprendizagem dos estudantes, não apenas mediante a aprendizagem do conteúdo curricular de matemática, mas também de aspectos, tais como: desenvolver habilidade mental, intelectual, social e cultural, trabalho em equipe, psicomotricidade, dentre outros, a partir da realização de jogos cooperativos.

Desse modo, foi possível perceber que a referida professora de matemática *parece* desenvolver e colocar em prática experiências exitosas concernentes ao ensino de matemática e que merece ser discutida numa dissertação de mestrado.

A realização desse estudo foi considerada relevante, visto que busca uma mudança paradigmática em relação ao modo como é facilitado o processo de aprendizagem dos conteúdos de matemática, mediante o uso de jogos cooperativos, os quais parecem elevar a qualidade da aprendizagem de matemática a partir do envolvimento coletivo e construtivo dos estudantes (RIBEIRO, 2006).

Esse estudo também foi considerado relevante visto que, por muito tempo, as disciplinas da área de ciências exatas, dentre elas a Matemática, se detiveram somente à exposição de conceitos e teorias. Isso acontecia porque o ato de ensinar resumia-se apenas a apresentar o assunto de forma expositiva, embasado num método de ensino tradicional.

Todavia, o uso de jogos cooperativos pode fornecer subsídios para elevar o processo de aprendizagem, bem como proporcionar a interação entre os alunos e destes com o professor, por meio de aulas que busquem romper com os paradigmas de modelo tradicional de ensino (PRADO, 2000). É nesse contexto que o uso de jogos cooperativos em sala de aula pode ser concebido como um instrumento que pode facilitar o processo de aprendizagem dos conteúdos de matemática (FREIRE, 1996).

A realização dessa pesquisa também é considerada relevante, visto que no Brasil há poucos estudos sobre o tema – uso de jogos cooperativos no ensino de matemática como objeto de investigação e reflexão científica. Corroborando esses dados, Borin (1996) apresenta que, no Brasil, a porcentagem de professores que utilizam na sua prática pedagógica, jogos cooperativos como estratégia que visa elevar o processo de aprendizagem dos conteúdos de matemática ainda é muito pequena.

A presente pesquisa foi realizada na Unidade Escolar SESI Petrolina, Pernambuco, Brasil, e objetivou analisar se existe inovação na aprendizagem de matemática por meio do uso de jogos cooperativos. Essa investigação foi realizada numa abordagem qualitativa em educação e a metodologia adotada teve inspiração na perspectiva etnográfica, a qual foi realizada a partir da observação participante, análise de documentos e realização de entrevistas abertas (LAPASSADE, 2005; MACEDO, 2009).

Os pressupostos teóricos que embasaram essa investigação foram autores e pesquisadores que se dedicam ao estudo da temática “jogos cooperativos em contexto escolar”. Os sujeitos da pesquisa foram: uma professora de matemática, estudantes de uma turma do 2º ano do Ensino Médio. A partir da anuência da Direção Geral da Unidade Escolar SESI Petrolina, Pernambuco, Brasil, e da professora de matemática, buscamos seguir um cronograma de atividades durante o período de doze meses na realização da investigação. O estudo realizado encontra-se estruturado em sete capítulos.

No primeiro capítulo, apresentamos uma visão geral sobre a proposta da realização dessa investigação, bem como a relevância para a realização desse estudo.

Uma breve descrição histórica sobre as concepções do ensino de matemática no Brasil; os fundamentos legais que embasam o ensino dessa disciplina; uma descrição teórica sobre as concepções do processo de ensino e aprendizagem de professores de matemática no ensino médio, e, uma apresentação de alguns autores sobre a visão de ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio é apresentada no segundo capítulo.

No terceiro capítulo, constam as contribuições teóricas que discutem sobre o processo de ensino e aprendizagem, neste momento, trazendo as contribuições de Jean Piaget, Lev. S. Vygotsky, David Ausubel e Paulo Freire.

No quarto capítulo, é abordado o conceito Inovação Pedagógica conforme delineado por Fino (2011), além de uma discussão sobre paradigmas educacionais, possíveis caminhos para a inovação na práxis pedagógica, e, possibilidades de conceber a inovação pedagógica como protagonista da aprendizagem.

No quinto capítulo, apresenta uma discussão sobre jogos cooperativos e aprendizagem de matemática. Neste capítulo, os tópicos discutidos descrevem sobre as implicações pedagógicas na realização de atividades lúdicas que envolvem a aprendizagem; a importância do jogo cooperativo em contexto de aprendizagem; o jogo cooperativo numa perspectiva inovadora; aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos, e, possibilidades de inovação pedagógica mediante o uso de jogos cooperativos.

O sexto capítulo traz uma descrição do contexto escolar onde a pesquisa foi realizada. No sétimo capítulo, consta o percurso metodológico utilizado na realização da investigação, identificando a natureza da pesquisa, a definição do problema, as questões da investigação, os participantes da pesquisa, os critérios de seleção, os instrumentos e procedimentos utilizados na coleta de dados, o método de análise e tratamento dos dados coletados.

A análise e interpretação dos dados coletados na investigação estão descritos no oitavo capítulo. Por fim, no nono capítulo é apresentada as considerações. Ressaltamos que os dados encontrados nesta investigação podem subsidiar estudos mais aprofundados sobre a temática em questão.

CAPÍTULO 2 – CONCEPÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

*Ser professor é assumir sempre a
apresentação dos saberes e,
ao mesmo tempo,
o acompanhamento da sua apropriação.*

Meirieu, 2005, p. 21.

2.1. HISTÓRIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL

Desde o descobrimento do Brasil em 1500, o ensino foi uma prerrogativa dos padres, principalmente dos padres da Companhia de Jesus. De acordo com Gomes (2012), o primeiro grupo de jesuítas chegou ao Brasil no ano de 1549, juntamente com o primeiro governador geral, Tomé de Souza. Esses jesuítas foram os responsáveis pela criação da primeira escola na cidade de Salvador que, com o passar dos anos, foram ampliadas para os Estados do Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco. Nestas escolas, inicialmente chamadas de escolas elementares, os conhecimentos da área de matemática contemplavam apenas o ensino da escrita de números, sistema de numerações decimais, o ensino das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números. Isso acontecia visto que a maior ênfase no processo de ensino era destinada ao ensino do latim.

No ano de 1759, Sebastião José de Carvalho e Melo, Marquês de Pombal, primeiro-ministro de Portugal no Brasil Colônia liderou a expulsão dos padres jesuítas de todas as colônias brasileiras. Desse modo, como esses padres eram os principais responsáveis pelas instituições educacionais no Brasil, com sua expulsão das colônias brasileiras restaram poucas escolas, dirigidas por outras ordens religiosas e instituições de ensino militar (GOMES, 2012). Alguns anos depois, no ano de 1772, um decreto do próprio Marquês de Pombal instituiu a criação de “aulas régias”. Nestas aulas, eram ensinados inicialmente conteúdos de gramática, latim, grego, filosofia e retórica, e, posteriormente, os conteúdos de matemática, dentre os quais incluíam aritmética, álgebra e geometria. Nesta época, as aulas eram ministradas de forma avulsa, e, em relação aos conteúdos de matemática, devido a dificuldade em compreender esse tipo de conhecimento, era difícil encontrar professores para lecionar, por isso, o número de aulas de matemática era pequeno e essas aulas tinham baixa frequência de alunos (GOMES, 2012).

Entretanto, no final do século XVIII, mediante a criação do Seminário de Olinda pelo bispo de Pernambuco, Dom Azeredo Coutinho, foi dada uma maior ênfase ao ensino de matemática. Neste seminário foi apresentada a importância do ensino dos conteúdos de matemática, estruturados de forma sequencial, além disso, também eram realizadas reuniões de estudos com os alunos. Como passar dos anos, essa instituição, que funcionou a partir de 1800, não formava apenas padres e se tornou uma das melhores escolas secundárias do Brasil.

Em 1808, com a chegada de D. João VI e da corte portuguesa ao Brasil, também ocorreram mudanças significativas em diversas áreas de conhecimento, principalmente relacionadas à educação e cultura. Nessa época, diversas instituições educacionais e culturais foram instituídas na cidade do Rio de Janeiro, tais como: Academia Real de Marinha, em 1808; Academia Real Militar, em 1810; Escola Real de Ciências, Artes e Ofícios, em 1816; Museu Nacional (1816); dentre outras (GOMES, 2012).

Após o ano de 1822, com a independência do Brasil, é criada a Assembléia Constituinte; D. Pedro I apresentou a necessidade de uma legislação sobre a instrução escolar pública. Na Constituição de 1824, durante todo o período imperial, a instrução primária era gratuita para todos os brasileiros, todavia, apenas no ano de 1827, a Assembleia Legislativa votou a favor da primeira lei que sancionava a instrução escolar pública nacional no Império do Brasil. Essa lei ainda estabelecia que houvesse Escolas de Primeiras Letras em todas as cidades, vilas e lugares populosos. Nessa época, o ensino era concebido apenas em capacitar o estudante aprender a ler, escrever e contar (GOMES, 2012).

De acordo com Valente (1999), a partir da instituição dessa lei, a educação da população passou a ser concebida como direito social. Todavia, Valente (1999) destaca que com a descentralização que o governo da colônia promoveu no ano de 1834, passou a função da administração da educação pública para o governo das províncias. Essas mudanças fragilizaram o sistema de educação instituído pelo império, passou e passou por sérios problemas e dificuldades. Em consequência disso, não foi possível instituir no império, de forma significativa, um sistema educacional capaz de atender a população. Além disso, outro grande desafio diz respeito das dificuldades naturais de construir escolas numa colônia, despovoada e com enormes distâncias entre as províncias (VALENTE, 2004).

Concernente ao ensino secundário, no início do século XIX, os colégios, liceus, ginásios, ateneus, cursos preparatórios, faculdades e seminários religiosos tinham como principal objetivo preparar os estudantes para os exames de acesso às academias militares, bem como o acesso dos estudantes as poucas escolas superiores que existiam na colônia. Em

consequência disso, a partir da segunda metade do século XIX, aumentou o número de escolas particulares em quase todas as províncias (GOMES, 2012).

No século XIX, os conteúdos curriculares não eram uniformes e as principais disciplinas lecionadas ainda eram o latim, a retórica, a poética e a filosofia. No ano de 1837, na cidade do Rio de Janeiro, o ministro Bernardo Pereira de Vasconcelos, inspirado na organização dos sistemas de educação da França, fundou o Imperial Colégio de Pedro II. Nesse colégio, apesar do predomínio das disciplinas literárias e humanistas, havia também a disciplina de matemática, que enfatizava o ensino da aritmética, álgebra, geometria e trigonometria (GOMES, 2012).

Em 1889, com a proclamação da República, mais de 85% da população ainda era analfabeta. Preocupado com o analfabetismo no Brasil, Benjamin Constant (1836-1891), primeiro Ministério da Instrução, Correios e Telégrafos, promoveu no ano de 1890 uma reforma do ensino. Essa reforma realizada mediante o Decreto nº 981, referia-se à instrução pública de nível primário e secundário na cidade do Rio de Janeiro. O Decreto 981 visava romper com a tradição de instrução escolar, que dava primazia a instrução humanista e literária no sistema de educação. Além disso, esse Decreto instituiu a adoção de um currículo que privilegiava as disciplinas científicas e matemáticas (GOMES, 2012).

No início da República, foi implantado um novo modelo de organização do ensino primário. O Estado de São Paulo foi pioneiro nessa implantação no ano de 1893. Esse modelo de ensino “reunia as classes em séries, estruturadas progressivamente, com cada série numa sala, com um professor, e grupos de quatro ou cinco séries reunidos em um mesmo prédio” rapidamente foi difundindo para outros Estados no país (GOMES, 2012, p. 14).

No início da década de 1920, o país encontrava-se num contexto de grandes mudanças sociais, políticas e econômicas e, em consequência disso, foram realizadas várias reformas nas legislações de ensino da educação primária e secundária, bem como nas legislações de formação de professores. Uma das principais mudanças diz respeito a vinculação do governo ao movimento pedagógico conhecido como Escola Nova ou Escola Ativa. Na concepção de Valente (1999), esse movimento almejava implementar, na escola primária, ideias que também influenciaram o desenvolvimento educacional na Europa e nos Estados Unidos.

Gomes (2012, p. 18) ainda acrescenta que um dos principais aspectos delineados no movimento da Escola Nova fala sobre a “centralidade da criança nas relações de aprendizagem, o respeito às normas higiênicas na disciplinarização do corpo do aluno e de seus gestos, a cientificidade da escolarização de saberes e fazeres sociais e a exaltação do ato de observar, de intuir, na construção do conhecimento do aluno”. Além disso, incluía também

o “princípio da atividade” e o “princípio de introduzir na escola situações da vida real”. Na concepção de Gomes (2012), os princípios delineados no movimento da Escola Nova trouxeram mudanças no processo de ensino brasileiro, principalmente, nos anos iniciais da escolarização os quais, de acordo com Gomes (2012), refletiram de forma específica também no ensino de matemática. Apesar do movimento da Escola Nova influenciar e promover mudanças nas séries primárias, infelizmente, não influenciou da mesma forma no ensino das séries secundárias, o qual continuou pautando “num ensino livresco, sem relação com a vida do aluno, baseado na memorização e na assimilação passiva dos conteúdos” (MIORIM, 1998, p. 90, citado por GOMES, 2012, p. 18).

No ano de 1908, foi realizado, na Itália, o IV Congresso Internacional de Matemática, sendo criada uma comissão internacional que tinha por objetivo principal investigar questões relacionadas ao ensino secundário de matemática em vários países, inclusive, no Brasil. Essa comissão constituía a existência de um movimento internacional para a modernização do ensino de matemática. As principais propostas apresentadas pela comissão eram: “promover a unificação dos conteúdos matemáticos abordados na escola em uma única disciplina, enfatizar as aplicações práticas dos conteúdos de matemática” (GOMES, 2012, p. 19).

No Brasil, o primeiro adepto das ideias modernizadoras no ensino de matemática foi Euclides Roxo (1890-1950), professor de matemática do Colégio Pedro II. Ele defendia que as disciplinas de aritmética, álgebra, geometria e trigonometria, que eram ministradas por diferentes professores que utilizavam diferentes livros e materiais didáticos, deveriam ser ensinados por um único professor em uma nova disciplina intitulada de Matemática.

Com a inserção de ideias modernizadoras no ensino de matemática no Brasil, em âmbito mais amplo, em 1931, foi instituída nas escolas secundárias, uma série de decretos que objetivaram organizar, em nível nacional, a educação no país. A nova proposta curricular da disciplina matemática tinha como principais finalidades oferecer um ensino que possibilitasse ao estudante

Desenvolver a cultura do aluno pelo conhecimento dos processos matemáticos, habilitando-o, ao mesmo tempo, à concisão e ao rigor do raciocínio pela exposição clara do pensamento em linguagem precisa. Além disso, para atender ao interesse imediato da sua utilidade e ao valor educativo dos seus métodos, procurará, não só despertar no aluno a capacidade de resolver e agir com presteza e atenção, como ainda favorecer-lhe o desenvolvimento da capacidade de compreensão e de análise das relações quantitativas e espaciais, necessárias às aplicações nos diversos domínios da vida prática e à interpretação exata e profunda do mundo objetivo (GOMES, 2012, p. 19).

Desse modo, percebemos que, naquele momento, a proposta do ensino de matemática ressaltava a necessidade de despertar o interesse do aluno pelos conteúdos estudados, bem como possibilitar o desenvolvimento cognitivo do aluno, concebendo-o como sendo um descobridor do conhecimento e não um receptor passivo de conhecimentos. Nessa época, a maioria dos professores teve dificuldade em adaptar-se as mudanças no ensino que, por sua vez, foram agravadas devido à falta de livros didáticos com as novas diretrizes (VALENTE, 2004).

Além disso, também havia os professores que defendiam a prioridade do ensino das disciplinas humanas e literárias e, por isso, criticaram as novas diretrizes de ensino, visto que consideravam um excesso de conteúdos no programa da reforma, e não aceitavam junção das disciplinas matemáticas em uma disciplina única (VALENTE, 2004).

Em 1942, foi regulamentado o ensino secundário mediante a Lei Orgânica do Ensino Secundário, o qual era organizado em dois ciclos: o ginásial com quatro anos e o colegial, com três anos de estudo. Também foi instituído o ensino secundário técnico-profissional, subdividido em industrial, comercial e agrícola, além do normal, para a formação de professores para a escola primária (VALENTE, 1999).

A partir dos anos de 1950, as disciplinas escolares, dentre elas a matemática, passaram por mais modificações e atualizações, que por sua vez foi preciso realizar mudanças concernentes a finalidade e funcionamento da escola. Para Búrigo (1990), uma das principais causas dessas mudanças refere-se às transformações das condições sociais, econômicas e culturais no contexto brasileiro da época, bem como nas possibilidades de acesso e permanência dos alunos na escola.

Todavia, apenas no final dos anos de 1950, com a realização dos primeiros congressos nacionais de ensino realizados no Brasil, é que o ensino de matemática apresentou mudanças significativas. O I Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática foi realizado em 1955 na cidade de Salvador, BA; o II Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, em 1957, na cidade de Porto Alegre, RS, e; o III Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, em 1959, na cidade do Rio de Janeiro, RJ. Nesses eventos, teve a participação de muitos professores de matemática e influenciou, de forma significativa, na mudança de postura de muitos professores, concernente ao ensino de matemática no Brasil.

No ano de 1962, durante o IV Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, em Belém, Estado do Pará, foram apresentadas algumas experiências realizadas com a Matemática Moderna, bem como um programa para a Matemática da escola secundária, baseado nas ideias modernizadoras. Em 1966, no V Congresso Brasileiro de Ensino de

Matemática, realizado em São José dos Campos, SP, teve como pauta principal a implantação da Matemática Moderna no Brasil, e contou com a presença de defensores da reforma modernista, dentre estes, o professor Marshall Stone, dos Estados Unidos e o professor Georges Papy, da Bélgica (VALENTE, 2003).

O Movimento da Matemática Moderna tinha como principais objetivos, integrar os campos da aritmética, álgebra e geometria no ensino, a partir da inserção de alguns elementos unificadores, tais como: a linguagem dos conjuntos, as estruturas algébricas e o estudo de funções matemáticas. Esse movimento enfatizava a necessidade de apresentar mais importância ao ensino de aspectos lógicos e estruturais da Matemática, em oposição às características pragmáticas que, nesta época, predominavam no ensino (VALENTE, 2003).

Apesar dos ideais desse Movimento serem bem aceitos por muitos professores de matemática no Brasil, Miorim(1998) afirma que muitos autores de livros didáticos brasileiros tiveram dificuldades de definir uma abordagem em conformidade com o ideário modernista.

Gomes (2012) ainda ressalta que um aspecto importante da história da organização do ensino brasileiro foram as mudanças realizadas mediante a implantação da Lei de Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus (LDB 5692) de 1971. Essa lei dividiu o ensino brasileiro em dois níveis: 1º Grau, com duração de oito anos, o qual unia o antigo ensino do primário e ensino do ginásio sem a necessidade de que o estudante se submetesse, como anteriormente, ao chamado Exame de Admissão que o habilitava a prosseguir os estudos depois dos quatro primeiros anos de escolarização. Outro nível, diz respeito ao 2º Grau, o qual foi proposto como curso de preparação profissional. Todavia, Valente (2003) enfatiza que não foi possível realizar a profissionalização dos alunos nas escolas, uma vez que as escolas não tinham professores suficientes, tampouco, recursos materiais necessários para as aulas práticas. Por outro lado, as escolas particulares, mantiveram seu ensino preparatório para o nível superior.

No final dos anos 1970, o Movimento da Matemática Moderna recebeu muitas críticas em diversos países. As principais críticas estavam relacionadas à “ênfase na Matemática pela Matemática, em seu formalismo e nos aspectos estruturais, assim como a preocupação excessiva com a linguagem e os símbolos” (GOMES, 2012, p. 26). No Brasil, no final da década de 1970 e início da década de 1980, o ensino da Matemática Moderna passou a ser criticado e discutido pelos alguns professores.

No ano de 1996, foi publicado a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), onde constam os principais parâmetros relacionados à educação em nosso país, inclusive, sua estruturação. Atualmente, qualquer mudança concernente a qualquer disciplina

do Ensino Fundamental ou Ensino Médio é de responsabilidade do Ministério da Educação e Cultura – MEC (GOMES, 2012).

Para Gomes (2012), o contexto de ensino brasileiro passou por mudanças significativas desde sua instituição no Brasil Colônia, em consequência de mudanças políticas, econômicas, sociais e culturais. Isso demonstra que a educação está atrelada às demandas e características das sociedades que a sustentam. Percebemos isso, quando observamos que em cada momento histórico, a Matemática, como qualquer outra disciplina escolar, influencia e é influenciada por fatores externos – as condições sociais, políticas, culturais e econômicas que compõem a escola e o ensino, e; por fatores internos – aqueles referentes à natureza dos conhecimentos de uma área específica.

2.2. CONCEPÇÕES DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A partir do exposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, lei nº 9.394 de dezembro de 1996, algumas das atribuições do professor consiste em “zelar pela aprendizagem dos alunos”. Corroborando o que está presente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Abreu e Masetto (1980) apresentam que o papel do professor diz respeito a ser um facilitador do processo de aprendizagem dos estudantes, ou seja, o papel do professor não é apenas ensinar, mas também auxiliar o aluno no seu processo de aprendizagem. Entretanto, Abreu e Masetto (1980) destacam que não é papel do professor atuar como um transmissor de informações, mas sim possibilitar condições para que o estudante possa ampliar seus conhecimentos.

Kuenzer (1999) também destaca que o professor tem um papel importante a exercer, quando busca realizar um trabalho pedagógico que esteja relacionado com a realidade dos seus alunos e, em busca disso, demonstra estar atendo em elaborar suas aulas, contextualizando os conteúdos com a realidade social, econômica e cultural dos estudantes. Além disso, também busca realizar atividades que estejam vinculadas a uma prática pedagógica que busca romper com o modelo tradicional de ensino, que valoriza apenas a repetição e memorização dos conteúdos. Para Kuenzer (1999), o professor do século XXI

Precisará adquirir a necessária competência para, com base nas leituras da realidade e no conhecimento dos saberes tácitos e experiências dos alunos, selecionar conteúdos, organizar situações de aprendizagem em que as interações entre aluno e conhecimento se estabeleçam de modo a desenvolver as capacidades de leitura e interpretação do texto e da realidade, comunicação, análise, síntese, crítica, criação,

trabalho em equipe, e assim por diante. Enfim, ele deverá promover situações para que seus alunos transitem do senso comum para o comportamento científico (KUENZER, 1999, p. 6).

De acordo com Haydt (2006), o professor tem uma importante função a exercer no processo de aprendizagem dos estudantes, visto que no processo educativo e, de forma mais específica, a construção do conhecimento ocorre mediante processos interativos, nos quais professores e estudantes devem ser concebidos como agentes ativos que estabelecem entre si relações sociais que possibilitam assimilar, compreender e realizar trocas de conhecimentos, ideias, expressarem opiniões e compartilhar experiências de aprendizagem.

Zabala (1998) apresenta a importância do professor e compreender o trabalho pedagógico a partir de uma atuação baseada no pensamento prático e com capacidade de desenvolver a dimensão crítica e reflexiva direcionada para a sua prática pedagógica, visando elevar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, esse teórico menciona que quando um educador tem essa postura, é possível ter sucesso na realização do seu trabalho em sala de aula.

Zabala (1998), ainda ressalta que é importante o professor perceber, em contexto escolar, os modelos explicativos de causa-efeito são inevitáveis visto que o conhecimento e a experiência do professor podem ajudá-lo a perceber que existem formas de intervenção, modos de construção e manutenção de relação entre professores e alunos, materiais curriculares e instrumentos de avaliação, que não são apropriados para o sucesso no trabalho do professor. Na sua concepção, o professor deve buscar embasamento teórico que contribua para que a análise da sua prática pedagógica seja verdadeiramente reflexiva. Entretanto, para alcançar esse objetivo, é importante que o professor busque realizar o seu trabalho mediante uma postura constante de análise crítica e reflexiva.

Zabala (1998) ainda apresenta que, para conhecer as variáveis que podem configurar a prática pedagógica, é preciso, em primeiro lugar, compreender o que configura essa prática. A estrutura da prática pedagógica obedece a múltiplos determinantes e justifica-se a partir de parâmetros institucionais, organizacionais, metodológicos, estruturais (física e material), dentre outros.

Diante dessa realidade, para compreender como deve ser realizada uma intervenção pedagógica, exige-se do professor situar-se num modelo em que a aula seja configurada como um microssistema definido por determinados espaços, uma organização social, onde ocorrem relações interativas, forma de distribuir o tempo com uso de determinados recursos didáticos, e espaço em que os processos educativos se explicam como elementos estreitamente

integrados neste sistema. Assim, o que acontece em sala de aula só pode ser analisado e compreendido mediante a interação de todos os indivíduos que desta sala de aula fazem parte (ZABALA, 1998).

Por outro lado, Aebli (1988) descreve três dimensões pedagógicas que podem fazer parte do processo de ensino e aprendizagem: a) o meio do ensino/aprendizagem entre alunos e professor e a matéria, que por sua vez inclui narração, imitação e/ou reprodução, observação de fatos, imagens ou objetos, leitura e escrita; b) conteúdos de aprendizagem, onde se distinguem entre esquemas de ação, operações e conceitos; c) dimensão das funções no processo de aprendizagem, a construção por meio da solução de problemas, elaboração, exercício e aplicação do que foi estudado.

Na concepção de Pozo (2009), um sistema educacional que valoriza uma prática pedagógica mediante o estabelecimento dos conteúdos das diferentes disciplinas que compõe o currículo, tem como função formativa essencial fazer com que os estudantes assimilem e interiorizem a cultura em que vivem, em um sentido amplo, compartilhando as produções artísticas, científicas, técnicas, dentre outras, próprias dessa cultura e compreendendo seu sentido histórico, mas, também, desenvolve as capacidades necessárias para acessar esses produtos culturais, desfrutar deles e, na medida do possível, renová-los.

Na concepção de Pozo (2009), explicar o mecanismo de aprendizagem é esclarecer a maneira pela qual o ser humano se desenvolve, toma conhecimento do mundo em que vive, organiza a sua conduta e se ajusta ao meio físico e social. Para Campos (2011, p. 33), “toda aprendizagem resulta da procura de estabelecimento de um equilíbrio vital, rompido pela nova situação estimuladora para a qual o sujeito não disponha da resposta adequada”. Assim, a quebra desse equilíbrio pode contribuir no desenvolvimento de desajustamento no indivíduo ao enfrentar uma situação nova e o único meio de ajustar-se a esse desequilíbrio, na concepção de Campos (2011), ocorre quando o indivíduo consegue agir e/ou reagir até que a resposta mais conveniente à nova situação venha a fazer parte integrante de seu equipamento de comportamento adquirido – que é concebido como aprendizagem.

Desse modo, percebemos que a aprendizagem envolve o uso e o desenvolvimento de todas as capacidades e potencialidades do estudante, não apenas concernentes ao aspecto cognitivo, mas também ao afetivo e físico. Isso significa dizer que a aprendizagem não pode ser considerada somente como um processo de memorização, ou que emprega apenas o conjunto das funções mentais ou unicamente os elementos emocionais e físicos, pois todos estes aspectos são importantes na aquisição da aprendizagem (GALVÃO, 1995). Campos

(2011) ainda acrescenta que a aprendizagem faz parte de um processo que envolve os aspectos dinâmicos, contínuo, global, pessoal, gradativo e cumulativo.

No Processo Dinâmico, a aprendizagem não é um processo de absorção passiva, pois sua característica mais importante é a atividade daquele que aprende. Portanto, a aprendizagem só se faz por meio da atividade do aprendiz. É evidente que não se trata apenas de atividade motora, mas, principalmente, de atividade mental e emocional, visto que a aprendizagem é um processo que envolve a participação total e global do indivíduo em seus aspectos físico, emocional e social (CAMPOS, 2011).

A partir dessa compreensão, percebemos que o aluno, na escola, aprende pela participação em atividades, tais como: a leitura de textos, produção de texto, resoluções de problemas, participação em sala de aula, durante a realização de exames escritos, em atividades de pesquisa, trabalhando em oficinas pedagógicas, realizando experimentos em laboratório, participando de atividades em equipe, dentre outros (CAMPOS, 2011).

O Processo Contínuo vai desde o início da vida, a aprendizagem está presente, ou seja, desde a infância, adolescência, vida adulta, até a velhice. A família, a escola e todos os agentes educacionais precisam selecionar os conteúdos e comportamentos a serem exercitados, porque, sendo a aprendizagem um processo contínuo, representa que, durante todo o ciclo de vital, há desenvolvimento e aprendizagem (CAMPOS, 2011; COLL, MARCHESI e PALACIOS, 2004).

O Processo Global ou “Compósito” significa que qualquer comportamento humano é global ou “compósito”, inclui sempre aspectos motores, emocionais e ideativos ou mentais. Portanto, a aprendizagem, envolvendo uma mudança de comportamento, terá que exigir a participação total e global do indivíduo, para que todos os aspectos constitutivos de sua capacidade de aprender entrem em atividade no ato de aprender, a fim de que seja restabelecido o equilíbrio rompido pelo aparecimento de uma situação problema (CAMPOS, 2011).

No Processo Pessoal, ninguém pode aprender por outrem, visto que a aprendizagem é intrasferível. Desse modo, a compreensão do caráter pessoal da aprendizagem conduz o professor a valorizar a autonomia do aluno no processo da aprendizagem, uma vez que o aluno é concebido como o centro da aprendizagem (CAMPOS, 2011).

No Processo Gradativo, a aprendizagem é um processo que se realiza por meio de operações crescentes e complexas, porque em cada nova situação, envolve um maior número de elementos. Cada nova aprendizagem inclui elementos da experiência da aprendizagem anterior (CAMPOS, 2011).

No Processo Cumulativo, ao analisar o ato de aprender, verificamos que além da maturação, a aprendizagem é o resultado de uma atividade realizada anteriormente, ou seja, é o resultado de uma experiência anterior (CAMPOS, 2011).

Desse modo, percebemos que a efetivação da aprendizagem é dependente de inúmeras condições que, frequentemente, atuam de forma inter-relacionadas. O interesse de um estudante por determinada disciplina, depende de fatores, tais como: idade, contexto sócio-cultural, necessidade imediatas, experiências anteriores, enfim, da motivação que irá orientar o comportamento desse estudante, dentre outros aspectos.

Campos (2011) ainda acrescenta que outro aspecto importante para haver aprendizagem diz respeito à *motivação*. Para esse teórico, o motivo pode ser definido como sendo uma condição interna, relativamente duradoura, que conduz o indivíduo ou que o pré-dispõe a persistir num determinado comportamento orientado para um objetivo. De acordo com alguns pesquisadores, um dos principais desafios enfrentados pelos professores, concernente a efetivação do processo de ensino e aprendizagem, diz respeito à dificuldade dos educadores, em sala de aula, construírem e manterem relações mais empáticas com os alunos que possam elevar o processo de ensinar e aprender, de maneira tal que essa relação resulte no alcance dos objetivos da prática pedagógica (TARDIF e LESSARD, 2007; NÓVOA, 1995; ESTEVES, 1999).

Além disso, estudos realizados por Nóvoa (1995) e Aquino (1996), indicam que o processo do ensinar e aprender supõe a construção de relações de proximidade, empatia e significado, que vão além dos conteúdos estabelecidos pelo professor e de suas estratégias didático-pedagógicas. A construção dessas relações tem a ver com a concepção e a prática docente, no que se refere ao próprio processo de ensino-aprendizagem e ao modo como os professores percebem os alunos, seu lugar e papel na ação pedagógica.

Para Freire (1987) é possível encontrar duas concepções distintas sobre o saber-fazer da prática pedagógica. A primeira, diz respeito a uma prática pedagógica pautada em relações autoritárias e antidemocráticas, a qual está embasada a ideia de que o professor é o “dono” do saber e, por isso, ele detém o poder do conhecimento. Nessa perspectiva, apenas o professor conhece o caminho do que se deve ensinar e aprender. Na concepção de Freire (1987), essa perspectiva resulta num tipo de relação autoritária entre professores e alunos, visto que as relações estão pautadas no autoritarismo e não no diálogo. O ensinar e o aprender assumem um caráter “bancário” e anti-dialógico (MATURANA, 1998). O aluno, segundo essa visão, é visto como objeto da ação pedagógica e não como sujeito ativo.

A segunda concepção diz respeito a prática pedagógica pautada numa relação dialógica entre professores e estudantes, e o professor é concebido apenas como o mediador e/ou facilitador do processo de ensino–aprendizagem (FREIRE, 1987). Essa concepção parte do pressuposto de que a atitude dialógica é, antes de tudo, uma atitude de amor, humildade e fé no ser humano, no seu poder de fazer e de refazer, de criar e de recriar. Portanto, o “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 21). Assim sendo, nesta perspectiva dialógica, a capacidade de aprender é mais do que uma relação de saber; é relação de existência de vida; aprender é uma modificação estrutural não do comportamento, mas da convivência (MATURANA, 1998).

Fonseca (1995) ressalta que é importante que o professor esteja atento para os seguintes aspectos: 1) É preciso adotar uma postura dialógica; 2) Construir coletivamente um ambiente de aprendizagem onde todos possam ser escutados, sentir-se acolhidos e valorizados em seus saberes e experiências; 3) Estabelecer, em cada aula ou espaço de ensino-aprendizagem, produção individual e coletiva, valorização de descobertas, procurando identificar os significados da convivência pedagógica; 4) Trabalhar o prazer pela curiosidade e a investigação, fomentando atitudes e práticas produtivas, procurando dar um sentido social para a produção do saber, e, 5) Criar espaços de avaliação, entendendo-a não só como aferição de resultados do ensino-aprendizagem, mas como identificação dos sentidos e significados do saber e do fazer epistemológico e social.

2.3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

A partir da realização de várias discussões e diálogos com as equipes técnicas dos sistemas de educação estaduais, gestores de escolas, professores, estudantes da rede pública e representantes de comunidades acadêmicas em todo o país, foi elaborado em 2006 as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, que teve como objetivo principal “contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente” (BRASIL, 2006, p. 6). Esse momento de discussão foi importante, visto que de acordo com Brasil (2006)

A qualidade da escola é condição essencial de inclusão e democratização das oportunidades no Brasil, e o desafio de oferecer uma educação básica de qualidade para a inserção do aluno, o desenvolvimento do país e a consolidação da cidadania é tarefa de todos (BRASIL, 2006, p. 6).

Para Brasil (2006), essas Orientações Curriculares para o Ensino Médio também visam contribuir na preparação do jovem para participar de forma ativa e autônoma na atual sociedade, por isso, foram desenvolvidas as Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Esse instrumento pode contribuir nas discussões e reflexões dos educadores e professores, concernentes as temáticas relacionadas à prática pedagógica e aprendizagem dos estudantes.

Visando garantir o acesso e permanência do estudante na escola, de forma democrática, durante a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, o governo federal elaborou e desenvolveu, juntamente com gestores de escolas e pessoas de diversos segmentos da sociedade, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, o qual tem por objetivo desenvolver, no Brasil, uma educação pública de qualidade.

A partir da criação do FUNDEB, foram desenvolvidas várias ações que visam ao fortalecimento do ensino público brasileiro. Dessas estratégias de fortalecimento do ensino público, destaca-se o Programa de Equalização das Oportunidades de Acesso à Educação Básica – PRODEB e o Programa Nacional do Livro do Ensino Médio – PNLEM. Além disso, visando apoiar o trabalho científico e pedagógico do professor em sala de aula, a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação e Cultura – MEC aumentou o quantitativo de livros impressos e distribuídos, principalmente, a professores e estudantes do ensino médio (BRASIL, 2002).

Outra iniciativa do FUNDEB refere-se à institucionalização do ensino médio integrado à educação profissional. De acordo com Brasil (2002), essa iniciativa foi importante porque contribuiu, de forma significativa, para o rompimento da dicotomia entre a formação profissional e a educação superior, bem como, minimizar a distância entre o ensino profissional e ensino superior e, conforme apresentado por Brasil (2006).

Para Brasil (2006), a atual proposta curricular da educação do ensino médio conforme delineado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (nº. 9394/96), concebida como sendo um divisor na construção da identidade da terceira etapa da educação básica brasileira, apresenta dois aspectos importantes.

O primeiro aspecto ressalta a finalidade proposta ao ensino, dentre as quais Brasil (2006, p. 7) aborda como sendo os componentes no Artigo 45 da LDB (nº. 9.394/96): “o aprimoramento do educando como ser humana, sua formação ética, desenvolvimento de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico, sua preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de competências para continuar seu aprendizado”. Por outro lado, o segundo aspecto apresenta a organização curricular tendo como principais características os

seguintes aspectos (BRASIL, 2006, p. 7): Planejamento e desenvolvimento orgânico do currículo, superando a organização por disciplinas estanques e, visando integrar a articulação dos conhecimentos em processo permanente de interdisciplinaridade e contextualização.

Na concepção de Miorim (1998), essas mudanças são importantes no âmbito da educação, visto que possibilitam que os atores da escola (gestores, professores, estudantes, pais e comunidade) possam lidar com os desafios e/ou dificuldades presentes no contexto escolar, a partir da sua própria realidade. Além disso, essas mudanças ocorridas na proposta curricular permitem que os atores da escola também possam realizar um trabalho coletivo, interdisciplinar e autônomo em busca de lidar com esses desafios e/ou dificuldades presentes em cada contexto (MIORIM, 1998).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio também valorizam questões relacionadas às dimensões histórico-social, epistemológica e política curricular. Essas três questões são importantes visto que a dimensão histórico-social ressalta “o valor histórico e social do conhecimento”, a dimensão epistemológica refere-se à “necessidade de reconstruir os procedimentos envolvidos na produção dos conhecimentos” e, por outro lado, a dimensão político-cultural é compreendida como “expressão de uma política cultural, na medida em que selecionam conteúdos e práticas de uma dada cultura para serem trabalhados no interior da instituição escolar” (BRASIL, 2006, p. 8).

Para D’ambrosio (1996) e Chevallard, Bosch e Gascon (2001), é importante refletir sobre essas questões, visto que apresentam a necessidade de mudança de postura e atitudes dos educadores uma vez que, para colocar essas questões em prática, em muitos casos, exige que o educador busque romper com práticas pedagógicas tradicionais que estão arraigadas no saber-fazer do professor em contexto escolar.

Desse modo, percebemos que o propósito da escola não deve ser apenas o ensino do conteúdo curricular de cada disciplina visto que, conforme delineado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM e Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio – DCEM, a estrutura curricular das disciplinas nas escolas devem contemplar também o desenvolvimento de competências e habilidades a serem desenvolvidas no conjunto das disciplinas. Concernente ao ensino de matemática, os PCNEM apresentam que o professor também deve contribuir para que os estudantes desenvolvam habilidades relacionadas à representação, compreensão, comunicação, investigação e contextualização sociocultural (BRASIL, 2006). Por isso, o professor deve estar atento à escolha dos conteúdos; a maneira como estes conteúdos serão trabalhados em sala de aula, buscando relacioná-lo ao projeto pedagógico escolar e a organização curricular (VEIGA, 2003).

Em vista disso, ao selecionar os conteúdos que serão trabalhos em sala, o professor deve considerar os diferentes propósitos da formação matemática presentes na educação básica, uma vez que, ao finalizar o ensino médio, espera-se que os estudantes compreendam que a matemática é uma ciência com características próprias (BASSAMEZI, 2002). Também, é importante que os conteúdos sejam trabalhados com os estudantes, de forma que agreguem valor formativo no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento matemático, por isso, é importante que o professor realize atividade que valorize a capacidade de desenvolver o raciocínio matemático (BRASIL, 2006). Além disso, espera-se que o estudante saiba como utilizar os conteúdos estudados na resolução de problemas práticos do dia a dia (D'AMBROSIO, 1996).

Assim, visando contextualizar os conteúdos de matemática a serem trabalhos em sala de aula, é preciso que o Projeto Político Pedagógico e o Currículo da Escola sejam discutidos mediante a participação de todos os educadores, visando que as atividades a serem desenvolvidas no decorrer da disciplina, aproximem-se o máximo possível à realidade social, política, econômica e cultural vivenciada por cada escola (VEIGA, 2003). Todavia, para que isso aconteça de forma interdisciplinar é importante que todos os educadores participem da construção desse processo de análise dos conteúdos, ministrados pelos professores em cada escola.

Tal perspectiva é importante, visto que em todas as situações de ensino e aprendizagem devem contribuir para que os estudantes desenvolvam habilidades que caracterizem o modo de pensar matemático. Concernente às questões relacionadas à metodologia de trabalho pedagógico que devem ser realizados com os conteúdos de matemática no ensino médio, implica falar sobre duas concepções errôneas cultivadas por educadores sobre o processo de ensino e aprendizagem. Uma concepção defende que a compreensão do processo de ensino e aprendizagem diz respeito a uma relação entre aquele que ensina e aquele que aprende, e o objeto de estudo, neste caso, o saber matemático. Infelizmente, alguns educadores ainda compreendem que o processo de ensino diz respeito a um processo de transmissão de conteúdos e/ou transmissão de um determinado conhecimento e, por sua vez, a aprendizagem é concebida apenas como a apreensão e recepção desses conteúdos (LOPES e NACARATO, 2005).

Uma segunda concepção errônea compartilhada por alguns educadores concernente o processo e aprendizagem aborda que o sucesso da aprendizagem é de responsabilidade do aluno, ou seja, é transferida para o aluno a responsabilidade pelo sucesso e/ou fracasso na

apreensão dos conteúdos e, conseqüentemente, na efetivação do processo de aprendizagem (BRASIL, 2006).

Para Miorim (1998), ao desenvolver um trabalho com projetos, o professor deve estabelecer os objetivos educativos e de aprendizagem, selecionar os conteúdos conceituais e procedimentais que serão trabalhados em sala, deve preestabelecer atividades, provocar reflexões, facilitar recursos, materiais e informações e analisar o desenvolvimento individual de cada aluno. Essa modalidade de trabalho pode dar espaço para os alunos construírem e socializarem conhecimentos relacionados a situações problemáticas significativas, considerando suas vivências, observações, experiências, inferências e interpretações (MORAN, 2000).

De acordo com Brasil (2006), uma maneira de realizar as aulas de matemática de forma atrativa, para os estudantes, pode ser adotar uma metodologia de trabalho por meio de projetos que permitam, aos professores, realizarem aulas investigativas, as quais possibilitam romper com o modelo de aula embasada em um currículo linear. Desse modo, é possível que os estudantes possam ampliar sua capacidade de raciocínio lógico, superar dificuldades de aprendizagem, levar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, permite que os estudantes percebam que os estudos matemáticos fazem parte da vida social e histórica do ser humano e que, por isso, influenciam na vida humana (CÂMARA, 2002; LOPES e NACARATO, 2005).

Desse modo, percebemos que é importante que seja oferecido, aos estudantes, um trabalho pedagógico de acordo com as necessidades dos alunos. É preciso que a escola construa um Projeto Político e Pedagógico que valorize o constante processo de discussão e reflexão sobre as dificuldades e/ou desafios vivenciados pela escola, visando à busca de soluções ou estratégias para lidar com os desafios presentes no contexto escolar. Todavia, para alcançar tal propósito, é fundamental que todos os educadores estejam comprometidos com a ação educativa e que assumam a responsabilidade de executarem um trabalho cooperativo. O Projeto Político e Pedagógico deve ser concebido na dimensão macro – que envolve todos os atores da escola e com sendo de dimensão micro – que busca atender as necessidades mais específicas de sala de aula; sempre levando em consideração a realidade social escolar (VEIGA, 2003).

Na concepção de Brasil (2006), na construção do currículo do ensino médio, é importante que os conteúdos disciplinares sejam oferecidos, aos estudantes, de forma interdisciplinar, uma vez que “ao levar em conta o projeto político-pedagógico de cada unidade escolar, os professores possam analisar a pertinência de um trabalho complementar

em relação ao conhecimento matemático” (BRASIL, 2006, p. 94). Para tanto, faz necessário haver disposição de cada professor em cooperar e compartilhar tarefas que serão solicitadas aos estudantes. A organização das atividades que serão realizadas deve contemplar a diversidade econômica, cultural e política, valorizando as interações sociais, bem como os conhecimentos prévios dos alunos (CÂMARA, 2002; D’AMBROSIO, 1996). Por isso, o currículo do ensino médio deve buscar a integração dos conhecimentos, especialmente, mediante a realização de um trabalho interdisciplinar. Como sugestão, algumas ações que podem ser realizadas na escola são: feiras de matemáticas; jogos diversos; atividades em laboratórios de Matemática; gincanas de matemática; jogos cooperativos; dentre outros (DAVIS e HERSH, 1985).

Além disso, o professor também deve perceber que “a ampliação e o aprofundamento da explicitação da estruturação lógica da Matemática são necessários ao aluno do ensino médio”, por isso, é importante que seja valorizada a capacidade do desenvolvimento do pensamento matemático, a criatividade, a imaginação, a intuição, o raciocínio lógico-dedutivo, dentre outros (BRASIL, 2006, p. 95). Por fim, Brasil (2005) ainda ressalta que, na construção e manutenção do Projeto Político e Pedagógico do currículo de matemática no ensino médio, também, deve dar prioridade a formação contínua dos professores de matemática, principalmente, aqueles que lecionam no ensino médio, visando à construção de uma autonomia docente.

CAPÍTULO 3 – CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS SOBRE O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

*Se alguns de vocês compreenderem e quiserem,
mudareis, pela vossa acção, a fisionomia e a forma da escola.
E está mudará um dia a face do mundo,
ou contribuirá pelo menos para a sua modificação.*

Freinet, 1974, p. 190.

De acordo com Santos, Xavier e Nunes (2009), a aprendizagem refere-se a mudanças no ser humano a partir da aquisição de experiências, treino, prática, observação, imitação, ensaio-erro, *insight*, realização de atividade, apropriação da cultura, ou seja, mediante vivências na interação no contexto cultural.

Para Santos, Xavier e Nunes (2009), o homem é uma das espécies mais dependentes da aprendizagem, sua vida coletiva, depende da aquisição de uma série de conhecimentos e comportamentos. Além disso, a pessoa precisa aprender a falar, andar, pensar, perceber, comportar-se, conhecer a si mesmo e o mundo em sua volta, compreender a noção do que é certo, errado, perigoso, valores e crenças. Neste sentido, os indivíduos vivem, apropriam-se e ressignificam o mundo a partir da capacidade de desenvolver aprendizagem.

3.1. CONTRIBUIÇÕES DE JEAN PIAGET

Jean Piaget nasceu em 1896 em Neuchatel, Suíça e publicou o seu primeiro artigo em 1907, aos 11 anos de idade, sobre moluscos. Graduou-se em Biologia e, ao longo do tempo, tornou-se um estudioso preocupado com as questões inerentes ao conhecimento psicológico. Teve por objetivo, em sua vida acadêmica, o estudo das origens do conhecimento e como o homem passa de um estágio de menor conhecimento para outro de maior conhecimento.

Podemos citar como exemplo, em sala de aula, quando o aluno não consegue juntar as sílabas e formar palavras e, posteriormente, este mesmo aluno consegue concluir a ação e chegar ao resultado esperado. Assim, a partir dessa realidade, Piaget (1963), buscava conhecer e avaliar a mudança ocorrida no processo de desenvolvimento e aprendizagem do

aprendiz, ou seja, analisava que mecanismos pudessem intervir nesse processo de mudança, que caracterizava o avanço de ações menos complexas para aquelas de maior complexidade.

A obra de Piaget (1963) está centrada no desenvolvimento intelectual e seu principal objetivo é descrever e explicar como é produzida a passagem do ser biológico, que é o recém-nascido, para o conhecimento abstrato e altamente organizado que encontramos no adulto. Para alcançar esse objetivo, os estudos de Piaget (1963) partem da investigação sobre o recém-nascido para chegar ao adulto, segundo observações diretas e realização de experimentações sistemáticas.

Desse modo, Piaget (1963) desenvolveu uma epistemologia genética, ou seja, uma teoria evolutiva do conhecimento. A resposta para o seu questionamento: “como acontece a construção do conhecimento do adulto a partir do desenvolvimento biológico do recém-nascido?”, deveria vir de uma análise evolutiva e que a adaptação às exigências do meio poderia ser o caminho para essa descoberta (COLL, MARCHESI, PALACIOS, 2004).

Conforme apresenta Coll, Marchesi e Palácios (2004), na teoria de Piaget (1971), a meta sempre é a adaptação, isto é, encontrar uma resposta adequada aos problemas que o indivíduo encontra em cada etapa de desenvolvimento. Assim, à medida que a maturação biológica vai proporcionando novas possibilidades de aprendizagem, que a exploração do ambiente apresenta novos desafios e que a educação pode apresentar novas questões, a pessoa em desenvolvimento se vê obrigada a construir novas respostas, conseguindo assim níveis de adaptação cada vez mais elaborados, resultado de uma tendência contínua e ascendente à equilíbrio (COLL, MARCHESI e PALÁCIOS, 2004). A partir dessa compreensão, Piaget (1972) desenvolveu os conceitos de esquemas, assimilação e acomodação.

O *esquema* refere-se à unidade básica da vida intelectual, no qual, inicialmente, são as ações pautadas biologicamente (tais como o ato de sugar) que, de modo gradativo, apresenta novas condutas que também se integram em ações mais complexas. Os esquemas rapidamente se internalizam e se transformam em ações simbólicas, no início, referente a ações concretas e, posteriormente, a processos de raciocínio. A partir dos seis anos, esses raciocínios adotam a forma organizada que segue uma organização maturacional coerente e lógica.

Para Piaget (1996, p.13), a *assimilação* refere-se “uma integração à estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação”.

Por outro lado, no processo de *acomodação* existem ocasiões em que um esquema não é capaz de responder às características de um objeto, tampouco, às exigências de

conhecimento que apresenta desequilíbrio, desse modo, é necessário modificar o esquema prévio mediante o processo de acomodação para restaurar o equilíbrio cognitivo (COLL, MARCHESI e PALACIOS, 2004).

Concernente a concepção de estágios, Piaget (1971) entende que, em cada momento do desenvolvimento, os esquemas que a criança dispõe mantêm uma certa relação entre si; todos eles pertencem a um mesmo nível de funcionamento e de complexidade. Assim sendo, Piaget (1971) compreende que cada um desses níveis de complexidade ou níveis estruturais é um estágio evolutivo de desenvolvimento. Para Piaget (1971), o desenvolvimento evolutivo se divide em quatro estágios de desenvolvimento: estágio sensório motor; estágio pré-operatório; estágio das operações concretas e estágio das operações formais.

O *estágio sensório-motor* ocorre aproximadamente entre as faixas etárias de 0 à 2 anos. Nesse estágio, a inteligência é prática e se relaciona com a resolução de problemas de ação, por exemplo, quando a criança movimentar-se na busca de alcançar um objeto. No estágio *concreto operatório*, que ocorre aproximadamente entre as faixas etárias de 7 à 12 anos, e, a partir dos 12 anos o estágio formal o qual, para Piaget (1976), corresponde ao período da adolescência.

O *estágio pré-operatório* ocorre aproximadamente entre as faixas etárias de 2 à 7 anos. Nesse estágio, a inteligência já é simbólica, aparece a linguagem oral que rapidamente é enriquecida com um vocabulário diverso e a capacidade de imaginação está desenvolvida. Os desafios que devem ser enfrentados já não são sensório-motores, mas lógicos; as respostas apropriadas já não serão físicas, mas raciocínios. Todavia, a falta de articulação entre esses raciocínios, a tendência ao egocentrismo ou a centralização, fazem com que o raciocínio ainda necessite de lógica para que a ação seja concretizada.

Por outro lado, no *estágio das operações concretas*, que ocorre aproximadamente entre os 7 a 12 anos, o pensamento lógico aparece; no início, raciocina-se logicamente somente sobre conteúdos simples, entretanto, aos poucos a lógica vai sendo compreendida em todas as situações que o sujeito pode submeter à verificação empírica, ou seja, sobre as situações de experiência concreta.

Por fim, no *estágio das operações formais*, que ocorre a partir da adolescência, o pensamento lógico alcança sua expressão máxima, porque é capaz de ser aplicado de forma coerente e sistemática sobre situações que exigem manejar hipóteses e, em seguida, submetê-las a uma verificação ordenada e exaustiva, desprezando as que não se confirmam ou aceitando como parte da realidade as que se confirmam. Na concepção de Piaget (1972), o desenvolvimento se relaciona com a totalidade das estruturas do conhecimento e não pode ser

pensado ou investigado sem levar em consideração a dimensão biológica e psicológica. O desenvolvimento, neste caso, é considerado como sendo um processo essencial para o desenvolvimento.

Aprender para Piaget (1963) é mais do que assimilar ou incorporar objetos; é compreendê-los, redescobri-los e recriá-los a partir da própria ação do sujeito sobre o ambiente. É um processo intrapessoal, que ocorre de dentro do sujeito (dimensão biológica) para fora do sujeito (dimensão social). Além disso, para esse teórico a criança aprende construindo e reconstruindo suas próprias ações sobre a realidade que a cerca. Nesse sentido, o desenvolvimento da inteligência se processa de forma que a criança possa manter o equilíbrio com o meio. Assim, quando o equilíbrio é rompido a criança age sobre o que lhe afetou em busca de equilíbrio pó meio do processo de adaptação e organização.

Para Piaget (1986), o exercício e a experiência, ocorrem na ação no sujeito sobre os objetos, produzindo dois tipos de experiências: a experiência física e a experiência lógico-matemática. As interações e transmissões sociais estão relacionadas à socialização da criança como uma estruturação para a qual o sujeito tanto contribui no ambiente onde vivencia suas aprendizagens como também é influenciado por esse mesmo ambiente, visto que à medida que a criança se desenvolve, o comportamento na relação com o meio e com o outro influencia na dimensão do desenvolvimento cognitivo e social (SANTOS, XAVIER e NUNES, 2009).

3.2. CONTRIBUIÇÕES DE LEV S. VYGOTSKY

Lev S. Vygotsky nasceu em 1896, na cidade de Orsha, na Bielo-Rússia. Graduou-se em literatura pela Universidade de Moscou e faleceu em 1934, em consequência de tuberculose. A teoria de Vygotsky aparece como uma teoria histórico-cultural do desenvolvimento, que defende a formação das funções psíquicas superiores, tais como: pensamento, linguagem, atenção seletiva, memória mediada, dentre outras, como sendo uma internalização mediada pela cultura, e, por isso, postulou que o homem é um sujeito social porque é ativo (SANTOS, XAVIER e NUNES, 2009).

Na teoria de Vygotsky (1986), a fonte de inspiração foi, por um lado, a filosofia marxista e sua ênfase no papel social e, por outro lado, a importância que a atividade sobre o meio tem na transformação, tanto do meio sobre o qual se atua, como do sujeito que realiza essa atuação. Na teoria de Vygostky (1986), é por intermédio da ação sobre o meio que o

homem desenvolve as funções psicológicas superiores, tais como: o pensamento e a linguagem. Na perspectiva vygotskyana, a internalização é concebida como sendo uma peculiaridade humana que é ao mesmo tempo social (construída mediante interação) e intransferível, visto ser algo próprio a cada pessoa.

Para Vygotsky (1998), não existem estágios evolutivos de desenvolvimento, por outro lado, a análise evolutiva está em determinar como se produz a apropriação do conhecimento por parte do indivíduo concreto e dos instrumentos de mediação simbólica, a construídos pela cultura a que pertence. Em Vygotsky (1998), é a partir da passagem do intersíquico para o intrapsíquico que se configura a consciência humana. Assim, Vygotsky (1998) busca compreender como, mediante as interações sociais, acontecem as transformações de consciência humana.

O conceito de desenvolvimento humano para Vygotsky (1986), não é entendido como sendo uma acumulação gradual de capacidades de cunho quantitativo. Para esse teórico, a diferenciação da nossa espécie para os outros animais é decorrente da aquisição das funções psicológicas superiores. É devido a essa elevada capacidade das funções psicológicas superiores que o homem desenvolve as habilidades de pensar, elaborar projetos, visualizar mudanças criativas, solucionar desafios, dentre outros (SANTOS, XAVIER e NUNES, 2009).

As funções psicológicas superiores tem por finalidade o desenvolvimento do pensamento ao se interagirem na formação de conceitos, a partir de estruturas inferiores ou elementares, tais como: ações reflexivas, reações automatizadas, processos de associação, dentre outros, que fazem parte das funções psicológicas superiores (pensamento e linguagem), por meio de combinações e reorganizações psíquicas, sempre obedecendo a um processo hierárquico e ascendente de desenvolvimento.

Vygotsky (1998) não desconsidera a importância do aparato biológico, principalmente porque apresenta o cérebro como sendo a base biológica, cujo funcionamento e peculiaridade ocorre em decorrência do desenvolvimento evolutivo. Todavia, Vygotsky (1991), ressalta que as funções psicológicas superiores possuem caráter intencional, histórico, mediado e, desta forma, necessitam de processos educacionais para se desenvolverem. Assim, será a partir das práticas intersubjetivas que o desenvolvimento humano poderá ou não se constituir de forma efetiva.

Vygotsky (1986) também valoriza o desenvolvimento da linguagem, visto que é por seu intermédio que o mundo material e o mundo simbólico são apresentados aos indivíduos, e mediante a dialogicidade, os significados são compreendidos, partilhados, internalizados e ressignificados no meio social

Para explicar a aprendizagem escolar e sua relação com o desenvolvimento, Vygotsky (1986) apresenta a Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP como sendo algo que possui caráter orientador da aprendizagem em relação ao desenvolvimento cognitivo, por isso, a ZDP pode ser definida como a diferença entre o Nível de Desenvolvimento Real – NDR – nível de desenvolvimento das funções mentais que se estabeleceram como resultado de determinados ciclos de desenvolvimento já concluídos e/ou completados, e o Nível de Desenvolvimento Potencial – NDP, ou seja, refere-se ao nível de capacidade que a criança tem, do potencial para desenvolver. O NDP é percebido quando uma criança não consegue resolver um problema sozinho e, por isso, necessita de ajuda dos professores e/ou colegas mais capazes.

A ZDP se configura como um espaço dinâmico flexível e de apropriação dos instrumentos de mediação cultural; aquilo que a criança puder fazer com a ajuda de outras pessoas, professores, colegas, familiares; no futuro, poderá fazer sozinha. Desse modo, percebemos que Vygotsky (1998) atribui um importante papel à aprendizagem no desenvolvimento humano, indicando que esta antecede e cria condições para o desenvolvimento. Para Vygotsky (1986), a experiência, fator influente no desenvolvimento humano se insere no seu conceito de ‘atividade do indivíduo’ no mundo, o qual é mediado pelos sistemas simbólicos de que dispõe, sendo a linguagem o principal deles. Portanto, o desenvolvimento é o resultado de um longo e complexo processo histórico, no qual o indivíduo age no mundo e apropria-se da experiência cultural vivenciada no contexto social.

De acordo com Vygotsky (1986), a apreensão e apropriação da cultura e da linguagem tornam-se possível devido à interação social e cultural. Por conseguinte, a influência do meio social torna-se decisiva para a aquisição das funções psicológicas superiores, tais como: pensamento, linguagem, criatividade, dentre outros. O desenvolvimento humano dependerá da condição oferecida pelo meio social e do grau de apreensão e apropriação que o indivíduo tiver com o contexto social e cultural.

Desse modo, percebemos que a perspectiva sócio-interacionista compreende que a aprendizagem não é uma consequência de estruturas cognitivas prévias, mas sim diz respeito a uma condição para que novas funções intelectuais sejam constituídas. Por isso, é possível compreender que a aprendizagem fomenta processos de desenvolvimento que, em situações de interação recíproca entre os indivíduos e destes com o contexto social, ao serem mediadas pela história e cultura, permitem haver novas aprendizagens. Isso ocorre porque na perspectiva sócio-interacionista, o meio não é concebido apenas como espaço físico e material, mas sim um campo simbólico no qual os sujeitos interagem e se constroem novas aprendizagens (REGO, 2000 citado por FARIAS e cols, 2011).

3.3. CONTRIBUIÇÕES DE DAVID AUSUBEL

David Ausubel (1918-2008), é considerado em dos principais representantes da perspectiva de desenvolvimento cognitivismo, por isso, defendia a aprendizagem cognitiva como sendo um dos principais tipos de aprendizagem. Para esse teórico, a aprendizagem cognitiva pode ser compreendida como sendo o tipo de aprendizagem em que o conteúdo está inserido na estrutura cognitiva do sujeito de modo organizado, o que por sua vez, cria um complexo e organizado sistema de informações, ou seja, a estrutura cognitiva do sujeito pode ser concebida como sendo um conjunto ideias que o sujeito tem concernente uma determinada disciplina, assunto ou conjunto de pensamentos os quais se apresentam de maneira organizada.

Para Ausubel (1968), a aprendizagem é um elemento que provém de uma comunicação com o mundo e se acumula sob a forma conteúdo cognitivo. A aprendizagem é um processo de organização de informação e integração do material pela estrutura cognitiva, visto que o indivíduo adquire, assim, um número crescente de novas ações como forma de inserção em seu meio. Além disso, Ausubel (1968) considera que os comportamentos ou conceitos aprendidos são mantidos por processos cerebrais, tais como, a atenção e memória, que são integradores dos comportamentos e dos pensamentos.

A partir dessa perspectiva, Ausubel (1968) ressalta que existem dois tipos de aprendizagem – a aprendizagem mecânica e a aprendizagem significativa. A *aprendizagem mecânica* refere-se à aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos já existentes na estrutura cognitiva. Por outro lado, a *aprendizagem significativa* processa-se quando um novo conteúdo (ideias ou informações) se relaciona com conceitos relevantes, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por sua vez, assimilado por ela.

De acordo com Bock (2008), esses conceitos configuram-se como sendo pontos de ancoragem que permitem e possibilitam a aprendizagem. Todavia, para que esse conceito seja assimilado pela estrutura cognitiva, é necessário que a compreensão de aprendizagem, conforme apresentada por Ausubel (1977) esteja presente como ponto de ancoragem e, por sua vez, essa compreensão de aprendizagem significativa, sendo assimilada, servirá de ponto de ancoragem para o conteúdo que será assimilado e compreendido posteriormente (BOOK, 2008). Para Bock (2008, p. 154), “os pontos de ancoragem são formados com a incorporação à estrutura cognitiva, de elementos (informações ou ideias) relevantes para a aquisição de

novos conhecimentos e com a organização destes, de forma, progressivamente, generalizarem-se, formando conceitos”.

Ao apresentar sua explicação concernente o desenvolvimento da aprendizagem embasada na perspectiva cognitivista, Ausubel (1968) percebia e valorizava a influência da dimensão afetiva neste processo de aprendizagem, visto que, para ele, a dimensão afetiva é concebida como sendo uma importante fonte de expressiva experiência.

Desse modo, Ausubel (1968) propôs a Teoria da Aprendizagem Significativa, o qual afirma que, é a partir de conteúdos que o indivíduo possui na estrutura cognitiva, que aprendizagem ocorre. Na concepção de Ausubel, Novak e Hanesian (1983, p. 13), estes conteúdos, denominados de conteúdos prévios, recebem conteúdos novos que, por sua vez, podem alterar, modificar, transformar e/ou dar outras significações aos conteúdos já existentes, visto que “o fator mais importante que influencia na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Assim sendo, percebemos que aprendizagem significativa, conforme apresentada por Ausubel (1968, p. 16), é concebida como “um processo por meio do qual uma nova informação é acoplada a uma estrutura cognitiva particular e específica, prévia, conhecida como subsunçor”.

Assim, para que a aprendizagem seja de fato significativa, o conteúdo novo deve estar relacionado com os conteúdos prévios que o indivíduo já possui e que Ausubel (1973) nomeia de conceitos subsunçores. Isso acontece porque a estrutura cognitiva do indivíduo possui, conceitos relevantes, e as novas informações adquiridas devem estar relacionadas com estas informações que o indivíduo já possui visando sempre organizar cognitivamente os novos conhecimentos.

Ausubel (1968) descreve uma teoria de aprendizagem embasada na perspectiva construtivista. Para esse teórico, a aprendizagem se refere a um processo dinâmico e à relação professor-aluno; é extremamente importante, visto que é a partir dos subsunçores que o estudante poderá construir novos subsunçores ou modificar os velhos. Um material cognitivo que pode ser e/ou estar relacionado à estrutura cognitiva do estudante, é considerado um material potencialmente significativo. Além disso, também descreve a Teoria da Assimilação como sendo um processo de aquisição e organização de novos conhecimentos na estrutura cognitiva.

Entretanto, Ausubel (1977) apresenta que, em contraposição a esse tipo de aprendizagem, na aprendizagem mecânica, o indivíduo não consegue desenvolver e/ou relacionar o que está aprendendo com subsunçores relevantes e, por isso, compromete a aprendizagem. O professor pode perceber tal concepção quando o ensino de conceitos, leis ou

teorias novas que são trabalhadas em sala de aula não é compreendido pelo estudante, tampouco o estudante consegue integrar os conteúdos apresentados pelo professor, ou seja, o estudante não consegue fazer uma relação prática entre os conteúdos trabalhados em sala de aula. Na concepção de Ausubel, Novak e Hanesian (1983), isso ocorre porque, inicialmente, o aluno aprendeu de forma mecânica e não uma aprendizagem significativa.

Outro aspecto importante na teoria de Ausubel (1977) é que professor deve estar atento ao fato de que o ensino deve ocorrer sempre a partir do que o aluno já aprendeu e sabe, buscando organizar os conteúdos de acordo com a estrutura cognitiva prévia que o estudante já possui. Assim sendo, a predisposição para aprender passa a ser uma condição importante para que ocorra aprendizagem significativa (MOREIRA, 2006).

Desse modo, percebemos que um dos aspectos mais importantes da obra de Ausubel (1968) está na sua preocupação em apresentar uma teoria que pudesse contribuir com o trabalho dos professores em sala de aula. A contribuição da teoria de Ausubel (1968) torna-se mais significativa no atual contexto da educação, onde se exige uma eficiência cada vez maior por parte dos professores, principalmente, concernente aos elevados índices de reprovação e evasão por parte dos estudantes. Visando lidar também com esses problemas, Ausubel (1977) ressalta a importância do professor estar atento aos conteúdos trabalhados em sala de aula, bem como à maneira que esses conteúdos estão sendo organizados na estrutura cognitiva.

3.4. CONTRIBUIÇÕES DE PAULO FREIRE

Paulo Freire (1921-1997), educador pernambucano teve uma infância difícil devido problemas financeiros e sociais da época. Na adolescência, iniciou seu interesse pela educação e, principalmente, pela língua portuguesa. Aos 22 anos de idade começou a estudar Direito na Faculdade de Direito do Recife. Em 1947 foi contratado para dirigir o departamento de educação e cultura do Serviço Social da Indústria – SESI. Esse foi o primeiro momento que Freire teve contato com a temática “alfabetização de adultos”.

Cursou Direito na Universidade do Recife, porém não exerceu a profissão, ao invés disso, dedicou-se à alfabetização de adultos e se tornou um ícone na área da educação popular e um dos pensadores mais notáveis na história da Pedagogia mundial. No ano de 1958, ao participar de um congresso de educação de adultos, Freire apresentou sua ideia de que o analfabeto não era o problema e alfabetizar não era a solução. Na concepção dele, o problema do analfabetismo estava relacionado à miséria da população.

No ano de 1958, participou de um congresso educacional na cidade do Rio de Janeiro. Neste congresso, foi apresentado um trabalho sobre educação e princípios de alfabetização que despertou o interesse de Freire em aprofundar suas investigações sobre essa temática. A alfabetização de adultos deve estar relacionada diretamente com o cotidiano do aluno. Por isso, Freire (1996) ressaltava que o aluno adulto deveria conhecer e participar de forma ativa, crítica e atuante no contexto social, político, econômico e cultural, no qual estava inserido.

No início de 1964, foi convidado para coordenar o Programa Nacional de Alfabetização. Todavia, após o golpe militar ocorrido neste mesmo ano, o método de alfabetização proposto por Freire foi considerado, pelos militares, como sendo uma ameaça à ordem nacional. Durante os anos da ditadura militar, viveu em exílio no Chile e Suíça, onde continuou produzindo conhecimento na área de educação. Retornou ao Brasil apenas em 1979. Morreu no ano de 1997 em consequência de infarto.

De acordo com Freire (1996), o conhecimento é concebido como sendo algo que é construído no âmbito do coletivo e que acontece a partir das relações sociais que são construídas e mantidas, tendo como fundamental o movimento da ação-reflexão. Por isso, o método pedagógico apresentado por Freire (1979; 1996) tem como principais características ser dialógico e dialético. É dialógica porque é por meio da comunicação que podemos estabelecer relações sociais e interagir com outras pessoas. Por outro lado, é dialético, visto que não é permitido dicotomizar os fundamentos da educação são ação-reflexão; sujeito-objeto; homem-mundo; educador-educando; visto que, nestas relações, uma dimensão não sobrepõe à outra, ou seja, não existe uma dimensão mais importante.

Para Freire (1996), a educação tem um importante papel na formação humana, na constituição de um homem crítico e autônomo. Todavia, Freire (1979) conhecia os desafios e dificuldades diversas presentes no contexto escolar, por isso, apresentava que, para colocar tal perspectiva em prática, era preciso que o educador fosse um profissional comprometido com a ousadia, “é preciso ousar, aprender a ousar, para dizer não a burocratização” (FREIRE, 1979, p. 35). Freire (1987) idealizava a conscientização das pessoas em relação à transformação que o conhecimento e a educação possibilitavam a favor das pessoas que viviam a margem da sociedade e daqueles que viviam sob a tutela dos dominados.

De acordo com Freire (1979), a capacidade de aprender pertence a um domínio eminentemente humano de trocas, mediante a apropriação de símbolos, intenções, padrões de culturas e valores sociais, relações de poder, que por sua vez, na maioria das vezes, pode assumir a perspectiva de continuidade ao desenvolvimento do homem, fazendo-os evoluir e tornando-os mais humanos. Assim, na concepção de Freire (1987), ser educador é vivenciar

constantemente desafios, quer como pessoa no mundo, quer como profissionais socialmente responsáveis pela concretização do processo educacional.

Freire (1976; 1979; 1996) ainda apresenta que o homem é um sujeito que possui capacidade de criar e recriar nosso modo de estar no mundo e nele intervir. Desse modo, o educador, como qualquer outro ser humano, se produz por meio das relações que estabelece com o mundo físico e social. É pela ação interativa com as dimensões materiais e simbólicas da realidade social em que se encontra inserido, pelas experiências individuais e coletivas construídas no contexto social, que o educador intervém com ousadia e de modo criativo enquanto educador e sujeito pertencente a um contexto social. O homem exerce a sua humanidade como um ser que mantém relações consigo mesmo (âmbito individual), com outros (âmbito social) e com o mundo em sua volta, e é nesse movimento contínuo que o homem constrói sua identidade e a ação do trabalho pedagógico do professor é constituída de relações no cotidiano do seu trabalho (dentro e fora da escola).

Assim sendo, esse teórico defende uma educação que seja progressiva, que possibilita ao homem desenvolver sua consciência crítica, que é algo primordial a todas as pessoas. É por isso que Freire (1987; 1996) critica o modelo atual de educação, o qual chamou de educação bancária. Para ele a educação bancária é tipo de educação mais característica da sociedade capitalista, que exclui e marginaliza as camadas mais populares da sociedade e que, isso ocorre porque o objeto principal da educação bancária é manter o *status quo* daqueles socialmente mais favorecidos, além de formar uma parcela da população que desconhece a sua função social na sociedade e que, por isso, são mantidos como socialmente alienados.

Em contrapartida, a proposta do trabalho educativo realizado por Freire (1996; 1997) busca combater o modelo bancário de ensino que é desumanizante e massificador, em vez disso, valoriza um ensino que concebe o homem com possibilidade de desenvolver capacidades, que corresponda com a própria natureza do que é ser homem – um ensino de dimensão problematizadora (FEITOSA, 1999)

Visando estabelecer uma prática pedagógica que combatesse o modelo de educação bancária que oprime e aprisiona, concebia como sendo necessário que houvesse uma modificação nas relações sociais existentes, sendo definidas no educando e no educador. Na concepção de Freire (1996), esse modo configuração social seria promotora de relação dialética, construída e mantida mediante o diálogo que aborda a base desta proposta.

Na perspectiva de ensino desenvolvida por Freire (1987), é ressaltada a importância do educador realizar um trabalho pedagógico que tenha, como ponto de partida, a própria realidade social em que o estudante está inserido. O professor pode fazer isso por reconhecer

as necessidades a serem supridas pelo estudante, visando, a partir da realidade social, reconhecer quais podem ser as necessidades a serem supridas, concernentes aos conteúdos que o educando deve aprender. Mediante o diálogo, o professor deve investigar o que seus alunos já sabem e conhecem, objetivando realizar um trabalho pedagógico de descoberta do conhecimento e que mobilize todos os educandos.

Concernente a perspectiva de Freire (1996), o professor deve realizar um trabalho pedagógico que valorize os conhecimentos prévios dos alunos e que conceba o homem como um ser que é histórico e atuante na sociedade, pois quando ele reconhece a sua própria história, tem possibilidades de situar-se no tempo e espaço, reconhecer o contexto que está inserido, estabelecer relações sociais nas dimensões *eu-mundo-outro*. Por isso, Freire (1996) destaca em seus trabalhos que investigar e conhecer a realidade dos educandos consiste no principal alicerça da sua pedagogia. Para ele, é importante que o educador esteja presente nos contextos sociais onde os educandos vivenciam suas experiências e dialogam com seus pares.

De acordo com Freire (1987), para realizar um bom trabalho pedagógico, não é permitido que o educador atue com currículos pré-definidos, é preciso, anteriormente, que o professor valorize o imprevisível e as reais necessidades de aprendizagem do educando, levando em consideração a realidade social de cada um deles. Para haver a construção do conhecimento crítico, é preciso que as relações sociais sejam re-estruturadas, por isso, defende a prática pedagógica embasada em uma relação dialógica e dialética entre professor e estudante. Além disso, na proposta de educação pedagógica desenvolvida por ele, educador e educando são sujeitos da educação, ambos aprendem e ambos ensinam ao mesmo tempo.

Na concepção de Freire (1987), o diálogo é imprescindível para o sucesso na prática pedagógica de qualquer educador, pois é por intermédio do diálogo que será possível haver trocas entre educador e educando. É através do diálogo que os sujeitos podem pensar juntos, desenvolver a criatividade e recriar a realidade de forma verdadeira, visto que para ele “(...) a palavra verdadeira, que é trabalho, que é práxis, é transformar o mundo, dizer a palavra não é privilegio de alguns homens, mas direito de todos os homens” (FREIRE, 1987, p. 90). A partir da ênfase que esse teórico dá ao significado da palavra “verdade” na realização do trabalho pedagógico, percebemos que é possível haver dialética da ação e reflexão que, conseqüentemente, pode viabilizar a conscientização, os quais para ele refere-se a um processo essencial para uma educação problematizadora.

CAPÍTULO 4 – INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

Avança uma era nova do conhecimento. Comeremos saber e relações, mais e melhor do que vivemos a transformação do solo e das coisas, que continuará automaticamente. Mas gostamos tanto de conservar as velharias, mesmo as evidentemente malélicas ou ultrapassadas, que antes do advento desse novo universo, apesar de realmente contemporâneo, desastres e misérias emanarão de nossos retardos em compreender o presente.

Michel Serres, 1995, p. 55.

4.1. CONCEITO DE INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

No final do século XVIII, com a introdução da máquina como instrumento de trabalho fabril, dava-se início a um novo modelo de produção e, por isso, precisava-se de um novo tipo de trabalhador com competências e habilidades que nem a família, nem a igreja eram capazes, por si só, de instruí-los para o trabalho. Nesse período, a sociedade industrial, fundada sobre a sincronização do trabalho, precisava que o indivíduo, conforme descrito por Toffler (1970, p. 393), tivesse a capacidade de adaptar-se para a realização de um trabalho que se configurava como sendo “repetitivo, portas à dentro, a um mundo de fumo, barulho, máquinas, vida em ambientes super-povoados e disciplina coletiva, um mundo em que o tempo, em vez de regulado pelo ciclo sol-lua, era regido pelo relógio e alarme da fábrica”.

Nessa época, visando corresponder às expectativas e necessidades da sociedade industrial e formando pessoas adaptadas às exigências do novo modelo de produção, foi idealizada e constituída a escola pública. A partir dessa concepção, Toffler (1970, p. 393) ressalta que “o ensino em massa foi a máquina genial criada pela civilização industrial para conseguir o tipo de trabalhadores que precisava.”

Com o tempo, o contexto educacional tem passado por grandes mudanças e quebras de paradigmas (KUHN, 1989). Passamos do modelo de produção fabril – produção em massa – para o modelo de produção sem desperdício de material, tempo e energia. Passamos também pela modificação na promoção de bens e serviços, nas exigências do mercado de trabalho que influencia diretamente nas questões relacionadas ao contexto escolar e/ou educacional (TOFFLER, 1997). Todavia, na contemporaneidade, as escolas ainda investem numa prática

pedagógica semelhante às práticas realizadas no final do século XVIII. Entretanto, a sociedade, cada vez mais, exige respostas inovadoras aos diferentes e complexos problemas que, de forma imprevisível, emergem nos atuais cenários educativos (BENTO, 2004; 2010).

Vivemos numa sociedade onde as coisas acontecem em velocidade nunca vista anteriormente. A velocidade em que essas mudanças ocorrem e a quantidade de informações disponíveis exige do homem cada vez mais uma nova postura, além de induzi-lo a buscar incessantemente desenvolver habilidades para conviver e compreender a atual sociedade a qual podemos nomear de *sociedade do conhecimento*.

Diante dessa perspectiva, na contemporaneidade, o contexto escolar também tem passado por mudanças que exigem a quebra de paradigmas embasados em concepções tradicionais de ensino. De acordo com Fino (2011), isso é possível quando o professor realiza um trabalho docente que busca romper com o modelo de ensino tradicional, e, em vez disso, pautado na proposta de Papert (1994) busca realizar um trabalho embasado na perspectiva construcionista por intermédio de uma perspectiva de inovação pedagógica (FINO, 2011).

Na concepção de Papert (1994), o conceito de construcionismo deve ser concebido como possibilidade de mudança em contexto escolar e educacional. Na década de 1980, Papert (1994) utilizou o termo construcionismo para descrever a possibilidade de viabilizar a construção do conhecimento por meio da realização de uma atividade com o uso do computador. Nessa ação, que originalmente utilizava a linguagem LOGO, o aprendiz poderia realizar atividades e/ou resolver problemas e desafios mediado pelo uso do computador (PAPERT, 1980).

Para Papert (1994), o construcionismo é uma reconstrução teórica do construtivismo de Piaget (1996). A atenção é direcionada para as habilidades emergentes do sujeito, a qual busca explorar, ao máximo, a capacidade de aprendizagem do estudante com o mínimo de intervenção do professor. Nessa perspectiva, a aprendizagem baseia-se na resolução de problemas, a partir da contextualização dos conteúdos e direciona para que essa aprendizagem seja significativa para o estudante. O construcionismo de Papert (1994) supera o construtivismo de Piaget (1996), pois propõe entender as condições onde ocorre a construção do conhecimento. Isso ocorre porque a perspectiva construcionista trata-se de um “desejo pessoal em promover um processo de aprendizagem rico em significados para os sujeitos que dele participam” (PAPERT, 1994, p. 26).

Na concepção de Papert (1997), quando um estudante realiza uma atividade que é do seu interesse, o direciona a atenção e se envolve com o aprendizado de forma afetiva e, por sua vez, terá um sentido e um significado para ser realizada. De acordo com Papert (1994),

isso acontece quando uma atividade solicitada está contextualizada e/ou vinculada com a realidade daquele que aprende. Para esse teórico, quando um aprendiz desenvolve uma relação afetiva com o conteúdo que está sendo ensinado, a aprendizagem ocorre de forma ativa e autônoma.

Corroborando as palavras de Papert (1994), Piaget (1996) apresenta que uma das principais alternativas para haver aprendizagem, está relacionado à capacidade do sujeito de agir e/ou desenvolver uma ação sobre o mundo em sua volta. A partir dessa perspectiva, o professor *não* desempenha o papel de ator principal ao conduzir o processo de aprendizagem, mas *sim*, o estudante. O professor deve exercer a tarefa de atuar como um *facilitador* do processo de aprendizagem, por isso, deve buscar promover um ambiente onde a aprendizagem possa ser facilitada. Neste caso, deve provocar situações para que o aluno desenvolva suas capacidades de aprendizagem de forma ativa, participativa, reflexiva e realizando descobertas, ao invés de somente assimilar o conteúdo curricular pronto.

Papert (1994) ainda ressalta que uma habilidade importante que visa determinar o padrão de vida das pessoas está relacionada com a capacidade de aprender novas coisas, assimilar conceitos novos, avaliar novas situações, lidar com o inesperado, desenvolver novas habilidades. Levando isso em consideração, os professores devem permitir que seus alunos realizem atividades diversificadas, que os envolvam e que os permitam desenvolver a capacidade de serem sujeitos ativos, críticos, reflexivos e criativos.

Concernente ao modelo de educação tradicional, Toffler (1970) apresenta que temos capacidade limitada de absorver mudanças e, quando essa capacidade é ultrapassada, acontece o que chama de um *choque do futuro*. O que atualmente é conhecido como sendo *administração hierárquica da educação*, foi embasado no modelo de burocracia industrial e, neste modelo de administração da educação, o professor desempenha um papel autoritário e os estudantes devem obedecer às rígidas normas que são impostas pelo professor. Além disso, também não era levado em consideração a individualização por parte dos estudantes no processo de aprendizagem, uma vez que o ensino é fundamentado numa educação massificada e centralizada na figura do professor (PAPERT, 1994). Isso acontecia porque na abordagem tradicional de ensino, o professor assumia o papel de *transmissor* do conhecimento e o aluno apenas ocupava o lugar de sujeito *passivo* no processo de aprendizagem.

Entretanto, para o teórico Vygotsky (2002), a aprendizagem deve ser o resultado da interação do sujeito com o contexto social onde está inserido – família, cultura, instrumentos, dentre outros. De acordo com a teoria de Vygotsky (2002), o contexto social influencia na construção do conhecimento e no modo como o sujeito percebe e age no mundo em sua volta.

Na concepção de Vygotsky (2002), o desenvolvimento cognitivo e a capacidade de aprender ocorrem a partir de uma atividade social e colaborativa que não pode ser ensinada, pois, o sujeito que aprende deve construir o seu próprio conhecimento e o professor deve atuar neste processo de construção de conhecimento como facilitador do conhecimento.

Para Papert (1994), o foco da abordagem construcionista é o aluno e a sua capacidade de aprender. Ressalta que o desejo de aprender pode ser induzido ao aluno, quando o professor permite ao estudante ter iniciativa em realizar atividades, perceber suas próprias necessidades referentes à aprendizagem, promover atividades reflexivas, expressar o pensamento crítico, incentivar a criatividade, tomar decisões pessoais, dentre outras.

Desse modo, é possível perceber que o foco da teoria de Papert (1994) está embasado na concepção de romper o paradigma tradicional de ensino, conforme apresentado por Kuhn (1989), por isso, apresenta uma proposta construcionista, que é perceber o aluno como *autor* do processo de aprendizagem, um sujeito que participa ativamente no processo de construção do seu conhecimento. Por outro lado, concebe o professor como um *agente facilitador* do conhecimento.

Portanto, conforme apresentado por Fino (2011), percebemos que o conceito de Inovação Pedagógica refere-se às modificações na prática pedagógica do professor, a qual se pretende introduzir e promover mudança nas práticas educativas vigentes no contexto escolar contemporâneo buscando romper com os modelos tradicionais de educação. Corroborando essa perspectiva, Sacristán (1991; 2000) ressalta que essas mudanças no contexto escolar se trata de um conjunto de alterações possíveis no espaço educacional, ou seja, transformações de ideias e práticas educacionais.

Assim, a partir do exposto acima, neste estudo, a compreensão de inovação pedagógica está pautada na concepção de romper paradigma de Kuhn (1989), de educação fabril de Toffler (1970), de educação bancária de Freire (1976), da percepção do professor como pessoa de Sousa (2000), e a partir de uma ruptura paradigmática de práticas pedagógicas tradicionais conforme apresentadas por Fino (2011).

Desse modo, mediante os pressupostos teóricos de Kuhn (1989), Toffler (1991), Freire (1976), Sousa (2000) e Fino (2011), neste estudo, a concepção de “inovação pedagógica” deve ser compreendida como uma dimensão que visa romper com paradigma tradicional de ensinar e aprender. Deve, também, possibilitar e estimular professores e alunos a atuarem nos cenários educacionais como protagonistas do processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, a prática pedagógica torna-se dialética e reflexiva, pois os alunos são concebidos como co-participantes na construção do conhecimento (TOFFLER, 1970).

Segundo Fino (2011), inovação pedagógica pode ser considerada como um espaço privilegiado de interação social, incluindo ambientes formais e não formais. É um espaço de privilégio pedagógico, pois visa promover mudanças intencionais. Todavia, a inovação só pode acontecer quando ela traz inspiração para aprender, ou seja, quando induz a aprendizagem. Desse modo, percebe-se que traduz em novas ideias e concepções para se entender e atuar no processo de aprendizagem em ambientes escolares e fora deles também. Por isso, inovação implica diretamente em práticas pedagógicas e não em reformas curriculares ou mudanças programáticas, ainda que essas mudanças possam sugerir ou até mesmo nortear mudanças de caráter qualitativo (FINO e SOUSA, 2001).

De acordo com Toffler (1991), inovar, na prática pedagógica, significa criar métodos ou técnicas de ensino que favoreçam a integração dos alunos no contexto social onde estão inseridos, bem como estimular a participação e autonomia dos estudantes nas atividades propostas pelo professor. Para Fino (2003; 2011), a compreensão de inovação pedagógica não é uma simples renovação, pois implica em uma ruptura paradigmática com a situação vigente, uma vez que inovar é, trazer à realidade educativa, algo efetivamente novo, ao invés de renovar algo já existente ou fazer aparecer algo sob um mesmo aspecto.

Portanto, inovação pedagógica representa a possibilidade de desafiar o *status quo* que rege a compreensão de educação, imprimindo novos papéis para o professor e para o aluno, o qual visa à atuação de uma prática pedagógica que permita a participação ativa e reflexiva, além de permiti-lo o movimento dialético concernente ao processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, o professor é concebido como um sujeito que atua como mediador e/ou facilitador do processo de aquisição do conhecimento e aprendizagem.

Concernente a essa concepção, Fino (2003) ressalta que inovação pedagógica traz algo de novo, ou seja, algo que ainda não é conhecido e que está para além de mudanças aparentemente visíveis, uma vez que implica, principalmente, em descontinuidade das práticas pedagógicas tradicionais e, por sua vez, consiste na atualização de uma visão sobre a organização e funcionamento dos espaços educativos. Fino (2011) ainda acrescenta que é uma mudança apresentada pelo professor, intencional e evidente, que exigindo esforço deliberado, requer uma ação persistente e deve ter por objetivo principal melhorar a prática educativa. Além disso, o professor também deve possibilitar que o processo de ensino e aprendizagem seja avaliado visando constituir e desenvolver componentes integrados de ação e reflexão.

Fino e Sousa (2001) ressaltam que para inovar na perspectiva pedagógica, não significa implementar novos currículos, aplicar métodos alternativos ou adotar uma nova discursividade. Para eles, a inovação pedagógica emerge da ousadia cultivada por professores

e compartilhada com os alunos, visando construir coletivamente novos espaços e/ou contextos educativos, por meio de experiências de ensino e aprendizagem inovadoras, compartilhadas por professores e estudantes.

Desse modo, devido às constantes transformações sociais, políticas, econômicas, educativas, culturais, dentre outras, e ao surgimento de novas tendências e exigências contemporâneas, os contextos educacionais devem buscar, como estratégias de valorização do processo de ensino e aprendizagem, uma ruptura com os modelos pedagógicos e educacionais tradicionalistas. Fino (2000; 2004) ainda destaca que é importante compreender a necessidade de inovar como sendo uma prioridade educacional. Todavia, as ações pedagógicas ainda são superficiais e não atendem às atuais exigências educativas e sociais.

Neste contexto, é importante que os professores busquem desenvolver atividades embasadas na concepção de inovação pedagógica, pois só assim é possível promover mudanças nos diversos setores da escola, tanto no âmbito do processo de ensino e aprendizagem como também na forma de pensar e agir das pessoas (FINO, 2000; 2011). Para isso, é possível, visto que a escola é um espaço onde há possibilidade de criar ambientes de aprendizagens e proporcionar, aos educandos, desenvolver habilidades e vivenciar experiências que sejam compatíveis com os seus próprios interesses.

Assim sendo, a partir da perspectiva construcionista de Papert (1994), o professor deve buscar romper com o modelo de educação tradicional e atuar como um facilitador do processo de aprendizagem e da construção do conhecimento. Corroborando essa compreensão, Freire (1976) ressalta que o trabalho do professor deve ser o de estimular os estudantes a terem participação ativa no seu processo de aprendizagem serem criativos, serem curiosos, além de despertar o interesse de realizar investigação.

Desse modo, neste estudo, a perspectiva construcionista apresentada por Papert (1994) é compreendida como possibilidade de desenvolvimento do aprendiz. No entanto, é essencial esclarecer que inovação pressupõe não apenas reformas educacionais ou curriculares, mas, sobretudo, transformações significativas na prática pedagógica.

4.2. ESCOLA CONTEMPORÂNEA: ROMPENDO PARADIGMAS EDUCACIONAIS

O modelo de prática pedagógica, embasada na concepção tradicional de ensino, tem sido questionado por diversos autores, tais como: Freire (1996), Althusser (s/d). Papert (1994), Fino (2011), Sousa (2000), Toffler (1991), dentre outros. Uma das principais críticas

apresentadas por esses autores se refere à reprodução do modelo da sociedade fabril. Para tanto, na concepção de Pereira (2013), é preciso acontecer uma mobilização pedagógica que busque romper com as atuais práticas pedagógicas embasadas no modelo tradicional de educação e no processo de ensino e aprendizagem.

Para Freire (1979, p. 115), é importante que o educador se aproprie e valoriza “uma educação em que toda a comunidade coloque-se em postura de reflexão e de auto-reflexão sobre o seu tempo e seu espaço”, sobre as coisas que aprende no seu dia a dia e no cotidiano da escola. Na concepção de Dewey (1959), ao falar sobre “pedagogia reflexiva” ressalta que o aluno aprende de forma mais efetiva quando o professor promove, em sala de aula, espaços de discussão e reflexão sobre os conteúdos estudados. A partir dessa perspectiva, percebemos que a escola deve ser uma instituição que promove conhecimentos diversos e possibilita a seus alunos pensarem de forma crítica e reflexiva sobre os conteúdos que aprendem.

Percebemos, também, que o processo de mudança paradigmática é algo imprescindível no contexto escolar. Todavia, para que essas mudanças ocorram e que tenham um caráter inovador, a partir da ruptura com perspectiva tradicional de educação, é preciso que a escola invista na perspectiva de inovação pedagógica (FINO, 2011).

A concepção de ensino fragmentado, embasado numa educação tradicional, deve e precisa ser superada pela sociedade contemporânea do conhecimento, que propõe a integração dos saberes. Tal perspectiva é importante, visto que, na contemporaneidade, a sociedade necessita de escolas com professores preparados para interagir com uma geração mais atualizada, em consequência da rapidez do acesso a informação, principalmente, por meio do uso de instrumentos tecnológicos. Os modernos meios de comunicação permitem o acesso instantâneo à informação e os estudantes tem maior facilidade de acesso na busca de conhecimentos diversos por meio desses instrumentos e/ou recursos tecnológicos. Por isso, ao utilizar os procedimentos didáticos nesta nova realidade social, os professores devem privilegiar a construção coletiva do conhecimento, onde a figura do professor é concebida como um sujeito pró-ativo que tem o papel de intermediar e orientar a construção do conhecimento.

Desse modo, o professor deve conceber a sala de aula como sendo um espaço privilegiado para a realização do seu trabalho, porém, é importante considerar que a sala de aula não é o único espaço em que pode acontecer aprendizagem. Sendo assim, o professor deve buscar realizar um trabalho que seja inovador, visando atender as necessidades dos estudantes e as transformações emergentes da sociedade.

Além disso, os professores devem compreender que a realização do seu papel também consiste em ser uma agente de transformações, tanto no que se refere ao desenvolvimento cognitivo, bem como relacionado a questões sociais. Deve também compreender a escola como um espaço social, reconhecendo que o papel a ser desempenhado pelo educador pode variar em função, valores e interesse que caracterizam a sociedade, situada em um determinado tempo histórico. Assim, os novos paradigmas da educação podem influenciar na construção e manutenção de uma nova concepção de prática pedagógica, ou seja, numa prática pedagógica inovadora que podem intervir e apresentar resultados coerentes com as atuais demandas da sociedade, relacionadas às questões escolar e educacional.

Para Oliveira (2011), não é fácil romper com o modelo tradicional de educação, visto que a mudança nos modos de ensinar deve ser realizada a partir de uma perspectiva de reflexão sobre a prática pedagógica, bem como buscar romper com os paradigmas tradicionais. Todavia, quando o professor percebe a necessidade de refletir sobre sua prática pedagógica e faz uma auto-análise sobre possíveis mudanças e transformações na realização do seu trabalho, possivelmente poderá ser mais fácil compreender a necessidade de romper com o modelo de educação fabril.

Desse modo, quando o professor tenciona realizar um trabalho em sala de aula, visando ter uma postura mais flexível, que valoriza a autonomia do estudante e concebe o aluno como um agente ativo no processo de aprendizagem, inserindo nos contextos, atividades que estimulem a capacidade de discussão, reflexão e análise por parte dos alunos, provavelmente, terá sucesso no processo de ensino, além de estar valorizando a perspectiva de inovação pedagógica.

De acordo com Haetinger e Haetinger (2012), neste século, as mudanças no comportamento e na forma de relacionamento humano apresentam uma nova concepção de ser humano. O ser humano desse século é essencialmente tecnológico, principalmente, porque ele nasce no mundo altamente tecnológico e digitalizado, cercado por artifícios digitais e com comunicações que propõem múltiplas formas de comunicar-se. Assim, a escola que se propõe a preparar o estudante para vida social e para o trabalho deve apresentar, a esses estudantes, novos ambientes de aprendizagem, com a tecnologia agregada.

Todavia, Haetinger e Haetinger (2012), ressaltam que o professor deve perceber e compreender que utilizar instrumentos tecnológicos, tais como: televisão, computador, *tablet*, *dvd*, lousa digital, dentre outros, não significar ser um professor inovador, visto que esses instrumentos tecnológicos podem atrair, momentaneamente, a atenção do aluno. Entretanto, se o professor não tiver uma proposta nova de ensino, esses equipamentos serão considerados

apenas uma “parafernália eletrônica”. Podem atrair inicialmente a atenção do aluno, porém, não eleva a aprendizagem. Por outro lado, quando inclui a aprendizagem do aluno de forma efetiva e objetiva, poderá haver aprendizagem de forma efetiva.

Outro aspecto ressaltado por Haetinger e Haetinger (2012) refere-se a necessidade da escola buscar falar a mesma linguagem dos alunos. Para esses teóricos, os alunos nascem no “novo mundo”, ou seja, no mundo globalizado e altamente tecnológico e digitalizado e, por isso, utilizam uma linguagem embasada no uso de instrumentos do âmbito tecnológico, visto que fazem uso dos diversos recursos e instrumentos digitais. Por outro lado, o professor utiliza uma linguagem e uma prática pedagógica embasada no modelo tradicional de ensino. Na concepção de Haetinger e Haetinger (2012), essa distinção de linguagem compromete o processo de ensino e aprendizagem e, em consequência disso, afasta o aluno da escola, do professor e, principalmente, da aprendizagem.

Por isso, Haetinger e Haetinger (2012) apresentam que o grande desafio da escola e do professor contemporâneo é construir algo que se aproxime da realidade do estudante e o envolva no processo de aprendizagem. Desse modo, o desafio da educação, neste século, é disponibilizar e oferecer, aos alunos, uma educação que utiliza recursos tecnológicos que atraiam o aluno e, ao mesmo tempo, desenvolva, neste estudante, o seu potencial de aprendizagem.

Haetinger e Haetinger (2012) ainda acrescentam que o uso de recursos tecnológicos possibilita, ao estudante, ter acesso as informações de forma muito mais rápida, que sejam autores por construírem apresentações, filmes, histórias, textos, hiper-textos. A potencialidade de aprendizagens e de linguagens que essa tecnologia permite aos estudantes é imensa em comparação ao uso do caderno, lápis, caneta, quadro e giz.

Assim, percebemos que, na escola contemporânea, o professor não sabe de tudo e, na verdade, ele não consegue saber tudo porque é impossível saber tudo. Todavia, é responsabilidade do professor saber indicar caminhos, que ao olhar para o seu aluno possa perceber o potencial de aprendizagens que cadaum apresenta. Percebemos, também, que essa mudança e transformação no modo de conceber a escola e as práticas pedagógicas não podem ocorrer de forma isolada e/ou solitária. Tal mudança e transformação são construídas a partir da interação, vivências, experiências e trocas de saberes que ocorrem no contexto da escola (FARIAS, 2006).

Por isso, Farias (2006) destaca que, muitas vezes, profissionais da educação confundem mudanças realizadas na estrutura física da escola como sendo algo inovador. Entretanto, percebemos que a compreensão de inovação pedagógica significa uma quebra

e/ou ruptura com as posturas e práticas tradicionais da concepção de ensino e aprendizagem que visam imprimir, no contexto escolar e educacional, algo essencialmente novo.

4.3. INOVAÇÃO PEDAGÓGICA COMO PROTAGONISTA DA APRENDIZAGEM

Ensinar e aprender é integrar todas as dimensões da vida, perpassando pela dimensão pessoal, social, intelectual, biológica, cultural, dentre outras. A partir dessa compreensão, um professor que busca inovar o seu trabalho pedagógico pode ser concebido como sendo um profissional que tem uma práxis pedagógica diversificada, flexível, atualizada, dinâmica. É importante ter um projeto pedagógico coerente, que faz uso de tecnologias, ter postura ética e compromisso social; construir e manter boas relações interpessoais com os alunos, ter motivação e despertar nos alunos à vontade de aprender a aprender (MORAN, 2000). Freire (1979), também ressalta que o aluno aprende de forma mais motivada quando vivencia e realiza experimentos em sala, quando se relaciona com os colegas e estabelece vínculos com os mesmos.

Todavia, atuar como um professor inovador exige-se, do professor, comprometimento, criatividade, seriedade, responsabilidade. Nesse contexto, o professor deve refletir sobre a realização do trabalho, processo de mediar à interação entre estudantes e a aprendizagem. Uma possibilidade de realizar tal trabalho pode ser mediante o uso de recursos tecnológicos de maneira criativa, na busca de construção coletiva do conhecimento (BOSSA, 2000).

Para Haetinger e Haetinger (2012), visto que o professor não nasceu no mundo tecnológico e digital, ele precisa aprender como utilizar esses instrumentos, deve compreender, também, que apesar dos instrumentos tecnológicos serem fontes de entretenimento, também podem ser utilizados como mediadores da aprendizagem. Alguns educadores apresentam características de “tecnofobia”, ou seja, apresentam medo de manusear as máquinas por medo de quebrar, de estragar, de fazer errado. Então, quando esses professores se veem frente a um computador e/ou qualquer máquina, eles simplesmente não conseguem se sentir à vontade. Essa geração de educadores percebe os instrumentos tecnológicos como um problema e/ou adversário e que prejudicam a efetivação do processo de aprendizagem dos estudantes.

Todavia, Haetinger e Haetinger (2012), ressaltam que a grande lição desse século é que dificilmente o professor irá saber mais tecnologia do que os seus alunos. Entretanto, destacam que os professores não precisam saber mais do que os alunos sobre tecnologia para

oferecê-los como mediadores de aprendizagem. Haetinger e Haetinger (2012) acrescentam que, ao professor, cabe a liderança no processo de aprendizagem, todavia, a coordenação da tarefa pode ser compartilhada entre professores e estudantes. E, desse modo, tal postura do professor possibilita que o aluno desenvolva aspectos, tais como: responsabilidade, autonomia, ser protagonista da aprendizagem, saber tomar decisões, dentre outros. Pontuam ainda a necessidade do professor fazer mudanças na sua prática pedagógica que estejam implicadas em realizar uma análise da mudança do paradigma educacional e da função do professor na relação pedagógica, focalizando as inovações tecnológicas como ferramentas que podem motivar e ampliar a interação entre os estudantes e o conhecimento.

No mundo mecânico, até aproximadamente 1990, as máquinas faziam muitas coisas, exceto guardar conhecimento, visto que apenas o homem tinha essa capacidade mediante a capacidade de memorização e, por muitos séculos, se detivesse maior quantidade de conhecimento, era mais valorizado na sociedade, visto que, nesta época, as máquinas não armazenavam informação, apenas executavam tarefas (HAETINGER e HAETINGER, 2012).

Porém, desde os anos de 1990, com a invenção do *microchip*, a capacidade de memorizar não é mais uma característica unicamente humana. Qualquer máquina que possui um *microchip* tem capacidade de armazenar informações e pode ser facilmente adquirido e, a partir disso, a memória e a capacidade de armazenamento de informações deixa de ser um aspecto unicamente humano visto que qualquer máquina hoje pode memorizar e armazenar informações. Diante dessa realidade, Haetinger e Haetinger (2012), apresenta o seguinte questionamento: No século em que isso acontece, como é concebido o Homem? De acordo com Haetinger e Haetinger (2012), na sociedade contemporânea, a capacidade de armazenar e memorizar informação já não é tão valorizado.

Além disso, é importante que os educadores percebam que a função da escola contemporânea é a formação de pessoas e não o depósito de conhecimentos e/ou conteúdos curriculares no estudante (PAPERT, 1994; TOFFLER, 1991). Porém, isso só é possível quando o professor desenvolve seu trabalho de forma criativa e inovadora, possibilita que o seu aluno desenvolva suas capacidades cognitivas mais do que apenas agregar conhecimento porque *apenas* adquirir conhecimento, os alunos podem encontrar de forma fácil e rápido por meio do uso de instrumentos tecnológicos, tais como: o computador, o *netbook*, o *iphone*, a *internet*, no *google*, dentre outros (FINO, 2000) .

Concernente a forma e/ou maneira como o conhecimento foi adquirido e apreendido na formação do professor, não faz sentido para os nossos alunos, porque o que desperta o aluno para aprender na sociedade contemporânea são outras motivações. As necessidades do

mercado de trabalho hoje são distintas. Então, o desafio social contemporâneo é entender que essas mudanças devem ser implementadas na escola. Por isso, independente da função que o educador exerça na escola, todos tem a responsabilidade de educar essa nova geração de estudantes. Todavia, se o educador pretende compreender como é a geração de estudantes desse século, é preciso que se aproximem mais próximo dos seus alunos e os acompanhe no processo de desenvolvimento e aprendizagem.

Para Garcia (1980), o professor que visa realizar um trabalho pedagógico inovador, valoriza que seus alunos realizem atividades extracurriculares que possibilitam discutir e refletir sobre temas transversais, além dos conteúdos das disciplinas do currículo. Corroborando essa perspectiva, Perrenoud (2000; 2002) ainda apresenta que a escola contemporânea deve investir em uma educação direcionada para o desenvolvimento de competências. Sendo assim, o professor deve ensinar aos estudantes não apenas o que está prescrito no currículo, mas também despertar e motivar seus estudantes a desenvolverem competências profissionais que não os reduza a compreensão e/ou domínio de conteúdos curriculares. Tal proposta de trabalho inovadora é importante, visto que, na sociedade contemporânea, o ensino tradicional, estático e fragmentado não atende as perspectivas desse novo século, por isso, é preciso que os educadores realizem um trabalho pedagógico utilizando também recursos tecnológicos, visando estimular o aluno a desenvolver a criatividade, autonomia, integração do conhecimento com o objetivo de ampliar as competências pedagógicas na construção do conhecimento (HAETINGER e HAETINGER, 2012).

De acordo Fino (2011) e Sousa (2000), práticas pedagógicas inovadoras permitem que o professor realize um trabalho pedagógico que busca corresponder com as necessidades da sociedade contemporânea e com os anseios dos estudantes, concernentes as formas de efetivação do processo de aprendizagem.

CAPÍTULO 5 – JOGOS COOPERATIVOS E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

*Quem vai ao jogo leva, para jogar,
as coisas que já possui que pertencem
ao seu campo de conhecimento,
que já foram aprendidas anteriormente em
procedimentos de adaptação,
de suprimento de necessidades objetivas.*

Freire, 2002, p. 119.

5.1. ATIVIDADE LÚDICA E APRENDIZAGEM: IMPLICAÇÕES PEDAGÓGICAS

O uso de jogos existe desde a antiguidade, tendo acompanhado o homem em sua história nas mais diversas atividades. Orlick (1989), referência no estudo sobre o uso de jogos, encontrou indícios desse tipo de atividade em sociedades e comunidades primitivas que eram fundamentadas em práticas cooperativas, tais como: os *Arapesh* e os *Tangu* (em Nova Guiné), os *Bathonga* e os *Tasaday* (na África), os *Inuit* (no Alasca), os aborígenes (na Austrália), índios norte-americanos, dentre outros. De acordo com Orlick (1989), muitos desses povos viviam de modo cooperativo mediante o uso de rituais culturais e atividades de subsistência, tais como: caça, pesca, agricultura, etc.

Segundo Volpato (2002), desde os tempos antigos, os jogos ocupam um lugar importante nas mais diversas culturas e, embora não há conhecimento sobre a origem dos jogos, sabe-se que diversas civilizações antigas, tais como: egípcios, gregos, romanos, dentre outros, utilizavam o jogo com o objetivo de ensinar normas, valores e padrões de vida (MORATORI, 2003 citado por CANTO e ZACARIAS, 2009).

Entre os egípcios, é possível encontrar registros da presença de jogos como forma dos jovens aprenderem valores, normas e padrões de vida social com os mais velhos. Na Grécia Antiga, o filósofo Platão (427-348 a. C.) defendia a importância de aprender brincando. Aristóteles (384-322 a. C.), discípulo de Platão, sugeriu que a educação das crianças deveria ocorrer por meio de jogos que simulassem as atividades dos adultos. Na Roma Antiga, também era frequente o uso de jogos como recurso para formar os cidadãos e soldados romanos (KISHIMOTO, 2010).

Pestalozzi (1746-1827), humanista e pedagogo do século XVIII defendeu que o uso de jogos em sala de aula contribui para que a criança aprenda conteúdos curriculares. Segundo

Froebel (1782-1852), pedagogo alemão, o jogo pode ser utilizado como um mediador no processo de construção do conhecimento. Froebel (1782-1852) considerava o jogo e o brinquedo como instrumentos que permitem exercer a liberdade de expressão e autoconhecimento e, por isso, utilizava jogos com crianças em fase de aprendizagem. Ainda no século XVIII, na França, foram desenvolvidos jogos destinados ao ensino de ciências. Nessa época, esses jogos eram utilizados apenas por alunos pertencentes à realeza e à aristocracia, para aprenderem os conteúdos na área de ciências. Todavia, no século XIX, ao fim da Revolução Francesa, o uso de jogos passou a ter espaço em diversos contextos educacionais (CUNHA, 2012).

Huizinga (1980), autor do livro *Homo Ludens: o jogo como elemento de cultura*, é referência quando se trata do uso de jogos e/ou brincadeiras que objetiva concretizar uma aprendizagem de maneira lúdica. Esse teórico apresenta que, independente da época, cultura ou classe social, os jogos e brinquedos fazem parte da vida da criança, pois elas vivem num mundo de fantasia, encantamento, alegria, onde a realidade e o faz-de-conta se confundem. Huizinga (1980) ainda apresenta que o uso de jogos possibilita o desenvolvimento do pensamento, descoberta de si mesmo, experimentar, criar e transformar o mundo de forma lúdica.

No final do século XIX, estudos realizados por Piaget (1971) e Wallon (2007), visavam conhecer a finalidade do jogo, por que a criança joga e quais são as contribuições do jogo no desenvolvimento infantil. Além disso, estudos de Piaget (1971) e Wallon (2007) valorizavam o aspecto social dos jogos, considerando-os uma atividade que permite estudar a construção dos valores sociais. Para esses dois teóricos, de acordo com o uso de jogos, é possível compreender as representações construídas pelas crianças e acompanhar a formação e o desenvolvimento das estruturas cognitivas.

Para Wallon (2007), o uso de jogos influencia no aspecto emocional e no relacionamento social. Os jogos e as brincadeiras, a partir de uma perspectiva pedagógica, também influenciam no desenvolvimento psicomotor, emocional, afetivo, cognitivo, dentre outras áreas da aprendizagem. O uso de jogos e/ou brincadeiras contribui para que os estudantes formem conceitos, relacionem ideias, busquem estabelecer relações lógicas com o conteúdo, eleve a capacidade de expressar-se, desenvolver habilidades sociais, além de influenciar na construção do seu próprio conhecimento.

Na concepção de Vygotsky (1989), no ambiente cultural onde o homem nasce e se desenvolve, ocorre o processo de construção do conhecimento mediante as inter-relações indivíduo/meio social e indivíduo/indivíduo. Para Vygotsky (1989), o meio social é

impregnado de cultura, portanto, constitui-se numa rica fonte de conhecimento, por sua vez, ao construir conhecimento o sujeito pode converter significados culturais em pessoais e, por isso, o homem, em seu contexto social e cultural não existe separadamente. O sujeito é construído social e culturalmente e o desenvolvimento humano se dá *nas e pelas* relações sociais, a partir da possibilidade de aprendizagem e apropriação dos conteúdos da cultura. Assim, para Vygotsky (2002), o uso de jogos e/ou brincadeiras é importante no processo de aprendizagem, uma vez que quando joga e/ou brinca ela pode agregar valores e ampliar seu relacionamento social.

Na perspectiva vygotskyana, a construção do conhecimento, assim como o desenvolvimento promovido pelo ensino e aprendizagem, se dá no espaço das zonas de desenvolvimento real e proximal. A *Zona de Desenvolvimento Real* consiste no desenvolvimento já adquirido, ou seja, é a capacidade de realizar tarefas de modo independente que resulta no desenvolvimento de certas funções e processos psíquicos. Por outro lado, a *Zona de Desenvolvimento Proximal*, significa nível de desenvolvimento potencial, isto é, a capacidade de desempenhar tarefas com o auxílio de outra pessoa (VYGOTSKY, 1989). Esta Zona de Desenvolvimento Proximal ocorre a partir de níveis de ajuda que o educando recebe e que permite o alcance do desenvolvimento e autonomia, por isso, Vygotsky (1989) considera que o jogo pode ser um elemento ou condição que influencia neste desenvolvimento.

Piaget (1996), contemporâneo de Vygotsky (1989), também ressalta a importância do jogo e da brincadeira em atividades que visam à aprendizagem. Seu uso prioriza a capacidade de assimilação daquele que aprende, uma vez que busca apropriar-se daquilo que percebe da realidade. Assim sendo, o uso de jogos e brincadeiras possibilita a absorção de informações que podem modificar as estruturas e/ou esquemas cognitivo existentes e ter, como resultado, o processo de acomodação de novos conhecimentos resultando em aprendizagem.

Por outro lado, estudos realizados por Vygotsky (1989) analisavam o papel do desenvolvimento das crianças e suas experiências sociais e culturais por meio da brincadeira (e/ou jogo). Nestes estudos, apresentou o papel do brinquedo e da brincadeira de faz-de-conta no desenvolvimento da criança. É por intermédio do brinquedo e da brincadeira que a criança consegue separar o objeto do significado e aprende de forma diferente dos métodos de ensino tradicional. Com relação ao uso de jogos em sala de aula, vários posicionamentos e sugestões são oferecidos pelos autores que seguem.

Kishimoto (1994, p. 37) ressalta que o jogo e/ou brincadeira cooperativa “tem papel importante na perspectiva de uma aprendizagem exploratória”, pois coloca o jogador em

situações desafiadoras, as quais ele precisa saber lidar, buscando, mediante a cooperação de colegas, alternativas de respostas, as quais podem resultar em novas aprendizagens. Fernandez (1990) também apresenta que o uso de jogos em atividades educacionais pode estimular a curiosidade do aluno pela aprendizagem e, por sua vez, contribui com os processos de interação social e desperta, no estudante, o desejo de aprender.

Silveira e Barone (1998) ressaltam que o uso de jogos em sala de aula deve envolver a dimensão cognitiva, social, afetiva, motora e intelectual, além de buscar desenvolver a capacidade de reflexão e pensamento crítico dos estudantes. Ainda acrescentam que a relação entre professor e aluno deve estar embasada na busca de troca de experiências, visando favorecer um clima saudável de interações sociais.

Brougère (1998, p. 57) apresenta que o professor facilitador da aprendizagem deve estar atento aos seguintes aspectos, quando faz uso de jogos em sala de aula: deve ser atraente, despertar o interesse e promover a autonomia do aluno diante da aprendizagem. Ensinar por meio do uso de jogos pode ser mais eficiente e produtivo do que com os métodos tradicionais de ensino. Além disso, a brincadeira e o jogo estão presentes na vida do ser humano desde sua infância e é importante resgatá-lo em outros momentos da vida, principalmente, quando envolve o processo de aprendizagem em contexto escolar.

Almeida (2003, p. 31) ainda apresenta que o uso de jogos visando à aprendizagem é “uma ação inerente em todas as fases da vida do ser humano e aparece sempre direcionado a algum conhecimento, que se redefine na elaboração constante do pensamento individual em trocas com o pensamento coletivo”.

Concernente ao uso de jogos cooperativos, Piaget (1971, p. 23) aborda a sua contribuição para o desenvolvimento intelectual das crianças, pois “os jogos cooperativos funcionam como uma oportunidade de conviver com regras” e auxiliam na resolução de problemas que objetiva, elevar o processo de ensino e aprendizagem. Corroborando as palavras de Piaget (1971), Brandes e Phillips (1977) destacam que

Os jogos cooperativos podem resolver problemas que se encontram nas relações interpessoais. Podem auxiliar na inadequação social, pois desenvolvem a cooperação nos grupos; podem desenvolver a sensibilidade aos problemas dos outros, pois implicam confiança; e promovem a interdependência bem como a independência da identidade pessoal (BRANDES e PHILLIPS, 1977, p. 8).

Para Muniz (2010), a compreensão do termo cooperação consiste num modo de interação social em que as pessoas buscam a solução de problemas comuns por intermédio de ações compartilhadas, sendo todos beneficiados com os resultados alcançados. Na concepção

de Soler (2005), promover espaços para a realização de jogos cooperativos em contexto escolar é possibilitar interações que favoreçam o desenvolvimento e a aprendizagem dos estudantes. Corroborando as palavras de Soler (2005), Muniz (2010) acrescenta que o uso de jogos cooperativos em contexto escolar possibilita interações sociais e ações compartilhadas entre os estudantes, favorecendo a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo e interpessoal dos mesmos.

Elkonin (1998) apresenta que o jogo pode configurar-se como uma excelente oportunidade de interação social entre os estudantes, bem como entre professor e estudantes, além de ser um modo de enriquecimento e motivação para o processo de aprendizagem. De acordo com Elkonin (1998), utilizar jogos cooperativos em contexto de sala de aula é uma atividade que possibilita a construção e reconstrução das relações sociais. Pode tornar o ensino mais dinâmico, alegre e prazeroso, além de ser compreendido como uma estratégia didática que pode superar o método de ensino tradicional

Grando (2000) e Moratori (2003, p. 16) ainda acrescentam que os jogos cooperativos propiciam aos estudantes, o “desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, social e motora”, além de contribuir na construção da autonomia, capacidade de desenvolver o pensamento crítico, criatividade, responsabilidade e cooperação entre os estudantes. Segundo Rego (2000, p. 79), “proporciona ambientes desafiadores, capazes de estimular o intelecto proporcionando a conquista de estágios mais elevados de raciocínio”.

Desse modo, compreendemos que realizar atividades educativas planejadas a partir do uso de jogos cooperativos pode ser um importante recurso na prática pedagógica, pois o estudante tem a oportunidade de articular os conteúdos teóricos estudados em sala com a vida cotidiana dos mesmos. Além disso, possibilita, ao estudante, formular novas hipóteses e compartilhar as suas próprias experiências de aprendizagem de forma atrativa, estimulante e motivadora (CORREIA, 2006).

Segundo Brotto (1999, p. 76), permite a realização de uma atividade educativa humanizadora, pois são jogos “onde os participantes jogam uns com os outros, ao invés de jogar uns contra os outros”. Isso ocorre porque, conforme apresentado por Orlick (1989, p. 123), o principal objetivo desse tipo de jogo é “(...) criar oportunidades para o aprendizado cooperativo e a interação cooperativa, prazerosa e construtiva”.

Para Brougère (1998), no método tradicional de ensino, há um distanciamento entre professor (concebido como transmissor do ensino) e aluno (percebido como receptor da aprendizagem). Todavia, quando o professor utiliza jogos cooperativos em sala de aula é possível romper com esse método tradicional de ensino, pois tanto professor como o aluno

fazem parte do mesmo processo de descoberta e aprendizagem, os quais podem conduzir a uma melhor compreensão dos conceitos estudados em sala. Diante dessa compreensão, percebemos a necessidade de refletir sobre novas propostas de ensino que considerem os múltiplos e variados elementos presentes na prática pedagógica do professor.

5.2. A IMPORTÂNCIA DO JOGO COOPERATIVO EM CONTEXTO DE APRENDIZAGEM

De acordo com pesquisas realizadas por Graeff (2002), muitos estudantes que frequentam a escola não conseguem aprender o que é ensinado em sala de aula. Por isso, garantir uma educação de qualidade é um desafio a todos os professores, bem como superar problemáticas, tais como: evasão escolar, repetência, dificuldades de aprendizagem e favorecer o desenvolvimento de uma cultura que valorize o estudo e o sucesso escolar (BORUCHOVITCH e BZUNECK, 2004).

Visando superar esse obstáculo, nas últimas décadas, alguns autores defendem a importância do uso de jogos em variados aspectos do desenvolvimento humano, dentre esses, no processo de ensino e aprendizagem em contextos educacionais (LEONTIEV, 1988; PIAGET, 1986; GALVÃO, 1995). De acordo com esses teóricos, na infância, em situações formais e/ou informais de aprendizagem, o jogo tem sido utilizado e apresenta resultados positivos concernentes à aprendizagem. No Brasil, por exemplo, pesquisadores, tais como, Grandó (2001), Volpato (2002), Campos (2005), tem valorizado a ideia de utilizar jogos em sala de aula com a finalidade de elevar o processo de aprendizagem dos estudantes, bem como instrumento de diagnóstico e intervenção pedagógica.

Para Boruchovitch e Bzuneck (2004), o uso de jogos permite a observação do comportamento dos indivíduos num contexto lúdico, interativo e comunicativo. Além disso, diversos estudos enfatizam as relações e implicações da intervenção psicopedagógica com jogos de regras para o desenvolvimento das pessoas, em situação individual e grupal. Boruchovitch e Bzuneck (2004) ainda apresentam que, durante o jogo, os indivíduos organizam e praticam as regras, buscam estratégias de resolução, criam procedimentos a fim de vencer as situações-problema desencadeadas pelo contexto lúdico.

Dessa forma, o jogo pode ser, para o estudante, uma experiência fundamental para entrar em contato com o conhecimento, visto que, ao participar do jogo, o estudante poderá aprender um conteúdo que anteriormente era de difícil compreensão (MACEDO, 1993).

Assim, o jogo pode ser considerado como um recurso complementar ao processo de aprendizagem (BORUCHOVITCH e BZUNECK, 2004). Pesquisas realizadas por Kaamii e DeVries (1991) concernentes ao ensino de matemática, demonstram que, por meio do uso de jogos, o aluno poderá construir conceitos matemáticos dependendo do tipo de intervenção a que será submetido, tais como: jogo simulado, jogo cooperativo, dentre outros.

Para Boruchovitch e Bzuneck (2004), quando um professor busca sucesso no processo de ensino e aprendizagem por intermédio do uso de jogos, é importante que, como ponto de partida, busque estabelecer eixos de aproximação entre o jogo e o conteúdo que deverá ser apreendido pelo estudante. Por isso, é importante o que professor enfatize a relação que os conteúdos serão com o uso de jogos.

Branco (1996) e Almeida (1999) apresentam a importância de organizar os conteúdos escolares sob a forma de problemas e as possibilidades de se ensinar, aos alunos, com o objetivo de se promover uma aprendizagem significativa, buscando desenvolver e estimular nos estudantes a capacidade de pensar de forma crítica e reflexiva, expressar autonomia, dentre outros. Na concepção de Boruchovitch e Bzuneck (2004), o êxito educacional na utilização de um jogo em sala de aula pode ser influenciado pelo seu conteúdo específico, pelo conhecimento e experiências prévias do estudante em relação ao jogo, bem como pela natureza da tarefa exigida. Desse modo, assim como na aprendizagem, os conhecimentos e experiências prévias intervêm para facilitar a compreensão da situação de aprendizagem.

Portanto, ao fazermos uma comparação entre uma situação de jogo e uma situação de aprendizagem, podemos reconhecer diversos pontos de semelhança, tais como: o aprendiz, assim como jogadores inexperientes, precisam tomar consciência dos jogos da própria ação (da aprendizagem e do jogo), precisam aprender a utilizar estratégias, seguir regras do jogo ou atentar para as especificidades de cada conteúdo ou da área de conhecimento, que exigem recursos cognitivos diversos. Além disso, também é importante avaliar cada situação, antecipar situações e implicações, fazer bom uso de estratégias e procedimentos é fundamental para o êxito nas atividades de jogo e de aprendizagem (BORUCHOVITCH e BZUNECK, 2004).

Entretanto, Boruchovitch e Bzuneck (2004) ressaltam que, para realizar um bom trabalho por meio do uso de jogos cooperativos, é imprescindível que o professor realize um cuidadoso planejamento acerca dos objetivos que o jogo se propõe a alcançar e que estejam de acordo com as necessidades e possibilidades dos estudantes, conforme os conteúdos que devem ser aprendidos. Dessa forma, pode-se obter mais envolvimento do estudante na atividade ou favorecer a descoberta do aluno no prazer em aprender.

Desse modo, percebemos que a escola e, principalmente, o professor desempenham um papel relevante nesse processo de utilização dos jogos com objetivos educacionais e a promoção da aprendizagem, por isso, a escola e ao professor devem garantir condições que otimizem os processos cognitivos, motivacionais e afetivos, bem como as ações do estudante, mobilizadas para as situações de aprendizagem (BORUCHOVITCH e BZUNECK, 2004).

5.3. POSSIBILIDADE DE INOVAÇÃO POR MEIO DO USO DE JOGOS COOPERATIVOS

De acordo com Libâneo (2001), a atual sociedade tem vivenciado constantes transformações sociais, econômicas, políticas e culturais tem influenciado também no contexto da escola, nas formas de ensinar e aprender, por isso, é preciso que o professor realize, em sala de aula, uma prática pedagógica que corresponda às necessidades da atual sociedade. Entretanto, para que isso aconteça, o professor deve desenvolver competências e habilidades na realização do trabalho pedagógico.

Para Elkonin (1998), os jogos cooperativos podem ser realizados como um recurso pedagógico de ensino inovador visto que pode contribuir nos processos de ensino e aprendizagem. Elkonin (1998) ainda apresenta que os jogos cooperativos podem ser considerados ferramentas motivadoras e integradores no processo de aprendizagem em contexto escolar. Esse tipo de jogo também pode ser utilizado como um instrumento integrador entre os estudantes em sala de aula, bem como também pode proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico e dinâmico dos alunos.

Por outro lado, Brotto (2013) acrescenta com uso de jogos cooperativos em sala de aula, o professor pode estimular o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, elevar a autoestima e o contribuir na manutenção das relações sociais. É possível também que esse aluno desenvolva sua criatividade, capacidade de pensar e agir de forma crítica e reflexiva, dentre outros. Referente ao desenvolvimento de relacionamento interpessoal, o estudante pode ampliar seus contatos sociais, elevar o próprio desenvolvimento pessoal, conhecer mais pessoas, ter mais experiências, dentre outros (MUDADO, 2008). Para Gil (2010), o uso de jogos cooperativos em sala de aula pode ser concebido como algo inovador visto que esse tipo de jogo contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo do estudante, uma vez que tem a possibilidade de aprender de forma mais motivadora e prazerosa.

Na concepção de Kishimoto (2010), quando o professor faz uso de jogos cooperativos como propostas metodológicas que tencionam elevar a qualidade da aprendizagem dos estudantes, caracteriza-se como algo inovador na prática pedagógica. Entretanto, ressalta que é preciso que o professor realize os jogos cooperativos em sala de aula respeitando a capacidade cognitiva e autonomia dos estudantes. Quando um educador realiza uma prática pedagógica por intermédio da realização de atividades em sala de aula envolvendo o uso de jogos cooperativos pode motivar e estimular o desenvolvimento da aprendizagem dos seus alunos. Além disso, também influencia no desenvolvimento interpessoal, capacidade de lidar com conflitos e regras (KISHIMOTO, 2010).

Elkonin (1998) ainda apresenta que o uso de jogos cooperativos em sala de aula pode ser considerado como inovador uma vez que permite ao professor observar e perceber como o estudante está apreendendo os conteúdos ministrados em sala de aula e, conseqüentemente, o professor pode explorar e descobrir possibilidades e limitações dos seus alunos, bem como desbloquear resistências e perceber o potencial de aprendizagem dos mesmos.

Para Freitas (2013), pesquisas indicam que o sistema educativo contemporâneo vivencia dois grandes problemas: de um lado, estudantes entediados com o modelo educacional que não mais desafia e, muito menos, motiva; e, do outro lado, a sociedade e o mercado de trabalho são brindados com um contingente elevado de jovens despreparados para a vida e para exercerem os papéis que elas exigem. Ainda acrescenta que esses problemas, em grande parte, são de responsabilidade do atual sistema educacional.

Assim sendo, de acordo com Freitas (2013), é preciso que o professor, ao almejar lidar com essas problemáticas, deve buscar romper com os paradigmas tradicionais de educação e buscar realizar um trabalho pedagógico que envolva o estudante de forma ativa e participativa no processo de aprendizagem. Na concepção de Meira (1998), tal perspectiva é importante visto que, resultados de pesquisas realizadas sobre essa temática indicam que o aluno “aprende melhor fazendo” e o aluno apresenta melhor resultado no processo de aprendizagem quando “realiza atividade em equipe de forma cooperativa” e, por isso, esse tipo de jogo pode ser apresentado em sala de aula como um instrumento pedagógico inovador.

Na concepção de Tezani (2006), quando um professor utiliza jogos cooperativos em sala de aula é possível criar situações que proporcionam a zona de desenvolvimento proximal do estudante. Oliveira (1999) ainda acrescenta que o uso desse tipo de jogo permite que o professor trabalhe com seus alunos dois aspectos importantes. Um desses aspectos diz respeito ao desenvolvimento da afetividade do aluno em relação ao conteúdo estudado em

sala de aula e o outro ao desenvolvimento da dimensão cognitiva, visto que o jogo cooperativo possibilita elevar os avanços nos processos de desenvolvimento e aprendizagem.

Tezani (2006) ainda pontua que, mediante o uso de jogos cooperativos é possível, ao professor e estudantes, criar coisas novas, antecipar conhecimentos prévios e promover espaços inovadores de aprendizagem e, assim, o professor pode permitir que o conhecimento do aluno transforme-se em um novo conhecimento, tendo como resultado uma nova aprendizagem. Isso acontece, visto que, no ato de jogar, “o desejável passa a ser algo obtido através da sua imaginação, onde o abstrato se concretiza e resulta no processo de construção do conhecimento” (TEZANI, 2006, p. 14).

Para Machado (1996), o uso de jogos cooperativos em sala de aula permite ao professor oferecer aos seus alunos momentos que estimulam a capacidade de desenvolvimento abstrato, estabelecerem normas e regras que, por sua vez, promovem o desenvolvimento de novos conceitos e aprendizagens. Desse modo, percebemos que, o uso desse tipo de jogo também pode resgatar, no estudante, “o desejo pela busca de conhecimento e tornar a aprendizagem mais prazerosa, por meio da qual a o estudante passe a gostar, cada vez mais, de aprender” (TENAZI, 2006, p.14). Por isso, é possível vivenciar formas diversas de resolução de problemas, de maneira que permitam ao aluno, realizar trocas de saberes e atividades coletivas e integradas (ELKONIN, 1998). Corroborando essa concepção Enricone (2006) apresenta que

Ser professor está hoje a exigir um novo perfil, um novo perfil, uma nova postura, caracterizada por uma atitude: pró-ativa, crítica, empreendedora, com habilidades de socialização, facilidades de trabalhar em e com equipes, num imperativo trazido pela planetarização, globalização, pelo conectar-se em um processo de interdependência, de colaboração, de interatividade que desafie a hiperespecialização, que limita, restringe, separa e fragmenta, impedindo de ver o global e onde o essencial se dilui, fechando-se em si mesmo (ENRICONE, 2006, 115).

Assim, é uma possibilidade que o professor pode desfrutar visando romper com os modelos tradicionais de ensino, que pode proporcionar aos estudantes outras maneiras de aprender os conteúdos curriculares (ENRICONE, 2006; LORENZATO, 2006).

CAPÍTULO 6 – CONTEXTO DA PESQUISA

*Antes de filosofar sobre um objeto,
é necessário examiná-lo com exatidão.
Qualquer explicação ou interpretação
deve ser precedida de uma observação e de uma
descrição exata do objeto.
Devemos, pois, aprender com um olhar penetrante e
descrever com exatidão esse fenômeno
peculiar de consciência que chamamos de
conhecimento.*

Hessen, 1999, p. 19.

6.1. ORIGEM DA PESQUISA

O interesse em investigar sobre a temática “Jogos Cooperativos” surgiu durante a participação da pesquisadora como professora voluntária numa instituição de ensino, na qual uma professora de matemática utiliza os jogos cooperativos como estratégia pedagógica, visando elevar o processo de ensino e de aprendizagem.

Enquanto professora pesquisadora tive a oportunidade de acompanhar o trabalho realizado pela referida professora de matemática na escola campo de pesquisa que apresenta experiências exitosas, concernentes a aprendizagem de conteúdos de matemática.

Durante a realização do trabalho pedagógico desenvolvido pela professora de matemática, por meio do uso de jogos cooperativos, foi possível observar que realiza em sala de aula, uma prática pedagógica que busca valorizar a aprendizagem dos estudantes, não apenas a aprendizagem dos conteúdos curriculares de matemática, mas também de aspectos, tais como: desenvolver habilidade mental, intelectual, social e cultural, trabalho em equipe, psicomotricidade, dentre outros.

Desse modo, foi possível perceber que a referida professora de matemática desenvolve e coloca em prática, experiências exitosas, concernentes ao ensino de matemática e que merecem ser discutidas numa dissertação de mestrado.

A realização desse estudo foi considerada relevante, visto que busca investigar se há mudança paradigmática em relação ao modo como é facilitado o processo de aprendizagem dos conteúdos de matemática por meio do uso de jogos cooperativos. Esse estudo também é considerado relevante visto que, por muito tempo, as disciplinas da área de ciências exatas, dentre elas a Matemática, se detiveram somente à exposição de conceitos e teorias. Isso

acontecia porque o ato de ensinar resumia-se apenas a apresentar o assunto de forma expositiva embasado num método de ensino tradicional. Todavia, o uso de jogos cooperativos pode fornecer subsídios para elevar a aprendizagem, bem como proporcionar a interação entre os alunos e destes com o professor, por intermédio da realização de aulas que buscam romper com os paradigmas de modelo tradicional de ensino (PRADO, 2000).

Justifica-se também, visto que, o interesse do aluno em aprender, por meio do uso de jogos, é considerado uma estratégia pedagógica que pode direcionar o interesse do aluno em aprender, bem como possibilitar a vivências de experiências e descobertas de aprendizagens. Além disso, o professor pode atuar como um facilitador de situações estimuladoras de aprendizagem.

Por fim, a realização dessa pesquisa também se justifica devido haver, no Brasil, poucos estudos sobre a temática – uso de jogos cooperativos no ensino de matemática como objeto de investigação e reflexão científica, por isso, foi considerado relevante discutir a temática “jogos cooperativos” e “aprendizagem de matemática.” Além disso, conforme apresentado por Borin (1996), no Brasil, a porcentagem de professores que utiliza na sua prática pedagógica, jogos cooperativos como estratégia que visa elevar o processo de aprendizagem dos conteúdos de matemática ainda é muito pequena.

6.2. ACESSO AO CAMPO DE PESQUISA

Para a realização da investigação na Unidade Escolar SESI foi solicitada, à gestora da escola, Carta de Anuência (Anexo 1 – Carta de Anuência). Foi solicitada, à professora de matemática, permissão para a realização das atividades da pesquisa na Turma do nº 202 do 2º ano do Ensino Médio, onde a referida professora realiza as atividades de matemática que envolveu os jogos cooperativos (Anexo 2 – Carta de Permissão).

A pesquisadora teve acesso ao campo de pesquisa e pôde participar das aulas de matemática ministradas pela professora de matemática, juntamente com os estudantes da Turma 202, apenas como observadora.

Inicialmente, foram feitas visitas à escola campo de pesquisa onde a pesquisadora realizou observação participante e análise de documentos. Posteriormente, foi observada a realização dos jogos cooperativos e realizada uma Entrevista Aberta com a professora de matemática (Apêndice 5 – Roteiro de Entrevista Aberta Realizada com Professora). Por fim, foi realizado Entrevista Aberta com os estudantes (Apêndice 6 – Roteiro de Entrevista Aberta

Realizada com Estudantes). As visitas à escola ocorreram durante seis meses, três vezes por semana, visto que a professora de matemática tem apenas três encontros semanais na referida turma (Anexo 3 – Horário de Aulas). O período de realização desta investigação foi de doze meses, conforme descrito em Cronograma de Atividades (Apêndice 1 – Cronograma de Atividades).

6.3. DESCRIÇÃO DO CONTEXTO DA PESQUISA

A Unidade Escolar SESI Petrolina-PE faz parte do Serviço Social da Indústria – Departamento Regional de Pernambuco – SESI/PE, é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, o qual foi criado mediante o Decreto de Lei nº 9.403 de 24 de junho de 1946 e regulamentado pelo Decreto nº 57.375 de 02 de dezembro de 1965. É mantido por uma contribuição mensal das indústrias brasileiras, correspondente ao percentual de 1,5% incidente sobre o total das remunerações pagas (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2007). A escola está situada no Parque Municipal Josefa Coelho, nº 01, Bairro Centro, na cidade de Petrolina, Pernambuco, Brasil. A comunidade escolar é representada por todos os profissionais que fazem parte da escola, dentre os quais são: quatro assistentes administrativos, uma secretária, uma gestora, uma coordenadora pedagógica, uma estagiária em pedagogia, dois assistentes de aluno, quatro porteiros e dois auxiliares de serviços gerais.

A escola é composta por vinte professores, sendo: um de sociologia e filosofia, dois de biologia, um de inglês, um de artes, um de literatura e empreendedorismo, dois de física, três de matemática, um de educação física, dois de história, dois de português, um de espanhol, um de química, um de geografia e, por fim, há também uma professora da área de pedagogia que leciona no Ensino Fundamental I, na modalidade Educação de Jovens e Adultos – EJA. Todos os professores possuem formação superior e pós-graduação com especialização na área que lecionam. Nenhum professor da Unidade Escolar possui mestrado ou doutorado.

A escola disponibiliza, à comunidade, uma turma multiseriada de Ensino Fundamental I (do 1º ao 5º ano) na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – EJA com 20 alunos; duas turmas de Ensino Fundamental II, também na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – EJA com um total de 50 estudantes; onze turmas do Ensino Médio, sendo duas turmas do 1º ano do Ensino Médio um total de 80 alunos; seis turmas do 2º do Ensino Médio com um total de 228 alunos; e, três turmas do 3º ano do Ensino Médio com um total de 106

alunos. A escola funciona nos três turnos (manhã, tarde e noite), e, por isso, seu espaço físico está disponível a comunidade e estudantes nos horários de 7 às 22 horas.

Funciona em prédio próprio, correspondente a uma área total de aproximadamente 45.150 m². A sua estrutura física é composta por sete salas de aulas, uma sala de reunião, uma sala da direção, uma sala de apoio pedagógico, uma secretaria escolar, uma sala de professores, uma biblioteca, um laboratório de informática, um laboratório de ciências exatas (química, física e matemática), uma cantina, um refeitório, uma piscina semi-olímpica, uma quadra poliesportiva coberta, campo de futebol, banheiros femininos e masculinos.

A Biblioteca é considerada um espaço pedagógico de informação, pesquisa e lazer, cujo acervo é composto por mais de dois mil livros das áreas de exatas, humanas e biológicas, que estão à disposição de toda a comunidade escolar durante o seu horário de funcionamento. Esse setor é gerenciado por um profissional habilitado para a função, de acordo com a legislação interna da escola em vigor.

O Laboratório de Informática diz respeito de um espaço pedagógico que visa subsidiar a prática pedagógica e o processo de ensino e aprendizagem. É coordenado por um profissional devidamente habilitado, juntamente com o corpo docente. O Laboratório de Ciências é um espaço que possibilita o estudante realizar experimentos e vivenciar, na prática, algumas teorias dos componentes curriculares de ciências, biologia, física e química. O uso desse espaço sempre é coordenado por um profissional devidamente habilitado, juntamente com um professor da área de ensino que realiza os experimentos.

A clientela da escola são estudantes oriundos de diversos bairros do município de Petrolina, funcionários de empresas, indústrias e conveniados, seus dependentes, colaboradores do SESI e a comunidade em geral.

No currículo das disciplinas, também são contempladas medidas de conscientização, prevenção, diagnose e combate ao *bullying* conforme descrito na Lei nº 13.995 de 22 de dezembro de 2009, contra qualquer tipo de discriminação e preconceito, sendo trabalhada nas diversas áreas de conhecimento, por meio de temas transversais e da realização de atividades em equipe e individuais; realização de pesquisas e dramatizações; produção de painéis e produção de textos diversos; realização de debates, feiras de conhecimentos e jogos cooperativos; dentre outros.

De acordo com a o Projeto Político Pedagógico da Escola disponibilizado pela gestora escolar, professores e coordenadores pedagógicos, foram estabelecidas algumas metas que visam realizar ações pedagógicas previamente definidas, como: criação de um plano de educação continuada para os professores; participação dos professores em seminários, cursos,

simpósios e eventos similares em a área de atuação; estimular os professores na construção de projetos pedagógicos, feiras de educação, excursões, dentre outros; criar uma ouvidoria escolar; definir os parâmetros de avaliação das ações escolares; realizar um levantamento sobre as principais dificuldades e expectativas da comunidade escolar. Além disso, a escola ainda oferece aos professores atividades de capacitações, seminários, simpósios, formações continuadas, dentre outros.

Os princípios norteadores da ação pedagógica da escola objetiva possibilitar a construção da identidade da escola de modo permanente e, por isso, influencia nos planejamentos de projetos a serem desenvolvidos em contexto escolar. Partindo desse contexto, a organização política pedagógica da escola visa também trabalhar valores culturais, integrar os elementos da vida social aos conteúdos trabalhos em sala de aula, e, compreender o estudante como um cidadão agente transformador da sociedade, além de ser um sujeito participativo e crítico.

Assim sendo, a dimensão pedagógica da escola busca realizar atividades que permitam o estudante conhecer, observar e categorizar suas necessidades e, a partir dessa constatação, pensar em um planejamento pedagógico que possibilite, ao estudante, fazer uma relação entre as experiências vivenciadas em contexto escolar com o conhecimento adquirido.

O Projeto Político Pedagógica da escola tem como eixo principal a ordenação do processo ensino-aprendizagem e da prática pedagógica administrativa respaldada numa filosofia sócio-constructivista, na qual o ato de educar abrange múltiplas dimensões, convergindo para o conhecimento, o diálogo, a conscientização, reflexão crítica transformadora, sinalizando condições e possibilidades concretas, de forma que o estudante se sinta sujeito ativo da sua história e possa trilhar novos caminhos concernentes ao desenvolvimento de uma prática pedagógica efetiva. Na elaboração dos programas curriculares, são considerados os objetivos de cada componente curricular, obedecendo aos critérios estabelecidos na Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Médio – LDBEM nº 9.394/96, nos Pareceres, Resoluções, Instruções e demais dispositivos legais em vigor.

O Projeto Político Pedagógico da escola tem como objetivo principal apoiar o cotidiano didático pedagógico, conduzindo-o na direção de uma relação de construção do conhecimento, sustentada pela interação entre professores e estudantes, sendo o professor concebido como um elemento mediador do processo de aprendizagem

Concernente à metodologia de ensino descrita no Projeto Político Pedagógico da escola, possui dois pilares principais: a) Na existência do processo ensino-aprendizagem que deve sempre favorecer a qualidade de ensino, a fim de que o estudante, na construção de sua

integridade como pessoa e cidadã, possa contribuir para as transformações que se fazem necessárias na sociedade, e; b) Nas relações pessoais afetivas, uma vez que a aprendizagem está intimamente relacionada com o desenvolvimento afetivo-cognitivo do estudante.

No que diz respeito ao processo pedagógico, a prática pedagógica do professor deve ser realizada de forma sistematizada, mediante a leitura de publicações diversas, além de livros didáticos e paradidáticos; produção individual e coletiva de textos; utilização constante da biblioteca; uso de diversos recursos pedagógicos disponíveis na escola; exploração de recursos externos a área da escola, tais como: visitas a museus, teatros, exposições e demais atividades culturais; realização de atividades práticas em laboratórios (de química, física, informática, dentre outros); utilização de acervos e patrimônio histórico e cultural da região, propiciando o contato direto do estudante com a preservação da memória histórica e cultura regional; realização de aulas expositivas, jogos e execução de projetos didático-pedagógicos.

CAPÍTULO 7 – PERCURSO METODOLÓGICO

*Criatividade é fazer castelos de areia – e torná-los reais ou até mais fantásticos.
 Criatividade é sonhar sonhos impossíveis – e depois alcançá-los.
 Criatividade é imaginar como é estar na lua – e depois ir até lá explorá-la.
 Criatividade é ler “20.000 léguas submarinas” de Júlio Verne e depois
 construir uma cidade debaixo d’água.
 Criatividade é tecer contos nas nuvens – e depois colonizar os espaços.
 Criatividade é sentir o potencial da criança – e ajudá-la a desenvolvê-lo.
 Criatividade é formar a imagem do futuro – e depois resolver problemas futuristas.*

Torrance e Safter, 1999, p. 3.

7.1. NATUREZA DO ESTUDO, DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E QUESTÃO DA INVESTIGAÇÃO

De acordo com Sousa (2005), o homem, desde sempre, procura conhecer e compreender o mundo que o rodeia e a natureza dos fenômenos que ocorrem, mediante a experiência prática, da tentativa-erro, do raciocínio lógico e da investigação. Nesta perspectiva, o termo investigação deriva a partir da palavra latina *investigatio* (in+vestigium), onde “in” significando uma ação de entrar e “vestigium” correspondendo a um vestígio, sinal ou marca (SOUSA, 2005, p. 11). Nesta perspectiva, podemos perceber que investigar diz respeito da ação de descobrir, pesquisar e compreender algo que outrora era desconhecido.

Sousa (2005, p. 12) ainda apresenta que “uma investigação inicia-se geralmente porque há necessidade de se procurar esclarecer uma dúvida, de responder a uma pergunta, podendo na realidade aceitarem-se respostas parciais ou de veracidade duvidosa, mas procurando-se sempre chegar a respostas de maior rigor”. Desse modo, percebemos que um aspecto importante de uma investigação consiste em descobrir novos conhecimentos.

No passado, Galileu Galilei (1564-1642), por meio do método experimental, e Augusto Comte (1798-1857), focalizando a perspectiva positivista, consideravam que a realidade poderia ser reduzida a uma dimensão objetiva, que poderia ser mensurável, quantificável e que qualquer fenômeno poderia ser observado da mesma maneira por investigadores, tornando os seus resultados em premissas consideradas gerais e universais. Diante dessa perspectiva, foi embasado o paradigma quantitativo, que por muitos anos foi concebido como sendo o paradigma dominante em qualquer tipo de investigação, incluindo até mesmo pesquisas na área da educação. Entretanto, Emanuel Kant (1724-1804) apresenta

que via a perspectiva idealista, é possível um pesquisador apresentar em suas investigações conceitos “*a priori*” concernente à interpretação do mundo. Diante dessa perspectiva, Emanuel Kant (1724-1804) contribuiu significativamente para o início das discussões sobre o paradigma qualitativo que se distancia da concepção de objetividade e quantificação valorizada pelos teóricos que defendiam o paradigma quantitativo do modelo positivista.

A partir dessas discussões foi possível perceber limitações dos métodos de pesquisas quantitativas e as contribuições dos métodos de pesquisas qualitativas visto que esses novos métodos de pesquisas de abordagem qualitativa possibilitavam ao investigador perceber que pode haver outras interpretações de uma mesma realidade. Além disso, essa investigação visa apresentar dados de forma descritiva.

Com esta evolução no modo de pensar, a realidade deixa de ser concebida de forma única e objetiva, e passa a ser apreendida de uma forma mais individual e subjetiva (REY, 2002). Corroborando com essas palavras Sousa (2005, p. 31) destaca que ao invés de “procurar pelas leis que possam ser extensíveis a toda a população, os estudos deste tipo procuram compreender os mecanismos e como funcionam certos comportamentos, atitudes e funções”.

Assim, a partir da realização de pesquisas em ciências humanas, o estudo de um determinado contexto social deixa de estar embasada numa perspectiva reducionista e passa a ser investigada a partir de uma perspectiva descritiva e interpretativa. Isso é possível visto que os métodos de abordagem qualitativa têm como fonte de coleta de dados o contexto natural onde esses fenômenos acontecem e o pesquisador é concebido como sendo o principal instrumento de investigação. Através dessa compreensão, este trabalho caracterizou-se por ser uma pesquisa de abordagem qualitativa e que foi embasada no método etnográfico.

Para Macedo (2009), a pesquisa qualitativa visa à compreensão e interpretação de um fenômeno social onde o pesquisador busca a compreensão do contexto de pesquisa. Neste tipo de abordagem, o pesquisador é compreendido como um dos principais instrumentos de pesquisa. Dezin e Lincoln (2006, p. 37) apresentam que a pesquisa qualitativa diz respeito de “uma abordagem naturalista e interpretativa do mundo circundante onde os pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais” onde buscam compreender e interpretar os fenômenos e significados.

Concernente ao problema da pesquisa que esse estudo objetivou investigar – inovação na aprendizagem de matemática mediante a realização de jogos cooperativos em sala de aula, Prado (2000), Sadovisky (2007) e Vitti (1999) apresentam que, o baixo desempenho dos alunos nas disciplinas da área de ciências exatas, principalmente, na disciplina de matemática,

é uma realidade presente na maioria dos contextos escolares. De acordo com pesquisadores da área da educação sobre essa temática, isso ocorre porque o ensino de matemática, na maioria das vezes, se resume em memorizar e/ou decorar regras mecânicas onde poucos estudantes aprendem e, geralmente, não sabem onde utilizar o que foi aprendido (PRADO, 2000; SADOVISKY, 2007; VITTI, 1999). Assim, para esses pesquisadores, o ensino de matemática é concebido pelos estudantes como algo de difícil compreensão e pouca utilidade prática, o que por sua vez influencia diretamente no processo de aprendizagem (SADOVISKY, 2007).

Na concepção de estudiosos sobre essa temática (PRADO, 2000; SADOVISKY, 2007; VITTI, 1999), a desmotivação dos alunos em aprender os conteúdos curriculares de matemática acontece porque os estudantes são desinteressados pelos conteúdos, visto que não compreendem o que é ensinado, não percebem a utilidade prática dos conteúdos estudados e, por isso, não desenvolvem uma relação afetiva com os conteúdos escolares. Por isso, diante dessa realidade os conteúdos de matemática parecem configurar-se como algo que foge da sua realidade.

A partir desse contexto, percebemos que aprender matemática parece não ser uma tarefa fácil, entretanto, é importante que o professor busque em sua prática pedagógica maneiras de inovar o ensino e de apresentar para o estudante a importância dos conhecimentos da área da matemática no dia-a-dia. Para tanto, a mediação do professor é fundamental para que não ocorra apenas uma aprendizagem mecânica, mas sim uma reflexão sobre o que este aluno está aprendendo. Neste caso, a mediação e intervenção do professor, neste processo de ensino e aprendizagem, devem ser apreendidas e compreendidas pelos estudantes, como sendo um meio que visa facilitar o conhecimento bem como um meio que possibilita espaços de aprendizagens significativas para os alunos.

Desse modo, neste estudo foi observado o quão importante é que os professores encontrem estratégias que valorizem o processo de ensino e aprendizagem de matemática, que desperte o interesse, a curiosidade e o prazer dos alunos em aprender, além de perceber também que a realização da prática pedagógica em contexto escolar contemporâneo configura-se como algo multidimensional e, por isso, é importante que o professor busque desenvolver em sala de aula novas estratégias de ensino os quais visem elevar a qualidade do processo de aprendizagem.

A partir dessa concepção, Fino (2003) apresenta que na contemporaneidade, o contexto escolar também tem passado por mudanças que exige a quebra de paradigmas que ainda estão embasados em concepções tradicionais de ensino. De acordo com Fino (2003), isso é possível quando o professor realiza um trabalho docente que busca romper com o

modelo de ensino tradicional, e, em vez disso, pautado na proposta de Papert (1994) busca realizar um trabalho embasado na perspectiva construcionista mediante uma proposta de inovação pedagógica.

Todavia, na concepção de Fino (2003), a compreensão de inovação pedagógica deve estar embasada na perspectiva de romper paradigmas, conforme apresentado por de Kuhn (1989), de educação fabril de Toffler (1970), de educação bancária de Freire (1976), da percepção do professor como pessoa de Sousa (2000), e a partir de uma ruptura paradigmática de práticas pedagógicas tradicionais apresentadas por Fino (2003). Assim, partindo desse pressuposto, esse estudo teve como problemática a seguinte questão: *existe inovação na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos?*

7.2. PARTICIPANTES DA PESQUISA E CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO

Essa investigação teve como participantes uma professora de matemática e trinta estudantes do 2^a ano do Ensino Médio da Turma 202. Foi selecionada a Turma 202 visto que é nesta sala de aula que a professora de matemática realiza jogos cooperativos como estratégia pedagógica que busca romper com o modelo tradicional de ensino visando elevar a qualidade do processo ensino-aprendizagem dos estudantes concernente os conteúdos de matemática.

Os critérios que possibilitaram a inclusão dos participantes na investigação foram: ser professor de matemática que realiza atividades em sala de aula que envolvesse a realização de jogos cooperativos que objetivam elevar o processo de aprendizagem dos estudantes; e, ser estudantes que participam de atividades curriculares de matemática em sala de aula que envolva a realização de jogos cooperativos solicitado por um professor de matemática. Assim sendo, na referida escola, apenas uma professora de matemática atendia a esse critério de inclusão e, por isso, a referida educadora foi à única professora a participar da investigação. Além disso, apenas a Turma 202, composta por trinta estudantes, atendia aos critérios de inclusão – participar de atividades curriculares que envolveram a realização de jogos cooperativos em sala de aula que visam elevar a qualidade da aprendizagem de matemática e, por isso, apenas os estudantes da referida turma participaram como sujeitos da investigação.

Neste estudo, a compreensão de participante está embasada na concepção de Mattos (2001). Para Mattos (2001, p. 3), a pessoa que participa e contribui na realização de uma investigação é concebida como sendo um “o sujeito constrói conhecimentos sobre a realidade estudada e possibilita a significação dos dados e que, a partir de suas interpretações, pode

(re)elaborar novas informações”. Portanto, neste estudo optamos fazer uso da terminologia “sujeito” quando nos referimos aos participantes da pesquisa visto que compreendemos que os participantes são capazes de construir novos saberes sobre a sua realidade.

7.3. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DE DADOS

Os instrumentos metodológicos utilizados na coleta dos dados foram *à observação participante, análise de documentos e realização de entrevistas abertas* com os sujeitos da pesquisa. Além disso, também foi utilizado o *Diário de Campo* para o registro das observações e informações coletas no contexto da pesquisa.

Nesta investigação a observação participante não se limitou apenas em ver e ouvir, mas, também em examinar os fatos e/ou fenômenos em estudo onde o pesquisador está em contato direto com a realidade. A observação participante teve um papel relevante, uma vez que possibilitou, a partir da inserção da pesquisadora no contexto da pesquisa, aproximar-se dos sujeitos da pesquisa, bem como do fenômeno investigado (LAPASSADE, 2005).

Concernente a pesquisa etnográfica, Fino (2011, p. 4) apresenta que esse tipo de pesquisa “(...) fornece os meios para sondar, questionar, descrever e compreender as práticas culturais fundamentadas na intersubjetividade dos que aprendem e dos que facilitam a aprendizagem, no seio de uma instituição específica – a escola”. André (1995) ainda acrescenta que neste tipo de pesquisa “não se investiga em razão de resultados, mas o que quer obter é compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos indivíduos da investigação correlacionada ao contexto do qual fazem parte” (ANDRÉ, 1995, p. 55; MOREIRA e CALEFFE, 2006).

Quanto à observação participante, André (2008) ressalta que esse tipo de observação refere-se a uma técnica a qual o pesquisador observa atentamente o contexto de pesquisa onde está desenvolvendo seu trabalho de pesquisa; escuta atentamente e registrada em Diário de Campo, o mais fiel possível, todas as informações pertinentes ao contexto da pesquisa. Neste sentido, esse tipo de observação implica em perceber as atividades e inter-relações dos sujeitos no cenário da pesquisa e, por isso, exige-se que o pesquisador faça um registro dos modos de vivências encontradas na cultura cotidiana do grupo participante da pesquisa.

Para André (2008), a coleta de dados em pesquisa etnográfica ocorre a partir da observação participante contextualizada em anotações realizadas em campo. Posteriormente, é

realizada uma descrição densa e detalhada do campo de pesquisa, o que favorece a compreensão do problema de pesquisa. Assim sendo, percebemos que o propósito da pesquisa etnográfica em contexto educacional diz respeito de descrever, analisar e interpretar uma faceta ou segmento da vida social de um grupo, dentro de um contexto educativo, neste caso, uma escola, compreendendo também como os acontecimentos pedagógicos se relacionam neste contexto sociocultural (ANDRÉ, 2008).

Desse modo, compreendemos que a observação participante diz respeito de uma técnica fundamental na investigação etnográfica visto tratar-se de compartilhar com os sujeitos do campo de pesquisa suas experiências vivenciadas durante o período de investigação

Para Mattos (2005), a observação participante possibilita realizar uma descrição mais completa do campo de pesquisa. Todavia, tal descrição depende da capacidade de sensibilidade do pesquisador em relação aos sujeitos da pesquisa, do conhecimento sobre o contexto investigado e da capacidade de criatividade e imaginação científica do pesquisador, visto que esse tipo de observação não se limita apenas a ver e ouvir, mas, também, em examinar os fatos e fenômenos em estudo, buscando colocar-se em contato mais direto com a realidade social pesquisada.

Neste estudo, também foram realizadas Entrevistas Abertas com os participantes da pesquisa visando coletar dados relevantes para a investigação e verificar mediante o diálogo com os sujeitos da pesquisa a relação entre os dados encontrados na observação participante e nos documentos analisados (LAPASSADE, 2005).

Lapassade (2001, p. 13) apresenta que a entrevista do tipo aberta diz respeito de uma entrevista que “é levada pelo fio conversação”. Entretanto, Lapassade (2001, p. 13) ressalta que é necessário que pesquisador promova “um clima de confiança” para que o entrevistado possa falar de modo espontâneo sobre a temática em questão. Desse modo, mediante a realização da Entrevista Aberta com os sujeitos da pesquisa, foi possível coletar informações de forma direta com os sujeitos visto que esse tipo de entrevista possibilita um contato pessoal do pesquisador com o fenômeno que está sendo investigado.

De acordo com Lüdke e André (1986, p. 34), a realização de Entrevista Aberta é importante visto que é uma técnica de coleta de dados em pesquisa científica a qual “permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos”. Ludke e André (1986) ainda acrescentam que a técnica de entrevista que mais se adapta aos estudos do ambiente educacional é a Entrevista

Aberta uma vez que esse tipo de entrevista apresenta como característica principal a flexibilidade no momento de diálogo entre entrevistador e entrevistado

Macedo (2009) também apresenta que o pesquisador deve compreender de forma clara o seu objeto pesquisado e o contexto da pesquisa que o circunda, todavia, sem perder de vista as peculiaridades e especificidades do fenômeno estudado. Para tanto, é importante fazer um registro das observações em Diário de Campo. Na concepção de Macedo (2009), o Diário de Campo é um instrumento importante, pois é nele que serão registradas as implicações do pesquisador e seus sentimentos relacionados com o campo de pesquisa. Neste estudo também foi utilizado como instrumento de pesquisa o Diário de Campo visto que é neste instrumento que o pesquisador faz o registro de todos os acontecimentos que ocorrem no contexto de pesquisa, bem como o registro do que é percebido na Análise dos Documentos da escola.

7.4. PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO

O contato inicial entre a professora pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, professora de matemática e trinta estudantes da Turma 202, ocorreu durante reunião realizada primeiramente com a gestora da escola, em seguida com a professora, e, por fim, com os estudantes. Ressaltamos que todos esses encontros foram realizados na escola em horário e local designado pela gestora. Nestes momentos, a professora pesquisadora apresentou a proposta da investigação – descrição da pesquisa, justificativa, objetivos, procedimentos de coleta de dados, resultados esperados, contribuição da pesquisa para a escola, critérios de inclusão e exclusão concernente à participação dos sujeitos na pesquisa.

Após a aceitação dos sujeitos em participar da investigação foi agendado os meses, dias e horários que a pesquisadora realizaria a observação participante, a análise de documentos e a realização de Entrevista Aberta com os sujeitos da pesquisa, a professora de matemática e os estudantes da Turma 202.

Desse modo, a observação participante e coleta dos dados no campo de pesquisa foram organizadas da seguinte maneira: no decorrer dos meses de janeiro a junho do corrente ano foi realizada a observação participante na sala de aula da Turma 202 nos momentos em que a professora de matemática ministrava suas aulas. Ressaltamos que nos meses de abril e maio acompanhamos os momentos que a professora desenvolveu nesta turma alguns jogos cooperativos que envolveram conteúdos matemáticos.

Durante o mês de maio foi realizada a Análise de Documentos solicitados pela professora pesquisadora. Neste momento, foi possível conhecer, estudar e analisar os documentos solicitados pela pesquisadora e disponibilizados pela gestora da escola e pela professora sujeito da pesquisa. Os documentos solicitados à gestora da escola foram: Projeto Político Pedagógico e Organograma com os Horários das Aulas da Turma 202. Os documentos solicitados à professora de matemática foram: Programa da Disciplina de Matemática e o Planejamento Pedagógico dos Jogos Cooperativos realizado com os alunos da Turma 202. Por fim, durante o mês de maio e junho também foram realizadas as entrevistas abertas com a professora de matemática e estudantes.

Assim sendo, a pesquisadora permaneceu no contexto da pesquisa durante o período de seis meses para a realização da observação participante, análise de documentos e realização de Entrevista Aberta com os sujeitos da pesquisa. Ressaltamos que as visitas à escola ocorreram durante três dias na semana, visto serem os mesmos dias em que a professora de matemática estava na escola *locus* da pesquisa.

Para a realização das Entrevistas Abertas foi agendado dia, local e horário conveniente a cada participante visto que a entrevista foi realizada individualmente. Antes da realização da entrevista cada participante foi convidado a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice 4). Cada entrevista teve a duração de aproximadamente 40 minutos e foram gravadas em aparelho MP3, e, por fim, transcritas, seguindo o mais fiel possível a fala do participante da pesquisa.

Assim sendo, os principais instrumentos utilizados na realização dessa investigação foram: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice 4); Roteiro de Entrevista Aberta (Apêndice 5 e Apêndice 6); Diário de Campo (Apêndice 7); e, Aparelho MP3 para a gravação das entrevistas. Salientamos que todos os instrumentos utilizados na coleta dos dados da pesquisa foram elaborados pela própria pesquisadora a partir dos objetivos da pesquisa e da literatura pesquisada.

Os sujeitos da pesquisa não receberam nenhum benefício, inclusive, financeiro. Foi garantido a cada um dos sujeitos da pesquisa que, a qualquer momento, poderiam desistir de participar da investigação sem nenhum prejuízo, inclusive, sem nenhum prejuízo financeiro. Além disso, foi garantido também que não haveria nenhum risco material, físico e/ou psicológico. Como esse estudo trata-se de uma investigação de abordagem qualitativa e, por isso, a pesquisadora não estipulou um número máximo ou mínimo de participantes, bem como não esteve preocupada em adotar nenhuma informação relacionada à pesquisa de abordagem quantitativa.

7.5. METODO DE ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

Após a coleta de dados foi realizada a análise e interpretação dos dados coletados. O procedimento utilizado foi embasado na perspectiva da Análise de Conteúdo de Bardin (2009). Neste estudo optamos por realizar análise e interpretação dos dados coletados na perspectiva da Análise de Conteúdo, visto que, na concepção de Bardin (2009), quando um pesquisador utiliza esse tipo de método para analisar dados de pesquisa de abordagem qualitativa, é possível descrever, analisar e interpretar os fenômenos observados no contexto da investigação. Bardin (2009) também menciona que a interpretação de dados em uma pesquisa inicia-se mediante uma leitura do contexto da pesquisa no qual o pesquisador busca, a partir do que foi observado no campo de pesquisa busca, analisar e interpretar os dados coletados.

Na concepção de Bardin (2009), quando se busca coletar dados e informações num contexto de pesquisa, é importante que o pesquisador compreenda que não é possível encontrar dados e/ou informações prontas, todavia, existem algumas regras e critérios que possibilitam, ao pesquisador, alcançar os objetivos propostos em sua investigação. Desse modo, para a realização da Análise de Conteúdo em pesquisa científica, é preciso que o pesquisador esteja atento a três etapas imprescindíveis, as quais são: pré-análise; exploração do material; e, tratamento e interpretação dos dados coletados (BARDIN, 2009).

A etapa da pré-análise refere-se ao primeiro contato que o pesquisador tem com o contexto da pesquisa, bem como com os documentos a serem analisados. Neste momento inicial, o pesquisador faz uma leitura superficial do contexto *locus* da pesquisa. Entretanto, é importante que seja feito um recorte do que foi considerado relevante na coleta de dados, destacando o que foi utilizado na construção das unidades de significado, bem como nas categorias e subcategorias de análise. Bardin (2009) ressalta que, caso a entrevista aberta seja realizada com o uso de gravador, é importante que seja preservada, na íntegra, a fala do sujeito da pesquisa.

A segunda etapa, exploração de material, consiste num momento que exige longa dedicação do pesquisador, visto que, nesta etapa, é realizada a organização das unidades de significados e construção das categorias de análise. Assim, a partir de uma análise sistemática, o pesquisador poderá transformar os dados em unidades de análise, que possibilitarão uma descrição dos conteúdos encontrados a partir da observação participante, análise de documentos e diálogo com os sujeitos da pesquisa, por meio da realização da entrevista aberta (BARDIN, 2009).

A terceira etapa aborda como foram realizados o tratamento e interpretação dos dados obtidos no campo de pesquisa. Para Bardin (2009) esse momento exige cuidadosa atenção por parte do pesquisador, uma vez que os dados encontrados *in locus* devem ser tratados de modo significativo, levando em consideração o que foi observado e realizado no campo de pesquisa. Desse modo, o investigador poderá, em seguida, realizar a interpretação dados coletados.

Assim sendo, a partir do acesso a essas informações, foram selecionados os temas mais constantes no Diário de Campo, bem como os temas mais citados pelos sujeitos da pesquisa – professores e estudantes – durante a realização da Entrevista Aberta. Em seguida, a partir de uma leitura atenta, cuidadosa e repetitiva dos dados coletados e registrados em Diário de Campo foi possível construir as Categorias de Análise, as quais puderam dar embasamento para a construção das Unidades de Significado (BARDIN, 2009).

Ainda sobre a Análise de Conteúdo, Bardin (2009) ressalta que é importante o pesquisador construir categorias de análise, visando explicitar e explicar melhor os dados encontrados no campo de pesquisa, e, quando necessário, sejam construídas subcategorias de análise. Para Bardin (2009, p. 31), a categorização dos dados coletados é composta por um conjunto de técnicas utilizadas em pesquisa científica, as quais podem ser consideradas como sendo “(...) um conjunto de técnicas de análise de interpretação do que foi colhido na pesquisa de campo. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de informações adaptáveis em um campo muito vasto: a descrição real do que observou”.

7.6. O PAPEL DO INVESTIGADOR NUM ESTUDO ETNOGRÁFICO

Para Lapassade (2005), o uso do método etnográfico em pesquisa científica trata-se de uma

Descrição (*grafia*) de um *ethnos* (termo que designa povo, uma cultura). O trabalho etnográfico de campo implica fundamentalmente na observação participante (noção que define ao mesmo tempo a etnografia em seu conjunto e as observações prolongadas feitas no campo ao participar da vida das pessoas). Atualmente, o termo etnografia tende a designar uma disciplina, com todos os privilégios que comporta, e ao mesmo tempo um método (a observação participante e as técnicas anexas) e um trabalho de interpretação dos dados coletados no decurso do trabalho de campo (LAPASSADE, 2005, p. 148).

Diante dessa descrição, percebemos que a pesquisa etnográfica é caracterizada pelo envolvimento do pesquisador no ambiente natural da pesquisa, o qual exige observação e interpretação cuidadosa dos dados coletados *in locus*, ou seja, no âmbito da totalidade das

ações e relações humanas. Lapassade (2005) acrescenta que a etnografia é um método e um ponto de partida em que ocorre interação entre o pesquisador e os seus objetivos de estudo, visando compartilhar experiências estudadas da forma mais natural possível, a fim de compreender melhor como as pessoas vivenciam e dão sentido as suas experiências.

Macedo (2009) destaca que, no método de pesquisa etnográfica, o pesquisador deve priorizar a investigação do comportamento social no cenário, a partir de dados qualitativos, em que as observações e interpretações são feitas no contexto pesquisado da totalidade das interações humanas. Por isso, o método etnográfico é um tipo de investigação que envolve um período de observação, no qual o pesquisador pode ver, ouvir e registrar os eventos, visando compreender os significados das ações, a partir da descrição, análise e interpretação dos dados coletados. Para tanto, é importante fazer um registro das observações em Diário de Campo. Na concepção de Macedo (2009), o Diário de Campo é um instrumento importante, pois é nele que serão registradas as implicações do pesquisador e seus sentimentos relacionados com o campo de pesquisa.

Para Lapassade (2005), André (2005) e Macedo (2009; 2012), a pesquisa etnográfica permite: a) observar e descrever as estratégias metodológicas utilizadas pela professora durante as aulas de matemática perspectiva crítica de construção do conhecimento; b) investigar a natureza dos fatores que interferem e/ou podem interferir na prática pedagógica do professor; e, c) verificar como a prática pedagógica vivenciada pela professora e estudantes pode se constituir como inovação pedagógica. Por isso, o tipo de pesquisa etnográfica pareceu ser a mais adequada e indicada para realização nesta investigação.

Além disso, a pesquisa etnográfica também possibilita que o pesquisador aproxime-se dos participantes da pesquisa e mantenha um contato direto e prolongado com eles. Permite, também, que o pesquisador, a partir do processo indutivo de análise, possa explorar novas temáticas que estão relacionadas ao campo de pesquisa de forma que o pesquisador possa redescobrir caminhos e construir interpretações (ANDRÉ, 1997; 2008). Todavia, fez-se necessário direcionar, ao contexto da pesquisa, um olhar cuidadoso e minucioso a escola *locus* da pesquisa e, principalmente, nas atividades realizadas pela professora em sala de aula (BERGER e LUCKMAN, 1985; HAMMERSLEY e ATKINSON, 1994; BARBOSA, 1998).

Desse modo, a escolha pela perspectiva etnográfica foi considerada relevante, visto que, em termos específicos, possibilitou ao pesquisador ter uma descrição sobre a compreensão da professora de matemática concernente ao que é “ensino”, “aprendizagem” e “prática pedagógica”, bem como foi possível perceber como a referida professora busca promover o desenvolvimento de aprendizagens significativas dos estudantes.

CAPÍTULO 8 – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

Acredito que se queremos ter novas formas de aprendizagem precisamos de um tipo muito diferente de teoria da aprendizagem. As teorias que foram desenvolvidas por psicólogos educacionais e por psicólogos acadêmicos em geral correspondem a um tipo específico de aprendizagem, o tipo da Escola. Enquanto estes estilos de pensar sobre a aprendizagem permanecerem dominantes, será muito difícil fazer um desvio sério da forma tradicional da Escola

Papert, 1994, p. 26.

O procedimento utilizado para a realização da análise e interpretação dos dados coletados foi a Análise de Conteúdo pautado na perspectiva de Bardin (2009). Portanto, conforme ressaltado por Bardin (2009), foi realizado um recorte dos aspectos considerados mais relevantes na coleta de dados, visando explicitar e explicar melhor os dados encontrados no campo de pesquisa, objetivando construir as Unidades de Significado e Categorias de Análise.

A partir do acesso a essas informações, foram selecionados os temas mais constantes no Diário de Campo, bem como os temas mais citados pelos sujeitos da pesquisa – professora de matemática e estudantes – durante a realização da Entrevista Aberta. Em seguida, mediante a descrição dessas temáticas, foram construídas as Categorias de Análise as quais possibilitaram identificar as Unidades de Significado que, por sua vez, subsidiaram a análise e interpretação dos dados coletados conforme descrito por Bardin (2009). Assim sendo, tendo como ponto de partida uma leitura atenta, cuidadosa e repetitiva dos dados coletados no contexto da pesquisa emergiram as Categorias de Análise as quais foram consideradas como sendo as mais importantes.

8.1. ORGANIZAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

A partir das observações realizadas em sala e mediante a análise do Projeto Político Pedagógico da Escola, disponibilizado pela gestora da escola e, dos documentos disponibilizados pela professora de matemática, tais como: Programa da Disciplina de

Matemática da Turma 202 e Planejamento Pedagógico dos Jogos Cooperativos emergiram as seguintes Categorias de Análise: Concepção de Ensino; Concepção de Aprendizagem; Papel do Professor em Sala de Aula; Objetivo do Uso de Jogos Cooperativos em Sala de Aula; Aprendizagem Mediante o Uso de Jogos Cooperativos; e, Conteúdos de Matemática Trabalhados em Sala de Aula Mediante o Uso de Jogos Cooperativos.

8.1.1. CONCEPÇÃO DE ENSINO

De acordo com Scheffler (1983, p. 174) citado por Castro e Carvalho (2001, p. 25) “o ensino pode ser caracterizado como uma atividade cujo rendimento é a aprendizagem e cuja prática deverá respeitar a integridade intelectual do estudante e sua capacidade de julgamento independente”. Para Castro e Carvalho (2001), tais condições levam em consideração a influência da dimensão genética, a qual regula os diferentes modos pelos quais se manifestam a inteligência, bem como as sucessivas etapas do desenvolvimento cognitivo e, por isso, o professor deve investir na realização de atividades pedagógicas que contribuam para elevar os níveis da aprendizagem dos estudantes (PERRENOUD, 2001; 2003).

Castro e Carvalho (2001) também apresentam que a primeira peculiaridade do processo de ensinar diz respeito a intencionalidade, ou seja, buscar ajudar alguém a aprender. Hadji (2000), Gadotti (2003) e García (2009b), destacam que não há uma certeza de que irá acontecer à aprendizagem, porém, há um esforço por parte do professor em facilitar a aprendizagem por meio da realização do trabalho do professor. De acordo com professora colaboradora

Ensinar é facilitar o conhecimento e atualmente é preciso que o professor mude seu modo de dar aulas, sempre buscando envolver o aluno no processo de aprendizagem e também busque fazer coisas novas, diferentes em suas aulas – solicitar que os alunos realizem atividades diferentes do modelo tradicional, e, a partir daí, tentar atrair a atenção do aluno para a aprendizagem. Tudo isso, não é fácil, no entanto, temos que tentar.

Diante desse relato percebemos que a professora busca realizar uma prática pedagógica levando em consideração as concepções apresentadas por Castro e Carvalho (2001).

Outro aspecto importante citado por Castro e Carvalho (2001, p. 11) aborda a necessidade do professor “refletir regularmente a respeito das ações e estratégias desenvolvidas no cotidiano escolar, tendo como referência as mudanças percebidas na sociedade e no caminhar da humanidade, assegura a cada um tornar-se contemporâneo do tempo presente” e, no depoimento da professora, a mesma demonstra ter essa preocupação no desenvolvimento do seu trabalho pedagógico.

8.1.2. CONCEPÇÃO DE APRENDIZAGEM

Ao relatar sobre sua concepção de aprendizagem, a professora descreve que compreende aprendizagem como sendo

(...) um processo na construção do conhecimento que o aluno vivencia em sala de aula e o professor tem um papel importante neste processo, buscando motivar e estimular o aluno para que ele possa desenvolver suas estruturas cognitivas, a aprender de forma participativa, reflexiva e autônoma.

Corroborando a fala da professora, Castro e Carvalho (2001, p. 129), destacam que “a tarefa de ensinar um saber elaborado passa por um processo em que os alunos aprendem a pensar melhor, a problematizar, a valorizar o conhecimento e a se comprometer com a busca investigativa”. Desse modo, percebemos que aprender é um processo ativo que ocorre com o aluno. Todavia, isso só é possível por meio uma interação constante do estudante no ambiente de aprendizagem, na qual as estruturas cognitivas complexas são construídas. Assim sendo, “as informações, os conteúdos que os educandos estão expostos podem ser processados internamente num movimento de construção” do conhecimento (CASTRO e CARVALHO, 2001, p. 181).

Percebemos, também, que a prática pedagógica da professora é influenciada pela perspectiva construtivista freireana, a qual concebe que o ensino-aprendizagem faz parte de processo de construção de conhecimento e que o professor tem um papel importante a desempenhar, neste momento de construção do conhecimento e, por isso, valoriza a autonomia e capacidade de agir de forma ativa do aluno (FREIRE, 1976; 1996). Foi possível observar tal influência quando a professora relatou:

Eu busco trabalhar com a questão de que a liberdade de ensinar e liberdade de aprender, não é aquela coisa certinha que você é obrigado a seguir, pelo contrário, o professor pode mudar e tentar inovar nas suas aulas. E isso é importante, porque a aprendizagem não acontece de forma linear, como a escola tradicional pensa que acontece. O modo, a forma e o tempo de aprender ocorrem de maneira diferenciada para cada aluno. Por isso, é importante que o professor interaja com o aluno e o escute, porque ele também pode ensinar e nós, mesmo sendo professores, podemos aprender algo com os nossos alunos.

O relato da professora também se relaciona com a perspectiva de Coll (2009, p. 25), quando apresenta um trabalho pedagógico embasado na concepção construtivista; o educador dedica atenção para analisar e fundamentar suas decisões a partir de um “planejamento pedagógico implicado com a realidade social e capacidade cognitiva dos seus alunos; ser criterioso na elaboração de atividades didáticas; ser um educador auto-reflexivo” durante a realização do seu trabalho em sala de aula (PENNA, 1966; MEIRIEU, 1998; NUNES e SILVEIRA, 2009; MEYER e GARCIA, 2011).

Para Coll (2009), a aprendizagem contribui no processo de desenvolvimento de cada sujeito, na medida em que aprender não se refere a copiar ou reproduzir uma determinada realidade social. Todavia, para haver aprendizagem é preciso que o aprendente aproxime-se de tal objeto ou conteúdo, com a finalidade de apreender, visto que esse processo não se trata apenas de uma aproximação “vazia, a partir do nada, mas a partir das experiências, interesses e conhecimentos prévios” (COLL, 2009, p. 17).

Desse modo, percebe-se a necessidade de vivenciar a dimensão individual e coletiva, possibilitando, aos estudantes, uma educação que valorize e promova a atividade mental construtiva dos seus alunos, uma vez que, cabe à escola, permitir que os estudantes possam vivenciar experiências exitosas de mudanças qualitativas e quantitativas de aprendizagem.

8.1.3. PAPEL DO PROFESSOR EM SALA DE AULA

Para Castro e Carvalho (2001, p. 79), o papel do professor consiste em possibilitar o ambiente apropriado para que o aluno desenvolva a sua capacidade de aprender. Por isso, a sala de aula é concebida como um espaço privilegiado para a realização do trabalho pedagógico, visto que, neste espaço, é possível desenvolver uma relação de natureza pedagógica, ou seja, é possível que o educador, por intermédio do seu trabalho, contribua de

forma significativa em mediar o processo de aprendizagem dos seus alunos. Na concepção da professora entrevistada o papel do professor consiste em:

(...) facilitar o conhecimento para o aluno de forma diversificada, ou seja, o professor deve ser um mediador do conhecimento. No entanto, o professor precisa entender que a sala de aula não é um ambiente com estrutura concreta. O professor contemporâneo precisa mudar a sua concepção de sala de aula, precisa inovar o modo de facilitar o conhecimento para os seus alunos e é possível fazer isso por sair da sala de aula (concreta), levar os alunos a uma biblioteca, realizar uma aula com uso da internet no laboratório de informática, realizar uma aula no pátio da escola, com uso de vídeos, com jogos ou até mesmo debaixo de uma árvore.

De acordo com Lévy (1999) citado por Castro e Carvalho (2001), o papel do professor, em sala de aula, pode ser compreendido como um ponto de referência que visa orientar os estudantes no processo de aprendizagem, no qual a apropriação do conhecimento ocorre de forma singular para cada um deles e que, ao mesmo, tempo oferece oportunidades para o desenvolvimento de processos de aprendizagens coletivas. Kenski (1999) citado por Castro e Carvalho (2001) acrescenta que o professor deve exercer um papel de agente de inovações, ou seja, deve realizar um trabalho pedagógico que envolva a sua capacidade de inovar, visando romper com paradigmas tradicionais de ensino, aceitar os desafios contemporâneos e buscar definir seu caminho pedagógico a partir a cada instante conforme descreve Kenski (1999) citado por Castro e Carvalho (2001).

Em um mundo que muda rapidamente, o professor deve estar preparado para auxiliar seus alunos a lidarem com estas inovações, a analisarem situações complexas e inesperadas; a desenvolverem suas criatividade; a utilizarem outros tipos de “racionalidades”: a imaginação criadora, a sensibilidade tátil, visual e auditiva, dentre outras (KENSKI, 1999, p. 57 citado por CASTRO e CARVALHO, 2001, p. 104).

Desse modo, percebemos no que se trata do papel social, enquanto educador, o professor pode contribuir de forma significativa na aprendizagem dos alunos, quando busca desenvolver um ambiente social favorável à construção e manutenção de bons relacionamentos interpessoais, possibilitando a integração dos grupos e valorizando a formação de grupos de aprendizagem entre os estudantes (CASTRO e CARVALHO, 2001).

Todavia, Castro e Carvalho (2001) pontuam que o professor deve fazer uma reflexão e análise crítica sobre o modelo de ensino tradicional, visando romper paradigmas que aprisionam os estudantes e limitam a sua capacidade de aprendizagem. Além disso, as

diversas atividades que são desenvolvidas pelo professor devem estar direcionadas na busca desta ruptura, tais como a “relação entre a teoria e a prática e entre o saber e o saber-fazer. Os professores não só deverão saber analisar criticamente o ensino tradicional como também fazer atividades renovadoras” (CASTRO e CARVALHO, 2001, p. 112).

Assim, a professora entrevistada demonstrou compreender que o papel do professor consiste também em atuar como um formador, visto que é, neste espaço, que esse profissional possibilita a seus alunos elevar a capacidade de desenvolvimento cognitivo, aprender a pensar, a elaborar e expressar ideias, ressignificar suas concepções, a interpretar e transformar a sua própria realidade (BOURDIEU e PASSERON, 1975; PERRENOUD, 1999; 2005).

8.1.4. OBJETIVO DO USO DE JOGOS COOPERATIVOS EM SALA DE AULA

Os jogos cooperativos podem ser concebidos como sendo atividades que, ao serem previamente elaboradas, podem estimular os processos mentais dos estudantes em busca de elevar a qualidade do mecanismo de assimilação e, por intermédio do movimento contínuo de desequilíbrio e equilíbrio cognitivo, conforme apresenta Piaget (1976). No relato da educadora entrevistada, percebemos que valoriza a realização dos jogos cooperativos quando descreve que:

O principal objetivo da realização dos jogos cooperativos é a aprendizagem. A professora ainda complementou o seu depoimento com a seguinte afirmação: Eu valorizo também a integração entre os alunos a partir do desenvolvimento da capacidade de atenção, percepção, concentração, raciocínio lógico matemático, dentre outros, e isso é possível através da realização de jogos cooperativos.

Corroborando o depoimento da professora, Coll (2009) apresenta que, ao facilitar o encontro do aluno com um conhecimento novo, é preciso que o professor valorize os conhecimentos prévios que o estudante já possui, visto que esses serão o que dará embasamento na construção dos novos saberes. Além disso, para Coll (2009, p. 61), “uma aprendizagem é tanto mais significativa quanto mais relações com sentido o aluno for capaz de estabelecer entre o que já conhece”.

Além desse relato, a professora acrescentou que seus alunos gostam de fazer as atividades envolvendo os jogos e que percebe, também, resultados positivos concernentes à aprendizagem dos alunos. Sobre essa perspectiva a professora apresentou que:

(...) os alunos gostam muito e, de certa forma, a aula sai da monotonia, há um rompimento daquela aula apenas em sala onde o professor demonstra ter o “suposto-saber”, daquela aula apenas em sala com livros e o quadro branco.

A professora também destacou que o objetivo da realização dos jogos cooperativos está relacionado em proporcionar momentos de aprendizagens diferentes do modelo tradicional de ensino e que, desse modo, os alunos podem interagir e ampliar o relacionamento interpessoal com os colegas, trabalhar em equipe, dentre outras habilidades que no modelo tradicional de aula não seria possível. Percebemos que isso quando a professora fez o seguinte relato:

Durante a realização dos jogos cooperativos os estudantes também se divertem e se integram melhor com os colegas. Muitos alunos se destacam na realização dos jogos, no modo de organizar a equipe, desenvolvem também habilidades de liderança, elevam a qualidade de relacionamento interpessoal entre os estudantes, ou seja, não fica apenas nos conteúdos de matemática, os alunos também desenvolvem outras habilidades. Tem alunos que eram extremamente tímidos, que quase não falavam em sala, mas depois dos jogos puderam interagir e se relacionar melhor com os colegas, serem mais participativos, ativos e autônomos no processo de aprendizagem.

Para Castro e Carvalho (2001) quando um educador realiza atividades que visam elevar a qualidade do relacionamento interpessoal dos estudantes, essas propostas de atividades parecem estar embasadas no referencial construtivista, e que, por isso, parece conceber a aprendizagem dos alunos como uma re-construção de conhecimento. A partir dessa perspectiva, Driver e Oldham (1986, p. 81) citado por Castro e Carvalho (2001, p. 113), apresentam que uma das mais importantes implicações do modelo de ensino pautado na perspectiva construtivista é “conceber o currículo, não como um conjunto de conhecimentos e habilidades, mas como um programa de atividades através dos quais esses conhecimentos e habilidades possam ser construídos e adquiridos” pelos estudantes. Assim sendo, percebemos que a professora parece buscar maneiras distintas do modelo tradicional de ensino para mediar e facilitar a aprendizagem dos estudantes, de forma prazerosa e motivadora.

8.1.5. APRENDIZAGEM MEDIANTE O USO DE JOGOS COOPERATIVOS

De acordo com alguns teóricos contemporâneos, o uso de jogos cooperativos em contexto de sala de aula pode tornar o ensino mais dinâmico, alegre e prazeroso, além de ser compreendido como uma estratégia didática que pode superar o método de ensino tradicional (ALMEIDA, 2003; CORREIA, 2006; GRANDO, 2000; MUNIZ, 2010; SOLER, 2005).

Desse modo, percebemos que a realização de Jogos Cooperativos pode ser concebida como sendo uma possibilidade de construir um novo sentido e significado relacionado à aprendizagem de matemática, ou seja, é uma maneira diferente que o professor oferece ao aluno, para que ele assimile os conteúdos de matemática. Para Coll (2009), essa possibilidade de aprendizagem é importante visto que permite ao estudante entrar em contato com o conhecimento de forma motivadora e prazerosa.

Diante dessa perspectiva, a professora colaboradora demonstrou que a realização dos Jogos Cooperativos é importante visto que, permite aos alunos participarem de forma mais ativa e autônoma nas aulas (MOREIRA, 1999; MORAN, 2000). Acrescentou ainda que os estudantes encontram maneiras diferentes de encontrar a resposta de um determinado problema de matemática. Sobre esse aspecto a professora relatou que:

Com a realização dos jogos cooperativos eu percebo que eles encontram formas diferentes de solucionar um problema e resolver um cálculo e me ensinam como chegaram aos resultados. Eles apresentam ideias de como se deve resolver um problema matemático de forma mais fácil. Algumas vezes, eles fazem sugestões para a resolução de cálculos e confesso – eu aprendo bastante com eles.

Quando a professora utiliza os jogos cooperativos é possível romper o método tradicional de ensino, pois, nestes momentos, professora e alunos demonstram fazer parte do mesmo processo de descoberta e aprendizagem os quais podem conduzir os estudantes a uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos estudados em sala. Sobre esse aspecto, a professora relatou que

É preciso mudar, sair da rotina de aulas apenas em sala com o quadro branco, caderno, livro. Atualmente, há tanta coisa nova que atrai a atenção do aluno e matemática que é uma matéria considerada por muitos alunos como algo que é difícil de compreender e aprender, então, quando o professor apresenta a matemática de uma maneira diferente é possível que o aluno se interesse pelo conteúdo matemático. Eu sei que fazer isso não é fácil

devido o currículo a ser cumprido, o “fator tempo”, a exigência de conteúdos que deve ser ministrados, mas eu tento o tempo todo “transgredir” esse modelo de ensino tradicional.

Desse modo, percebemos que a realização de jogos cooperativos contribui de forma significativa, no processo de aprendizagem dos estudantes, visto que por intermédio da realização desses jogos, a professora busca, de modo diferenciado, abordar os conteúdos matemáticos ministrados em sala.

Corroborando o depoimento da professora, Carvalho (1996) destaca que, para alcançar o objetivo de trabalhar os conteúdos matemáticos em sala de aula, é importante que o professor saiba construir e desenvolver atividades inovadoras, tais como: atividades práticas sobre o conteúdo estudado

Hernandez (2000), ainda acrescenta que, quando um professor realiza, em sala de aula, atividades diferenciadas, visando romper com o modelo de ensino tradicional e elevar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, é importante que o professor aproprie-se de “transgressões”. Para Hernandez (1998, p. 12), a “transgressão” diz respeito a uma intenção de mudança em aspectos, tais como: “transgredir a visão do currículo escolar centrada nas disciplinas, entendidas como fragmentos empacotados em compartimentos fechados, que oferecem, ao aluno, algumas formas de conhecimento que pouco tem a ver com os problemas dos saberes fora da Escola”.

O uso de jogos cooperativos em sala de aula pode ser concebido como uma possibilidade de inovação pedagógica visto que esse tipo de atividade pedagógica, busca romper com o modelo tradicional de aula. A professora sempre viabilizava oportunidades para os alunos apresentarem suas dúvidas, fazerem perguntas e discutirem sobre os conteúdos explanados em sala.

8.1.6. CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA TRABALHADOS EM SALA DE AULA MEDIANTE O USO DE JOGOS COOPERATIVOS

A professora inicia suas explicações de forma dinâmica e dialogada. No início das explicações sobre geometria, socializou com os alunos que os conteúdos de geometria plana e espacial seriam abordados de forma diferente, ou seja, ela explanaria os conteúdos de geometria de modo dialogado e com o uso de jogos cooperativos. Para uma melhor compreensão sobre a maneira como a professora facilitou os conteúdos de geometria para os

alunos, é apresentado, a seguir como esses momentos de aprendizagem foram realizados com a contribuição de jogos cooperativos.

Dia 26/05/2014 – Assunto Geometria Plana

A professora iniciou a aula conversando com os alunos sobre o que é geometria plana e como essa disciplina está presente no dia de cada um deles. Explicou que esse conteúdo da matemática possibilita uma percepção e visualização do espaço físico, além de permitir que façamos explorações, representações e construções sobre o espaço físico no mundo real.

Sobre o ensino de geometria Davis e Hersh (1985), e Hannibal (1999) mencionam que é importante que o professor motive seus alunos para compreender e aprender interpretar figuras de geometria plana, com desenho que apresentam volume e representam os conteúdos de geometria espacial.

No decorrer da aula, foi possível perceber que a professora sempre buscava envolver os alunos por fazer perguntas e estimular que expressassem sua opinião sobre o assunto apresentado em sala. A partir desses momentos, percebia as possíveis dúvidas e/ou dificuldades de compreensão que os alunos demonstravam ter e, em seguida, explicava novamente o assunto de modo que pudessem compreendê-lo. Com essa postura, foi observado que a professora não reprimia a curiosidade e o interesse dos alunos em aprender, ao invés disso, a professora demonstrava interesse em saber como os alunos estavam aprendendo o conteúdo ministrado em sala.

Durante as observações iniciais das explicações da professora, ficou evidente que sempre buscava contextualizar o assunto para acontecimentos atuais e/ou direcionava o assunto para as coisas que acontecem no dia a dia dos alunos. Por exemplo, ao iniciar as explicações sobre geometria plana, a professora fez uma descrição de algumas áreas da cidade que todos os alunos conheciam, tais como: praças públicas, *shopping center*, aeroporto, dentre outras, fez citações também sobre a área da própria escola onde os alunos estudam.

Neste momento, explicou que todos esses espaços foram construídos com grande contribuição dos estudos sobre geometria plana, despertando o interesse dos alunos em conhecer mais sobre o tema da aula. Assim, foi possível observar que as explicações eram diferenciadas das explicações contidas nos livros dos estudantes. Ao explicar os conteúdos de geometria plana, buscava desenvolver suas aulas com aspectos relacionados à realidade dos estudantes.

Na concepção de Paganini e Eckstein (2014), para compreender os conteúdos matemáticos referente à geometria, é importante que o professor possa relacionar o que ensina com o contexto social dos alunos, visando elevar a qualidade do processo de aprendizagem. Neste dia de observação em sala, ficou claro que, quando o ensino é realizado mediante a contextualização do conteúdo com a realidade social, os estudantes apreendem e compreendem os conteúdos trabalhados em sala de forma mais fácil, rápida e prazerosa.

Desse modo, visando que seus alunos compreendam e aprendam a interpretar a estrutura de uma área plana e área espacial, bem como compreendam e aprendam a calcular o espaço de uma área plana e de uma área espacial, a professora de matemática realizou, em sala de aula com os estudantes, os seguintes jogos cooperativos: Jogo Cooperativo 1 – Triângulo das Dezenas; Jogo Cooperativo 2 – Cooperando com o Colega; Jogo Cooperativo 3 – Quem Sou Eu? Aprendendo Geometria Espacial com os Poliedros, e; Jogo Cooperativo 4 – Figuras Geométricas no Mundo. Assim sendo, é descrito, a seguir, como essas atividades foram realizadas pela professora de matemática e como os alunos se expressaram durante esses momentos de aprendizagem.

Dia 28/05/2014 – Assunto: Geometria Plana – Triângulos

A professora introduziu a aula conversando sobre o que é geometria plana e como essa disciplina está presente na vida cotidiana. Explicou que a disciplina de geometria plana possibilita perceber e visualizar as coisas e/ou objetos presentes no espaço físico. Esse momento inicial foi muito proveitoso porque a professora iniciou as suas explicações sobre esse assunto a partir de coisas cotidianas.

Posteriormente, explicou que a geometria está presente em toda parte e que ao olharmos em volta (na sala de aula, no pátio da escola, na sala dos professores, nos corredores da escola, dentre outros lugares), podemos visualizar a geometria mediante a disposição de objetos presentes no mundo externo. Falou também sobre como o estudo da geometria plana contribui, de forma significativa, na localização desses objetos que podem ser objetos móveis (cadeiras, mesas, portas, armários, estantes, dentre outros) ou objetos imóveis (o prédio da escola, uma praça, uma empresa, o aeroporto, dentre outros).

Assim, após uma introdução geral sobre a geometria na vida cotidiana, deu continuidade à aula, ao falar sobre Triângulo. Neste momento, fez uma introdução que embasava as noções gerais sobre os tipos de triângulos. Apresentou e explicou aos estudantes os seguintes tipos de triângulos: retângulos – quando apresenta um ângulo de 90° ; triângulo

obtusângulo – quando apresenta um ângulo maior que 90° ; triângulo acutângulo – quando apresenta um ângulo menor que 90° ; triângulo equilátero – quando possui os três lados da mesma medida; triângulo isósceles – quando possui, pelo menos, dois iguais; escaleno – quando possui os três lados de medidas diferentes. Por fim, a professora finalizou a aula descrevendo aspectos importantes e singulares a cada um desses tipos de triângulos.

Nesta aula, foi possível observar que a professora explicava, de forma clara e objetiva, o conteúdo sobre triângulos e incentivava os estudantes participarem da aula de forma ativa por fazerem questionamentos sobre o que não compreendiam. Assim, percebemos que buscava criar condições favoráveis para que a aprendizagem dos alunos fosse de fato efetivada.

Dia 02/06/2014 – Assunto: Geometria Plana – Triângulos **Realização do Jogo Cooperativo 1 - Triângulo das Dezenas**

Neste dia, a professora iniciou a aula fazendo uma revisão da aula anterior sobre Geometria Plana, em seguida, convidou os estudantes para participarem de um jogo cooperativo sobre essa temática, intitulado: *Triângulo das Dezenas* (Anexo 5).

Inicialmente, fez as devidas explicações e esclarecimentos sobre como o jogo é realizado e ressaltou que, apesar das peças do jogo serem distribuídas individualmente para cada aluno, esse jogo apenas poderia ser finalizado com a participação coletiva de todos os estudantes. Em seguida, entregou, a cada aluno, 3 peças que podem formar um triângulo. Explicou também que cada triângulo tem 5 centímetros de perímetro e que, conforme impresso em cada uma das peças recebida por cada estudante, a soma das partes que formam um triângulo é 10. Após as explicações iniciais, a professores solicitou que os estudantes apresentassem em sala de aula (KAAMMI e DECLARK, 1997): 1) A configuração plana da figura construída; 2) A descrição da quantidade de tamanhos diferentes de triângulos formados, e; 3) Qual era o tamanho da área plana de cada tamanho de triângulo formado.

Esse jogo teve a duração de 4 aulas. Na primeira aula, a professora fez uma revisão do conteúdo que seria trabalhado no jogo e esclareceu algumas dúvidas dos estudantes sobre o assunto. Na segunda aula, apresentou o jogo, descreveu como é realizado e entregou o material necessário para a realização do mesmo. A terceira aula foi destinada para que os estudantes se organizassem e pudessem executar as tarefas do jogo. Por fim, na última aula, os estudantes apresentaram em sala como encontraram as resposta as questões propostas no jogo.

Nas observações realizadas em sala, foi possível perceber que os alunos tentaram, inicialmente, solucionar individualmente o desafio solicitado no jogo, porém, logo perceberam que precisariam interagir com os colegas para realizar o jogo. Neste momento, também foi possível observar que os alunos que sabiam mais, auxiliavam os que sabiam menos, principalmente, nos momentos em que deveriam calcular a área dos triângulos. Também ficou evidente a alegria e prazer que os estudantes expressavam durante a realização das tarefas. Na Fotografia 1 e 2, os alunos buscavam encontrar, de forma cooperativa, a melhor maneira para resolver o desafio proposto pela professora de matemática. Aos pouco e cooperando uns com os outros, eles conseguem encontrar as respostas corretas. Na Fotografia 3 e 4 também nota-se que alguns alunos ensinam, aos seus colegas, o modo como a atividade proposta pela professora pode ser resolvida.



Fotografia 1



Fotografia 2



Fotografia 3



Fotografia 4

Dia 04/06/2014 – Assunto Geometria Plana
Realização do Jogo Cooperativo 2 - Cooperando com o Colega

Neste dia, com intuito de ampliar os conhecimentos dos alunos sobre geometria plana, a professora convidou os alunos para participarem do jogo intitulado: *Cooperando com o Colega* (KAAMMI, C; DECLARK, 1997; RODRIGUEZ, 2007).

No início da aula, a professora fez um resumo sobre os conteúdos de Geometria Plana estudado até o momento. Em seguida, entregou 15 questões sobre o assunto para que os estudantes encontrassem as respostas e, posteriormente, socializassem, em sala, como resolveram cada questão (Anexo 6). A professora ressaltou que os alunos poderiam, caso necessário, ajudar os demais colegas a encontrar as respostas. Em seguida, falou que, para responder cada questão seria realizado um sorteio na Ata de Frequência. Neste momento, cada aluno sorteado explicaria, em sala, como encontrou a resposta para a referida questão.

Logo após a fala da professora, passamos a refletir que os estudantes poderiam apresentar um “espírito de competitividade” entre eles mesmos, sobre quem solucionaria primeiro as questões ou quem seria o aluno que se destacaria em apresentar as respostas corretas as questões. Todavia, nos surpreendemos quando percebemos que os alunos que sabiam mais sobre o conteúdo ajudavam os alunos que sabiam menos. Foi um momento muito prazeroso, observar todos os alunos envolvidos em cooperar para que o colega aprendesse.

Também foi possível perceber que os estudantes estavam motivados para resolver as questões disponibilizadas pela professora. Inicialmente, um aluno sugeriu que a turma fosse organizada em 5 equipes e que cada equipe tentasse resolver 3 questões. A sugestão foi logo aceita. Durante esse processo de organização, ficou evidente o envolvimento de todos os alunos em tentar resolver as questões. Além disso, percebemos, também, que o aluno que tinham apreendido melhor o conteúdo, explicava para os alunos que demonstravam mais dificuldades em compreender as questões solicitadas pela professora.

Nas Fotografias 5 e 6 podemos visualizar os alunos discutindo em equipe sobre a resolução das questões disponibilizadas pela professora. Percebemos que os estudantes interagem uns com os outros em busca da resolução das questões. Nas Fotografias 7 e 8, há o registro dos dois alunos que foram sorteados através da Ata de Frequência para socializarem o modo como chegaram ao resultado de duas questões. Os demais estudantes também puderam expressar que, a partir de um modo diferente, também conseguiram resolver as questões propostas pela professora sobre geometria.



Fotografia 5



Fotografia 6



Fotografia 7



Fotografia 8

Dia 10/06/2014 – Assunto Geometria Espacial
Realização do Jogo Cooperativo 3 – Quem Sou Eu?
Aprendendo Geometria Espacial com os Poliedros

A professora iniciou a aula apresentando formas geométricas de sólidos. Nesta aula, observamos o cuidado da professora em esclarecer todas as dúvidas dos alunos referente a cada forma geométrica sólida foi apresentada durante a aula.

Visando fixar os conteúdos explicitados, a professora convidou os alunos para participarem do jogo cooperativo intitulado: *Quem Sou Eu? Aprendendo Geometria Espacial com os Poliedros* (RODRIGUEZ, 2007). Inicialmente, distribuiu desenhos de formas geométricas impressas de Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro, Icosaedro (Anexo 7), juntamente com tesoura e cola. Em seguida, solicitou que cada aluno fizesse o recorte da figura e formasse o seu desenho geométrico. Foi possível observar que os alunos se divertiam por poder construir, eles mesmos, uma estrutura geométrica espacial. Foi um momento prazeroso e de muita interação entre os alunos, principalmente porque, apesar de alguns

alunos já conhecerem a estrutura das formas geométricas, porém, apenas nesta aula, puderam conhecer os nomes dessas figuras.

No momento seguinte, a professora pediu que os estudantes que tivessem posse da mesma estrutura geométrica espacial formassem uma equipe. Após as equipes formadas, solicitou que cada equipe relatasse quantas faces, vértices e arestas tem em cada estrutura. Enquanto os alunos executavam o jogo, a professora percorria entre as equipes e acompanhava a maneira como os colegas ajudavam uns aos outros. Também foi possível perceber a preocupação da professora em observar tanto o desempenho das equipes como também o desempenho individual dos alunos, além de incentivá-los a participarem da atividade de forma cooperativa.

A realização desse jogo cooperativo visa facilitar a aprendizagem dos alunos, concernente aos diversos tipos de poliedros e possibilitar que os estudantes identifiquem a quantidades de faces, vértices e arestas de um poliedro. Além disso, a professora, mais uma vez, ressaltou que os estudantes poderiam ajudar os que sabem menos e fixar, ainda mais, o conteúdo estudado em sala.

Na realização dessa atividade, percebemos o envolvimento e concentração dos estudantes em recortar e colar um poliedro. Foi possível perceber o cuidado de cada estudante em construir o seu poliedro. Essa atividade foi muito divertida, pois os alunos tiveram o prazer em construir e falar sobre quantas faces, vértices e arestas cada figura especial construída por cada um dos estudantes. Percebemos isso quando visualizamos a Fotografia 9, 10, 11 e 12.



Fotografia 9



Fotografia 10



Fotografia 11



Fotografia 12

Dia 16/06/2014 – Assunto Geometria Plana e Espacial
Realização do Jogo Cooperativo 4 – Figuras Geométricas no Mundo

Nesta aula, a professora iniciou a aula fazendo a relação entre os objetos presentes no mundo e as formas de figuras geométricas espaciais, a partir de diferentes situações da realidade do aluno. A professora também apresentou objetos do dia a dia cotidiano dos estudantes que tem forma geométrica espacial. Para Macedo (2002, p. 57), possibilitar a aprendizagem, a partir de situações-problema presentes na vida cotidiana dos estudantes, implica em “mobilizar recursos, tomar decisões e ativar esquemas; bem como superar obstáculos, fazer progressos em favor do que é julgado melhor em sua dimensão lógica, social, histórica e educacional”.

Desse modo, com a realização desse jogo, os estudantes puderam apreender e ampliar seus conhecimentos sobre o conteúdo explicitado na aula e, por isso, puderam também ampliar seus conhecimentos sobre o tema da aula. No final da aula expositiva, a qual a professora apresentou figuras geométricas espaciais e como é possível calcular a área de uma figura espacial, convidou a turma para realizar o Jogo Cooperativo 4 intitulado: *Figuras Geométricas no Mundo* (Anexo 8). Após a aceitação do convite, explicou que os estudantes deveriam formar duplas. Após as duplas formadas, deveriam escolher, dentro dos espaços da escola, objetos que tivessem formas geométricas espaciais.

O próximo passo do jogo consistia em, com o auxílio de uma fita métrica, cada equipe deveria calcular a área espacial do objeto selecionado pela equipe (Fotografia 13, 14, 15 e 16). Por fim, na próxima aula, os alunos deveriam socializar o objeto selecionado e apresentar como realizaram o cálculo de volume do referido objeto. Assim sendo, na aula seguinte foi possível perceber que os alunos estavam motivados para apresentarem o objeto selecionado pela equipe, bem como a área espacial ocupada pelo referido objeto no mundo externo.



Fotografia 13



Fotografia 14



Fotografia 15



Fotografia 16

Na concepção de Lorenzato (1995) esse tipo de atividade é relevante, porque permite que os estudantes visualizem de forma prática os diversos objetos que existem no mundo externo, que estão diretamente relacionados com os conteúdos de geometria estudados até o momento. Para Lorenzato (1995),

A Geometria tem função essencial na formação dos indivíduos, pois lhes possibilita uma interpretação mais completa do mundo, ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais, para os processos de abstração e generalização. No entanto, é abordada, na maioria das vezes, como tópico separado dos demais conteúdos (LORENZATO, 1995, p. 7).

De acordo com Fainguelernt (1999; 2006), a geometria é considerada a ciência que estuda o espaço visto que trabalha com formas e medida, por isso, essa ciência permite que o estudante desenvolva a sua capacidade de percepção espacial, além de possibilitar que o estudante desenvolva o raciocínio geométrico de criar formas geométricas e construir conceitos.

Concernente ao estudo de formas geométricas, Jones (2002) apresenta que, algumas das principais contribuições referem-se ao aspecto de permitir ao aluno desenvolver habilidades de visualização; pensamento crítico, reflexivo e argumentativo; bem como resolução de problemas e raciocínio dedutivo. Além disso, ressalta que o ensino da geometria

deve possibilitar que o aluno seja capaz de representar, descrever e construir figuras planas e espaciais; e, identificar e interpretar relações entre essas figuras.

A professora colaboradora demonstra estar atenta tanto a questões que envolvem a apreensão dos conteúdos curriculares como também a capacidade de identificar, descrever, representar e construir figuras planas e espaciais conforme apresentado por Jones (2002).

De acordo com o relato da professora, com a realização desses jogos, os estudantes podem expressar de forma ativa, participativa e autônoma, o modo como aprenderam os conteúdos discutidos em sala, além de permitir demonstrarem atitudes que valorizam o trabalho em equipe, a autonomia em aprender, a capacidade de discutir e refletir sobre o processo de aprendizagem, bem como participar em estratégias diferenciadas de aprendizagens. Com a realização desse jogo, a professora também possibilita meios para que os estudantes atuem como protagonistas na construção do próprio conhecimento.

Após cada socialização das atividades do jogo, a professora preocupava-se em elogiar o esforço e a participação dos alunos. Ao final de cada jogo, enfatizou que a aprendizagem é um processo contínuo e que cada aluno tem o seu potencial para aprender e o que diferencia para cada estudante é o “fator tempo” e modo “como aprende”. Neste momento, ressaltou que alguns alunos aprendem a partir das primeiras explicações do conteúdo em sala, outros alunos aprendem em explicações posteriores e que, ainda, há outros que aprendem com a explicação dos colegas.

Durante a socialização de cada equipe, sobre como solucionaram as questões do jogo, foi possível observar que todos os estudantes interagem de forma motivada. Esses momentos são considerados importantes, visto que a interação dos estudantes em busca de solucionar os desafios propostos no jogo, demonstrou contribuir de forma significativa no processo aprendizagem.

Ficou evidente que o trabalho da professora de matemática objetiva possibilitar, aos estudantes, momentos de aprendizagem que sejam de fato significativos. Percebemos também que esses momentos mobiliza e desperta a curiosidade dos alunos em aprender. Desse modo, a postura da professora vai ao encontro às palavras de Freire (1979, p. 31) de que o processo ensino-aprendizagem “deve ser compreendido como um processo de elaboração de situações didático-pedagógicas e devem facilitar a aprendizagem a partir de atividades realizadas no cotidiano dos alunos”.

8.2. ORGANIZAÇÃO E ESTUDO DOS DADOS COLETADOS

A partir da observação realizada durante os jogos cooperativos e da realização de Entrevista Aberta com os alunos da Turma 202 emergiram as seguintes Categorias de Análise: Importância da Realização dos Jogos Cooperativos em Sala de Aula; Aprendizagem Mediante a Valorização da Zona de Desenvolvimento Proximal; Um Jeito Diferente de Aprender, e; Aprendizagem e Interação com os Colegas. A seguir é apresentada uma descrição de cada Categoria de Análise.

8.2.1. A IMPORTANCIA DA REALIZAÇÃO DE JOGOS COOPERATIVOS EM SALA DE AULA

Ao falar sobre a realização de jogos cooperativos em contexto escolar, Passos (2006 citado por Souza, 2006) apresenta que os jogos podem ser utilizados em sala de aula como facilitadores de aprendizagens, com o objetivo de contribuir na apreensão de conceitos que ainda não são compreendidos, bem como para ampliar a compreensão de conceitos já formados pelos estudantes sobre os conteúdos de matemática.

Passos (2006), citado por Souza (2006), apresenta que tais atividades podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem por: auxiliar o professor a perceber os estudantes que apresentam dificuldades na assimilação dos conceitos; o estudante pode demonstrar se o conceito estudado foi assimilado e compreendido; os alunos podem aperfeiçoar seus conhecimentos e superar a dificuldade de aprendizagem; durante a realização do jogo, o estudante pode desenvolver sua capacidade crítica e reflexiva por expressar o que pensa, sente, compreende, fazer perguntas e tirar conclusões sem a interferência direta do professor; e, por fim, o aluno pode sentir-se motivado com as atividades realizadas em sala e aprender de forma prazerosa e divertida.

Para Silva (s/d), o uso de jogos em sala de aula pode estimular os estudantes a aprenderem os conteúdos de matemática, além de dinamizar o estudo desses conteúdos, despertar a motivação e o prazer dos alunos na resolução de problemas, e, possibilitar que os estudantes desenvolvam novas técnicas de raciocínio lógico.

Lara (2004) ainda apresenta que, cada vez mais, educadores tem utilizado recursos de jogos cooperativos em contexto escolar, visando elevar a aprendizagem dos estudantes visto que, para esses educadores, esse tipo de recurso pedagógico tem tornado as aulas mais

agradáveis e prazerosas. Assim, durante as entrevistas os estudantes relataram a importância dos jogos cooperativos:

A professora ensina matemática a partir de um método que faz com que os alunos se interessarem mais em assistir, participar e, principalmente, aprender nas aulas de matemática. É divertido aprender matemática por meio dos jogos cooperativos e, por isso, eu acho as outras escolas também podia adotar esse método de ensinar matemática.

Outro estudante ainda relatou que a realização dos jogos cooperativos é importante porque:

É uma atividade que facilita muito a aprendizagem, como dizem: “a gente aprende muito mais brincando”, e é verdade. Durante a realização dos jogos, o desafio de matemática que a professora realiza em sala de aula possibilita que nós, estudantes aprendemos os conteúdos de matemática por meio de uma brincadeira e, além disso, nós também aprendemos a trabalhar em equipe e cooperar com os colegas na resolução dos problemas.

Na concepção de Ausubel (1973; 1983), as condições que podem propiciar situações de ensino e aprendizagem de forma significativa devem ser viabilizadas pelo professor em sala de aula. Assim sendo, “ao mesmo tempo em que são construídos significados sobre os conteúdos do ensino, os alunos constroem representações sobre a própria situação didática, que pode ser percebida como estimulante e desafiadora” que podem elevar a qualidade do ensino e, conseqüentemente, o processo de aprendizagem dos alunos (COLL, 2009, p. 25).

Desse modo, a partir dos conhecimentos já apreendidos e compreendidos, é possível que o aluno possa fazer uma nova leitura do conteúdo que, por sua vez, atribuirá um novo nível de sentido e significado do que será estudado e iniciar o processo de sua aprendizagem (MOREIRA e MASINI, 2001; MOREIRA, 2005). Para os alunos, esse tipo de atividade é diferente do modelo tradicional de aula e, por isso, os estimula a aprender mais, conforme relatado por um dos entrevistados:

Para mim, a realização de jogos cooperativos para aprender matemática é muito importante porque muda a rotina de uma aula repetitiva. Participar dos jogos me ajudou não só no meu desempenho em matemática, mais também na minha capacidade de aprender mais.

Outro estudante ainda fez o seguinte relato:

Eu aprendi que a matemática é muito importante para a nossa vida. Foi muito bom participar do jogo cooperativo porque estimula o aluno a querer aprender matemática.

A partir do relato dos estudantes, percebemos que a professora, parece privilegiar as necessidades dos educandos concernentes à aprendizagem de matemática, por valorizar a autonomia dos alunos em aprender respeitando o tempo e a maneira como cada aluno aprende, bem como valorizando a cooperação, encorajando a criatividade e o relacionamento interpessoal.

8.2.2. APRENDIZAGEM MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DA ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL – ZDP

Conforme já mencionado anteriormente, a ZDP é concebida como sendo a “distância entre o nível de resolução de uma tarefa que uma pessoa pode alcançar atuando independentemente e o nível que pode alcançar atuando com a ajuda de um colega mais competente ou experiente nessa tarefa” (VYGOTSKY, 1989, p. 63). De acordo com Vygotsky (1989), o professor por utilizar da ZDP para viabilizar, em sala de aula, um ambiente que pode estimular e contribuir para elevar o processo de aprendizagem dos estudantes.

A partir dessa perspectiva, percebemos que quando um professor viabiliza espaços de aprendizagem que valorizam o desenvolvimento da ZDP, tais como, o uso de jogos cooperativos, é possível que os alunos, mediante a interação uns com os outros, possam compartilhar seus saberes – quem sabe menos pode aprender com aqueles que sabem mais – sobre os conteúdos estudados em sala.

Assim, ao possibilitar espaços de aprendizagem mediante a ZDP, a professora viabilizava, aos alunos, outras maneiras para efetivar o processo de aprendizagem dos estudantes, respeitando o tempo e maneira de cada aluno aprender. Além disso, os estudantes tem oportunidade de serem protagonistas na construção do próprio conhecimento; modificar, na atividade em cooperação, seus esquemas de conhecimento. Corroborando essa afirmação um estudante relatou:

Aprendemos que não conseguimos nada sozinhos, então, se precisamos de ajuda para aprender o colega também pode nos

ensinar, e, às vezes, aprendemos melhor com o colega de que com a professora. Com os jogos que a professora realiza é muito bom, existe interação com os colegas e uns ajudam os outros e há muita troca de conhecimentos em sala de aula.

Ainda referente à possibilidade de estimular a ZDP mediante a realização do jogo cooperativo, um estudante relatou que

O jogo promoveu a interação, aprendizagem e união entre os colegas e quando fazemos algo dinâmico aprendemos mais rápido e também os colegas ajudam uns aos outros – quem sabe mais, ensina a quem sabe menos porque todos são do mesmo jeito e tem a mesma capacidade de aprender e que uns alunos aprendem mais rápido e outros aprendem de forma mais lenta. Uns aprendem com o professor em sala de aula e outros que aprendem com os colegas e, por meio do jogo cooperativo, tanto o colega que ensina como também o colega que aprende.

Para Vygotsky (2002), mediante a ZDP, é possível que o aluno que sabe mais e/ou aprende mais rápido determinado conteúdo, pode contribuir para que o aluno que aprende de forma mais lenta e/ou tem dificuldade em aprender determinado conteúdo. Vygotsky (2002) ainda ressalta que o desenvolvimento da ZDP pode influenciar no surgimento de novas maneiras de compreender um determinado conteúdo.

8.2.3. UM JEITO DIFERENTE DE APRENDER

Para Castro e Carvalho (2001), quando o professor de matemática realiza um bom trabalho pedagógico, proporciona, aos seus alunos, o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos. Com o objetivo de fazer um bom trabalho pedagógico em sala de aula, o professor demonstra ser um profissional que se preocupa com o processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos dos alunos, com a maneira como esses alunos apreendem e constrói o seu próprio conhecimento.

A partir desse tipo de cuidado de como executa a sua prática pedagógica, percebemos que, visando facilitar e mediar o processo de aprendizagem dos estudantes, o professor que tem tal postura pedagógica, busca realizar, em sala de aula, atividades de ensino que incentivem seus alunos a buscar pelo conhecimento, além de incentivá-los a perceberem a necessidade de aprenderem. Assim sendo, percebemos ainda que a professora desenvolve um

trabalho pedagógico que almeja ir de encontro a essa proposta pedagógica. Foi possível verificar na prática essa perspectiva pedagógica nos momentos de observações que a professora facilita o conhecimento aos alunos e durante a realização dos jogos cooperativos em sala de aula. Corroborando essa percepção alguns estudantes relataram:

Em minha opinião as outras escolas também deveriam adotar esse tipo de atividade buscando ensinar de um jeito diferente, fazer coisas diferentes para os seus alunos. Foi muito bom estudar matemática com essa professora, a gente aprende brincando e se divertindo.

Outro estudante ainda acrescentou que:

Participar dos jogos cooperativos me fez perceber que é muito divertido aprender brincando. A aula passa rápido e todos os alunos brincam. As aulas da professora de matemática são boas porque ela sempre encontra um jeito diferente de ensinar o assunto de um jeito diferente quando ela percebe que os alunos não estão entendendo o assunto e isso é ótimo porque ela faz um jogo e a gente aprende de forma mais rápida e ainda se diverte.

Durante as observações realizadas em sala de aula, bem como durante a realização das entrevistas abertas com os estudantes, ainda foi possível perceber o quanto os jogos realizados pela professora demonstram ser uma estratégia que facilita o processo de ensino e aprendizagem de forma prazerosa e motivadora. Sobre isso, um aluno mencionou que:

Com a realização dos jogos cooperativos em sala eu aprendo com os colegas de forma divertida. Eu mesmo aprendi geometria espacial de um jeito diferente, aprendi brincando aqui no pátio da escola. Foi muito bom porque a gente cansa daquela aula em sala onde apenas o professor fala. Além disso, a gente aprende a respeitar o outro e a aceitar a opinião de outras pessoas.

Outra aluna ainda registrou que:

Através do jogo cooperativo podemos aprender de forma diferente que aprendemos quando o professor ensina em sala de aula.

Um aluno também enfatizou que:

Tudo o que foi aplicado para nós no jogo por meio dos jogos cooperativos, é de extrema importância porque foi um jeito diferente de ensinar e nós aprendemos de forma divertida.

A partir dos relatos citados compreendemos que a realização dos jogos cooperativos é concebida pelos estudantes como sendo um jeito diferente, prazeroso e motivador que a professora utiliza, visando facilitar o professor de ensino e aprendizagem. Os relatos dos estudantes também indicam que esse tipo de estratégia pedagógica, além de facilitar a apreensão dos conteúdos matemáticos, também busca romper com o modelo tradicional da concepção de ensino-aprendizagem, visto que não apresenta o professor como o sujeito do “suposto-saber”, ou seja, que detém o saber. Por outro lado, compreende o aluno como um sujeito ativo e participativo na construção do próprio conhecimento.

Sobre essa perspectiva, Ferreira, Carpim e Behrens (2010) apresentam que “ao aluno é oportunizada uma prática diferenciada, na qual tem liberdade de expressar suas idéias e suas produções, tornando-se co-responsável pelo processo de aprendizagem por meio da construção e da reconstrução de conhecimentos e do desenvolvimento de competências (FERREIRA, CARPIM e BEHRENS, 2010, p. 55). Castro e Carvalho (2001, p. 160) também corroboram a atitude pedagógica realizada pela professora de matemática, quando apresentam que o trabalho pedagógico do professor em sala de aula de “formar e informar podem ser vistos como parte de um processo em que os conteúdos e o modo de lidar com eles são integrados nas ações dos sujeitos. Estes, ao agirem, modificam e se modificam, ensinam e aprendem” (CASTRO e CARVALHO, 2001, p. 160).

8.2.4. APRENDIZAGEM E INTERAÇÃO COM OS COLEGAS

Nos momentos de observação em sala de aula e da realização da entrevista aberta com os estudantes, foi possível perceber o quanto os alunos interagem e aprendem uns com os outros, durante a realização dos jogos cooperativos. Sobre esse momento de interação e aprendizagem os estudantes falaram que:

A partir da realização do jogo cooperativo eu aprendi a trabalhar em equipe, interagir com os outros colegas.

Outro estudante ainda mencionou que

Por meio do jogo cooperativo nós aprendemos brincando por meio da interação e colaboração com os nossos colegas e o aprendizado dos assuntos de matemática também foi muito bom porque aprendemos de forma alegre e divertida.

De acordo com Sant'Anna (2004), a aprendizagem ocorre a partir de três de aquisições, a saber: aquisição psicomotora, a qual compreende as habilidades e atitudes; aquisição cognitiva, que compreende a informação conceitual (ideias, princípios, valores, dentre outros), e; aquisição na área afetiva, que compreende atitudes éticas e as apreciações estéticas. Todas essas aquisições são importantes para que haja aprendizagem e nenhuma delas exclui a outra. Reafirmando essa perspectiva Ferreira, Carpim e Behrens (2010) apresentam que

O paradigma inovador busca então estimular a reflexão do aluno, o seu espírito investigativo, valorizando suas inteligências múltiplas, oportunizando um relacionamento dialógico com o professor, os colegas, a escola e o ambiente profissional. Possibilita também construir seu próprio conhecimento, levando o aluno a ser respeitado em suas diferenças individuais, considerado um ser único, valioso e com talentos próprios (FERREIRA, CARPIM e BEHRENS, 2010, p. 55).

Concernente ao processo de aprendizagem por meio da interação com os colegas em sala de aula, Silveira e Barone (1998) ressaltam que o uso de jogos cooperativos também contribui para elevar a qualidade da dimensão cognitiva, social, afetiva, motora e intelectual, além de buscar desenvolver a capacidade de reflexão e pensamento crítico dos estudantes.

Silveira e Barone (1998) ainda acrescentam que a relação entre professor e aluno deve estar embasada na busca de troca de experiências, visando favorecer um clima saudável de interações sociais. Corroborando as palavras de Silveira e Barone (1998), os estudantes relatam que

Durante o jogo cooperativo os alunos aprendem e se divertem juntos uns ensinando aos outros. É uma forma que a professora de matemática encontrou para todos os alunos interagindo uns com os outros, se divertindo e se esforçando, aprendessem os assuntos de matemática.

Outra estudante ainda destacou que:

Participar dos jogos cooperativos foi muito bom, aprendi muito mais os conteúdos de matemática, mais do que as aulas monótonas onde apenas o professor fala e a gente tem que ficar quieto, parado, só

escutando. Eu também aprendi a ter mais responsabilidade quando eu tive que ensinar a meus colegas que sabiam menos do que eu. Para mim, o jogo cooperativo foi muito bom porque eu aprendi esse os cálculos de matemática a partir da interação com meus colegas.

De acordo com Nuerberg (2010), na maioria das vezes, os professores trabalham os conteúdos matemáticos de forma fragmentada e com pouca contextualização sobre como utilizar tais conteúdos na prática. Todavia, mediante a utilização de materiais concretos manipuláveis e de jogos, é possível encontrar estratégias e ensino que possibilitam uma melhor aprendizagem por parte dos estudantes. Assim, a partir da utilização de materiais concretos manipuláveis e de jogos, possibilita, ao aluno, formas diferentes de aprendizagem as quais podem contribuir de forma significativa no processo de construção do conhecimento e aprendizagem do educando.

CAPÍTULO 9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como principal objetivo, descrever se existe inovação na aprendizagem de matemática, mediante a realização de jogos cooperativos desenvolvido por uma professora de matemática em uma turma do 2^a ano do Ensino Médio. Visando alcançar o objetivo proposto, foi considerado importante investigar até que ponto a metodologia de ensino utilizada pela professora colaboradora da pesquisa viabiliza a aprendizagem dos alunos de forma significativa, bem como apresentar se a metodologia de ensino utilizada pela professora pode ser concebida como uma prática pedagógica inovadora, conforme apresentado por Fino (2011).

Com a realização desse estudo, foi percebido que apesar dos conteúdos de matemática serem considerados por muitos estudantes como sendo de difícil compreensão e, conseqüentemente, de difícil aprendizagem, quando o professor realiza atividades diferenciadas que mobilizam e direcionam o desejo do aluno para aprender, é possível obter bons resultados.

O trabalho pedagógico desenvolvido, por meio do uso de jogos cooperativos indica, comprometimento por parte da professora de matemática, em busca de estratégias de ensino que valorizem o processo de aprendizagem e motivem os alunos a aprender os conteúdos matemáticos. Assim, com a realização dessa investigação, percebemos que é possível motivar os alunos para aprender os conteúdos matemáticos.

Essa investigação também sinalizou que a professora de matemática realiza experiências exitosas, concernentes a prática pedagógica de ensino de matemática e, tais experiências, tem apresentado um processo de aprendizagem que demonstra ser apreendida pelos estudantes de forma significativa, prazerosa e motivadora. Em resultado disso, o trabalho do professor tem possibilitado que os estudantes ampliem seus conhecimentos sobre os temas trabalhados em sala de aula – geometria plana e geometria espacial – a partir da realização dos jogos cooperativos em sala de aula, além de valorizar e elevar atividades em equipe.

Neste estudo, foi possível observar que a professora tem buscado romper com o modelo de aula tradicional, embasado no paradigma fabril, por possibilitar momentos de aprendizagens distintos do modelo tradicional, visa conhecer, valorizar e promover espaços de aprendizagens em que o aluno seja compreendido como construtor do seu processo de aprendizagem e, por isso, percebemos que o trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula pela referida professora demonstrou ser de inspiração inovadora conforme citado por

Fino (2011). Por isso, a prática pedagógica da professora pode ser concebida como sendo “um convite à transgressão das amarras que impedem muitos professores de pensar por si mesmo e construir uma nova relação educativa baseada na cooperação e colaboração na sala de aula” conforme ressalta Hernandez (1998, p. 37).

Com a realização dessa investigação ainda observamos que a aprendizagem diz respeito a um processo ativo, no qual o aluno constrói, re-constrói, modifica, enriquece e diversifica seus esquemas de conhecimento, com diferentes conteúdos escolares a partir do sentido e significado que o próprio estudante atribui aos conteúdos estudados em sala (AUSUBEL, 1973). Assim sendo, a prática pedagógica da professora contribui de forma significativa no processo de construção do conhecimento e aprendizagem dos estudantes.

Ao inserir, na disciplina de matemática, a realização de jogos cooperativos visando elevar o processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos de forma ativa, autônoma e participativa, a professora demonstra valorizar uma prática pedagógica que busca estratégias que a permita afastar-se e distanciar-se do modelo de ensino tradicional tão marcante nos contextos educacionais. Por outro lado, ao buscar desenvolver estratégias que valorizem o processo de ensino e aprendizagem de forma distinta do modelo fabril a professora colaboradora apresenta a seus alunos que a escola e, principalmente a sala de aula, como sendo um espaço de possibilidades de aprendizagens diversas (FREIRE, 1996).

Essa investigação, também, possibilitou perceber que é possível obter o máximo de aprendizagens com o mínimo de intervenção direta do professor, uma vez que a professora colaboradora compreende seus alunos como sendo o principal ator do processo de aprendizagem, conforme apresenta Papert (1994, p. 43) “a aprendizagem é mais bem sucedida quando o aprendiz participa voluntária e empenhadamente”.

Concernente aos documentos analisados, percebemos que a professora buscar realizar aulas diferenciadas em sala, todavia, muitas vezes, o programa da disciplina de matemática é extenso e desarticulado da realidade social e da vida prática dos estudantes, o qual compromete o ensino e, principalmente, a aprendizagem dos alunos. Entretanto, a professora destacou que, algumas vezes, mesmo agindo contra as exigências descritas no programa de disciplina da escola, busca realizar, em sala de aula, atividades diferenciadas do modelo tradicional, tais como, a realização de jogos cooperativos. Para a professora entrevistada, desde que realiza os jogos cooperativos em sala de aula, percebe que os alunos demonstram mais prazer e satisfação na aprendizagem dos conteúdos de matemática abordados em sala de aula.

Os programas escolares não contribuem para a efetivação da prática pedagógica do professor e que, muitas vezes, funcionam com um entrave que limita, sobrecarrega e congestionam o trabalho do professor, além de não permitir que o professor valorize o potencial de cada aluno para aprender de forma autônoma e significativa e, que, ao invés de promover práticas pedagógicas inovadoras, na verdade, ratificam o modelo de educação tradicional (PAPERT, 1994; TOFFLER, 1991).

Para haver inovação em contextos educacionais, conforme apresentado por Fino (2004; 2011), é preciso que o contexto escolar e/ou educacional vivencie mudanças em sentido macro das práticas pedagógicas realizadas nestes espaços. Todavia, essas transformações só poderão ser efetivadas a partir de “mudanças profundas” no modo de perceber, conceber e colocar, em prática, atividades pedagógicas desempenhadas por *todos* os educadores, visto que essas mudanças abrangem aspectos organizacionais e, principalmente, a realização de um trabalho colaborativo que envolva *todos* os educadores da escola, e, por sua vez, permita que os professores trabalhem de forma autônoma.

Também é importante que todos os educadores estejam empenhados em apresentar um programa pedagógico curricular que seja flexível e esteja atento às condições e necessidades dos alunos, que respeite o ritmo de aprendizagem de cada aluno na apreensão do conhecimento e que conceba cada um como um sujeito ativo, participativo, autônomo e singular.

A professora demonstrou preocupação em perceber os estudantes como sujeitos ativos no processo de aprendizagem e sempre buscar trilhar um caminho pautado na realização de práticas pedagógicas que buscam romper com o modelo de educação tradicional. Desse modo, o trabalho pedagógico realizado pela referida professora pode ser concebido a um nível micro – no contexto das aulas da disciplina de matemática – como sendo um trabalho que busca inspiração na perspectiva de inovação pedagógica conforme apresentado Fino (2004; 2011).

Esse estudo também revelou que o papel desempenhado pelo professor em sala de aula influencia de forma direta no processo de construção e produção do conhecimento por parte dos alunos. Com os relatos registrados, percebemos que a professora compreende o ensino a partir de uma perspectiva ora construtivista, conforme pautado por Piaget (1971) e Freire (1996) e ora construcionista conforme defende Papert (1994). O modo como a professora colaboradora concebe o processo de ensino e aprendizagem também pode ser construído *também* pelos alunos. Além disso, nas estratégias e procedimentos de ensino utilizados pela professora, são levados em consideração as aspirações dos alunos.

A professora ainda demonstrou que compreende o ensino como sendo um aspecto potencializador que viabiliza o desenvolvimento das capacidades cognitivas dos alunos, visto que implica em atender à diversidade dos alunos. Também apresentou que a função do professor em sala de aula consiste em apresentar desafios e mediar, quando necessário, às necessidades de aprendizagem de cada estudante. Nesse contexto, os jogos cooperativos realizados em sala pela professora aparecem como um recurso pedagógico que objetiva atender a essa necessidade e, a partir das falas dos estudantes, tais estratégias pedagógicas utilizadas pela professora, tem como consequência, facilitado a apreensão dos conteúdos matemáticos e possibilitado a aprendizagem dos estudantes.

O processo de ensinar e aprender, apresentado pela professora, estimula a curiosidade e participação ativa dos alunos, permitindo os estudantes atuarem como protagonistas na construção do conhecimento. Para a professora, foi considerado importante que os estudantes aprendessem os conteúdos de matemática de forma contextualizada, por isso, foi considerada importante a realidade social dos alunos. Assim, o trabalho desenvolvido pela professora percorreu o caminho de valorizar o aluno, motivar o aluno para que supere as dificuldades, caso seja encontrado dificuldades, além de contribuir para que desenvolva suas capacidades cognitivas, sua autonomia, criatividade, cooperação, dentre outros. Nesse estudo, percebemos que professora de matemática parece transformar a sala de aula era um espaço de aprendizagens diversas e, por isso, os alunos demonstram prazer em estar presente nas aulas, motivação em aprender e serem participativos nas aulas.

Esse estudo também demonstrou que, apesar do modelo tradicional de ensino ainda estar fortemente arraigado nas práticas pedagógicas desenvolvidas por educadores, é possível encontrar professores que buscam realizar um trabalho embasado na perspectiva de inovação pedagógica, conforme pautado por Fino (2011). Sabemos que não é fácil para um professor percorrer caminho “contra-mão” do que está posto e que é exigido pelos governos, por intermédio de programas pedagógicos que limitam, podem, desvalorizam a criatividade e autonomia dos atores da escola, principalmente, dos alunos. Todavia, a partir da experiência observada e registrada neste estudo, percebemos que, apesar dos desafios e entraves, é sim possível percorrer “contra-mão” e obter êxito a partir de mudanças e transformações na prática pedagógica.

O trabalho realizado pela professora colaboradora apresentou-se como sendo uma possibilidade de inovação pedagógica, visto que seu trabalho constantemente busca romper com o modelo tradicional de ensino. É uma constante busca de ruptura paradigmática, não apenas em relação à concepção de ensino, aprendizagem e mudanças metodológicas, mas

também na maneira como concebe o aluno e permite que seja autor e construtor do seu conhecimento.

Por fim, esperamos socializar os resultados dessa investigação em meios acadêmicos e científicos, visto que percebemos que esses resultados podem contribuir de forma significativa para que esse tipo de experiência, também possa ser realizado em outros contextos educacionais. Tencionamos futuramente realizar uma investigação mais aprofundada, visando conhecer experiências de práticas pedagógicas exitosas de professores de outras áreas do conhecimento, que buscam romper com o modelo de educação tradicional, embasado no paradigma fabril, bem como professores que investem numa prática pedagógica que valorizam o aluno como sendo protagonista e autônomo no processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. C; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula**. São Paulo: Cortez, 1980.

AEBLI, H. **12 formas básicas de ensinar**. Madri: Narcea, 1988.

ALMEIDA, A. C. F. Do conceito de “inteligência” ao conceito de “problem-solving”: implicações ao nível da avaliação psicológica. **Psychologica**, v. 21, 1999, p. 191-199.

ALMEIDA, M. T. P. Jogos cooperativos na Educação Física: uma proposta lúdica para a paz. **Actas del III Congreso Estatal Iberoamericano de Actividades Físicas Cooperativas: ampliando horizontes a la cooperación**. Comunicaciones, Gijón (asturias), Espanha: La Peonza Publicaciones, Junho, 2003.

ALTHUSSER, L. **Aparelhos ideológicos de Estado**: nota sobre os aparelhos ideológicos de Estado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985.

_____. **Ideologia e aparelhos ideológicos do Estado**. Lisboa: Presença, s/d.

ANDRÉ, M. E. D. A. Avanços no conhecimento etnográfico da escola. In: FAZENDA, I. **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. Campinas: Papirus, 1997.

_____. Tendências atuais da pesquisa na escolar. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 18, n. 43, p. 1-9, dez. 2005.

_____. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 2008.

AQUINO, J. G. **Indisciplina na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1996.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology**: a cognitive view. Nueva York: Holt, 1968.

_____. Alguns aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento. In: ELAM, S. **Education and the structure of knowledge**. Nueva York: Rand McNally, 1973.

_____. The facilitation of meaningful learning in the classroom. **Educational Psychologist**, v. 12, p. 162-178, 1977.

_____; NOVAK, J. D; HANESIAN, H. **Psicología Educativa**: um ponto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1983.

BARBOSA, L. M. S. **Projeto de trabalho**: uma forma de atuação psicopedagógica. Curitiba: LMS, 1998.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: LDA, 2009.

BASSAMEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

BENTO, A. **Educação em tempo de mudança**. Funchal: Grafimadeira, 2004.

_____. Investigação e inovação (em educação). In: FINO, C. N; SOUSA, M. J. **Pesquisar para mudar (a educação)**. Funchal: Universidade da Madeira, 2010.

BERGER, P. L; LUCKMANN, T. **A Construção social da realidade**. Petrópolis: Vozes, 1985.

BOCK, A. M. B; FURTANDO, O; TEIXEIRA, M. L. T. **Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia**. São Paulo: Saraiva, 2008.

BORDENAVE, J. D. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996.

BORUCHOVITCH, E; BZUNECK, J. A. **Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BOSSA, N. A. **Dificuldades de Aprendizagem: O que são? Como Tratá-las?** São Paulo: Artmed, 2000.

BOURDIEU, P; PASSERON, J. C. **A reprodução: elementos de uma teoria de ensino**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

BRANCO, M. A. F. Problemsolving no contexto escolar: uma abordagem neocognitivista. **Psychologica**, v. 16, 1996, p. 101-120.

BRANDES, D; PHILLIPS, H. **Manual de jogos educativos: 140 jogos para professores e animadores de grupo**. Lisboa: Morais Editores, 1977.

BRASIL, Ministério da Educação. Lei nº 9.394 de 23 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 27. 23, dez. 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental II**. Brasília: DF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Explorando o ensino da matemática: artigos**. v. 3. Brasília: MEC, 2004.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: Matemática** Brasília: MEC, 2005.

_____. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio**. v. 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretaria de Educação Básica. Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2006.

BROTTO, F. O. Jogos cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência. **Dissertação de Mestrado em Educação Física**. Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1999.

_____. **Jogos Cooperativos: o jogo e o esporte como um exercício de convivência**. São Paulo: Palas Athena, 2013.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BÚRIGO, E. Z. Matemática Moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros dos anos 60. **Teoria e Educação**, n. 2, p. 255-265, 1990.

CÂMARA, M. Algumas concepções sobre o ensino-aprendizagem em Matemática. **Educação Matemática em Revista**, n. 12, São Paulo, SBEM, 2002.

CAMPOS, D. A. A. A importância do lúdico na construção dos conceitos matemáticos. **Dissertação de Mestrado em Ciências do Ensino de Matemática**. Centro Federal de Educação Tecnológica, Rio de Janeiro, 2005.

CAMPOS, D. M. S. **Psicologia da aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

CANTO, A. R; ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo Super-Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino de biomas brasileiros. **Revista Ciência e Cognição**, v. 14, n. 1, p. 121-143, 2009.

CARVALHO, A. M. P. **Proposta para um ensino construtivista**. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1996.

CASTRO, A. D; CARVALHO, A. M. P. **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira, 2001.

CHEVALLARD, Y; BOSCH, M; GASCÓN, J. **Estudar Matemática: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

COLL, C. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 2009

_____; MARCHESI, A; PALACIOS, J. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Educação para a nova indústria: uma ação para o desenvolvimento sustentável do Brasil/Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial**. Brasília: CNI, 2007.

CORREIA, M. M. Jogos cooperativos: perspectiva, possibilidades e desafios na educação física escolar. **Revista Brasileira Ciência e Esporte**. Campinas, v. 27, n. 2, p. 149-164, jan. 2006.

COSTA, A. C. G. **O professor como educador: um resgate necessário e urgente**. Salvador: Fundação Luís Eduardo Magalhaes, 2001.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Revista Pesquisa em Ensino**. v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

DAVIS, P. J; HERSH, R. **A experiência matemática**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

DEWEY, J. **Como pensamos**. São Paulo: Editora Nacional, 1959.

DEZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. São Paulo Martins Fontes, 1998.

ENRICONE, D. (Org.). **Ser professor**. Porto Alegre: EDIPUCS, 2006.

ESTEVES, J. M. **O mal-estar docente: a sala de aula e a saúde dos professores**. São Paulo: EDUSC, 1999.

FAINGUELERNT, E. K. **Educação Matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

_____. **Fazendo arte com a Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FARIAS, I. M. S. de. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Liber Livro, 2006.

_____; e cols. **Didática e docência: aprendendo a profissão**. Brasília: Liber Livro, 2011.

FEITOSA, S. C. S. **Método Paulo Freire: princípios e práticas de uma concepção popular de educação** Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade de São Paulo-USP, 1999.

FERNANDEZ, A. **A inteligência aprisionada: abordagem psicopedagógica clínica da criança e sua família**. Porto Alegre: Artmed, 1990.

FERREIRA, J. L; CARPIM, L; BEHRENS, M. A. Do paradigma tradicional ao paradigma da complexidade: um novo caminho na educação profissional. **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, Rio de Janeiro, v. 36, n.1, jan./abr. 2010.

FINO, C. M. N. **Novas Tecnologias, Cognição e Cultura: um estudo no primeiro Ciclo do Ensino Básico. Tese de Doutorado**. Departamento da Educação da Faculdade de Ciências da Universidade Lisboa. Defendida em 30 de junho de 2000.

_____. **A etnografia enquanto método: um modo de entender as culturas (escolares) locais**. Universidade da Madeira: Portugal, 2003.

_____. **Inovação Pedagógica: significado e campo (de investigação)**. In: MEDONÇA, A; BENTO, A. **Educação em tempo de mudança**. Funchal: Grafimadeira, 2004.

_____. **Inovação pedagógica, etnografia, distanciação**. Etnografia da educação. Funchal: Universidade da Madeira, CIE-UMA, 2011.

_____; SOUSA, M. J. As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional. In: **Actas do VI Congresso Galaido-Português de Psicopedagogia**, v. 1, Braga: Universidade do Minho, p. 387-281, 2001.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FREINET, C. **A educação pelo trabalho**. Lisboa: Presença, 1974.

FREIRE, J. B. **O Jogo: entre o riso e o choro**. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

_____. **Educação e Mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREITAS, M. Novas roupas para velhos manequins. **Revista Linha Direta**. Edição 188, ano 17, nov. 2013.

FREITAS, T. M; JOBIM, S; KRAMER, S. **Ciências humanas e pesquisa: leituras de Mikhail Bakhtin**. São Paulo: Cortez, 2003.

GADOTTI, M. **Concepção dialética da educação: um estudo introdutório**. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

GALVÃO, I. **Henri Wallon: uma concepção dialética do desenvolvimento infantil**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

GARCÍA, C. M. **A identidade docente: constantes e desafios**. Autêntica. Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente, Belo Horizonte, n. 1, p. 109-131, Ago-Dez, 2009b.

GARCIA, W. E. **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez Editora, 1980.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, M. L. M. **História do Ensino de Matemática: uma introdução**. Belo Horizonte. CAED: UFMH, 2012.

GRAEFF, E. Para sair da pobreza as pessoas não precisam só de dinheiro, mas de dinheiro, educação e ajuda umas das outras. **Folha de São Paulo**, p. A3, Tendências e Debate. São Paulo, FSP, 21 fev 2002.

GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. **Tese de Doutorado em Educação**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

_____. **O jogo na educação: aspectos didáticos-metodológicos do jogo na educação matemática**. UNICAP, 2001. Disponível em <www.cempen.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/e1654/2001/jessica_e_paula/JOGO.doc> Acesso em: 17 fev 2014.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

HAETINGER, M. G; HAETINGER, D. **Aprendizagem criativa: educadores motivados para enfrentar os desafios do século**. São Paulo: Wak Editora, 2012.

HAMMERSLEY, M; ATKINSON, P. **Etnografia: métodos de investigación**. Barcelona: Paidós, 1994.

HANNIBAL, M. Young Children's Developing Understanding of Geometric Shapes. **Teaching Children mathematics**, v. 5, n. 6, p. 353-357, 1999.

HAYDT, C. R. **Curso de didática geral**. São Paulo: Ática, 2006.

HERNANDEZ, F. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

_____. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalhos**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

HESSEN, J. **Teoria do Conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento de cultura**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

IMBERÓN, F. **Formação docente e profissional: forma-se para mudanças e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2002.

JONES, K. Issues in the teaching and learning of geometry. In: HAGGARTY, L (Org.). **Aspects of Teaching Secondary Mathematics**. London: Routledge Falmer, 2002, pp. 121-139.

KAAMII, C; DeVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações da teoria de Piaget**. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

_____; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 13ª ed. Campinas: Papyrus, 1997.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2010.

KUENZER, A. Z. As políticas de formação: A constituição da identidade do professor sobrando. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, dez. 1999.

- KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1989.
- LAPASSADE, G. L'observation participante. **Revista Europeia de Etnografia da Educação**. v. 1, n. 1, p. 9-26, 2001.
- _____. **As microssociologias**. Brasília: Liber Livros, 2005.
- LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Rêspel, 2004.
- LEAL, D. **Dificuldades de Aprendizagem: um olhar psicopedagógico**. Curitiba: Ibpx, 2011.
- LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: VYGOSTY, L. S. **Linguagem desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Edusp, 1988.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro, Editora 34, 1999.
- LIBANEO, J. C. **Didática na formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2001.
- LOPES, C. E; NACARATO, A. (Org.). **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- LORENZATO, S. A. Por que não ensinar Geometria? **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, n. 4, p. 3-13, jan./jun. 1995.
- _____. Laboratório de ensino de matemático e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. A. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, p.3-37, 2006.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MACEDO, L. Para uma psicopedagogia construtivista. In: ALENCAR, E. S. **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1993.
- _____. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In: PERRENOUD, P. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- _____. Teoria da equilibração e jogo. In: **Jogos, psicologia e educação: teoria e pesquisas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.
- MACEDO, R. S. **Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação**. Brasília: Liber Livro, 2009.
- _____. **A Etnopesquisa implicada: pertencimento, criação de saberes e afirmação**. Brasília: Liber Livros, 2012.

MACHADO, A. M. Avaliação e fracasso: a produção coletiva da queixa escolar. In: AQUINO, J. G. **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1996.

MATTOS, C. L. G. **A abordagem etnográfica na investigação científica**, UERJ, 2001. Disponível em <<http://nates.ufrj.br/novo/saudecoletiva/2007/materiais/rita/abordagem.doc>> Acesso em: 28 jul 2013.

_____. **Aspectos Teóricos metodológicos e epistemológicos da etnopesquisa em educação**. Seminário: Investigação Etnográfica em Educação. Rio de Janeiro, 2005.

MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

MEIRA, M. E. M. Desenvolvimento e aprendizagem: reflexões sobre as relações e implicações para a prática pedagógica. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 5, n. 2, 1998.

MEIRIEU, P. **Aprender... Sim, mas como?** Porto Alegre: Artmed, 1998.

_____. **O cotidiano da escola e da sala de aula: o fazer e o compreender**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MEYER, M; GARCIA, S. **Mediação da aprendizagem**. Curitiba: Gráfica Pallotti, 2011.

MIORIM, M. A. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MORAN, J. M. (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

MORATORI, P. B. Porque utilizar jogos educativos no processo ensino-aprendizagem? **Trabalho Conclusão de Curso em Informática Aplicada a Educação**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.

MOREIRA, H; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. In: **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

_____. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educação Científica**, v. 4, n. 2, 2005.

_____. Aprendizagem significativa subversiva. **Série Estudos**. Periódico do Mestrado em Educação da Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MT, n. 21, p. 15-32, 2006.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. A. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 2001.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

MUDADO, T. H. A brincadeira como educação da vontade: cumprir as regras é fonte de satisfação. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**. n. 8, Rio de Janeiro, p.18-22, 2008.

MUNIZ, I. B. Os jogos cooperativos e os processos de interação social. **Dissertação de Mestrado em Educação Física e Esportes**. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

NÓVOA, A. **As organizações escolares em análise**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

_____. (Org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992a

NUERBERG, R. N. **Entendendo Frações: O que fazer com os denominadores na hora da soma?** 2010. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1962-8.pdf?PHPSESSID=2010022609222258>. Acesso em: 30 jun 2014.

NUNES, A. I; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da Aprendizagem: processos, teorias, e contextos**. Fortaleza: Liber Livros, 2009.

OLIVEIRA, A. A. **Observação e entrevista em pesquisa qualitativa**. Revista da Faculdade Cenecista de Vila Velha, FACEVV, Vila Velha, ES, n. 4, jan-jun. p. 22-27, 2010.

OLIVEIRA, M. A. **Didática do ensino superior**. São Paulo: KnowHow, 2011.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1999.

ORLICK, T. **Vencendo a competição**. São Paulo: Círculo do Livro, 1989.

PAGANINI, D; ECKSTEIN, M. P. W. **Geometria e cotidiano: experiências no ensino médio**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2012. Curitiba: SEED/PR 2014, v.1, p. 3-20.

PAPERT, S. **LOGO: computadores e educação**. 3ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1980.

_____. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

_____. **A família em rede**. Lisboa: Relógios d'Água, 1997.

PENNA, A. G. **Percepção e aprendizagem**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1966.

PEREIRA, T. A. Formação docente: possibilidades e desafios de uma prática lúdica. **Revista Humanizas**. Universidade Federal de Alagoas-UFAL. Vol. 1, nº 1, 2013.

PERRENOUD, P. Formar professores em contextos sociais de mudanças. Prática reflexiva e participação crítica. **Revista Brasileira de Educação**, n. 12, p. 5-21, 1999.

_____. **Construindo competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

_____. **Dez competências para ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

_____. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. **As competências para ensinar no século XXI.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

_____. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIAGET, J. **Da lógica da criança à lógica do adolescente.** São Paulo: Pioneira, 1963.

_____. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

_____. Development and learning. In: LAVATELLY, C. S.; STENDLER, F. **Reading in child behavior and development.** New York: HartcourtBraceJanovick, 1972.

_____. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento.** Rio de Janeiro, 1976.

_____. **As formas elementares da dialética.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1986.

_____. **Seis estudos de psicologia.** Rio de Janeiro, Forense, 1996.

POZO, J. I. **A aprendizagem e o ensino: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRADO, I. G. Ensino de matemática: o ponto de vista de educadores e de seus alunos sobre os aspectos da prática pedagógica. **Tese de Doutorado em Educação Matemática.** Universidade do Estado de São Paulo, Rio Claro, 2000.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação.** Petrópolis: Vozes, 2000.

REY, F. G. **Pesquisa qualitativa e subjetividade: os processos de construção da informação.** São Paulo: Cortez, 2002.

RIBEIRO, C. M. C. Aprendizagem Cooperativa na sala de aula: uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo ministério da educação. **Dissertação de Mestrado da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,** Vila Real, 2006.

RODRÍGUEZ, M. Contar las matemáticas para enseñar mejor. **Revista Digital de Divulgación Matemática de la Real Sociedad Matemática Española,** v. 3, n. 4-5, oct, 2007.

ROGERS, C. H. **Um Jeito de Ser.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1984.

SACRISTÁN, J. G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. In: NÓVOA, A. **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1991.

_____. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: ARTMED, 2000.

SADOVSKY, P. Falta fundamentação didática no ensino de matemática. **Revista Nova Escola**. São Paulo: Editora Abril, jan-fev. 2007.

SAINT-EXUPÉRY, A. **O pequeno príncipe**. São Paulo: Summus, 2002

SANT'ANNA, I. M. **Recursos educacionais para o ensino: quando e por quê?** Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

SANTOS, M. S; XAVIER, A. S; NUNES, A, I. B. L. **Psicologia do desenvolvimento: teorias e temas contemporâneos**. Brasília: Liber Livros, 2009.

SCHEFFLER, I. **The Language of Education**. Springfield: Illinois, 1983.

SERRES, M. **A Lenda dos Anjos**. São Paulo: Aleph, 1995.

SILVA, K. C. de O. **O jogo como estratégia no processo de ensino-aprendizagem de matemática na 6ª série ou 7º ano**. s/d. Disponível em: <http://www.diaadiaeducaçãopr.gov.br/portals/pde/arquivos/1665-8.pdf>. Acesso em: 30 jun 2014.

SILVEIRA, R. S; BARONE, D. A. C. Jogos educativos computadorizados utilizando a abordagem de algoritmos genéticos. **Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências da Computação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

SOLER, R. **Jogos cooperativos**. Rio de Janeiro: Sprint, 2005.

SOUSA, D. M. F. **O ensino da matemática através de jogos nas séries iniciais**. 2006. Disponível em: http://www.iesgo.edu.br/revistas/arquivos/trabalhos_discentes/oensinoda-matematicaapliconosjogos.pdf. Acesso em: 30 jun 2014.

SOUSA, J. M. **Currículos, Saberes e Tecnologias**. Actas do VIII Congresso da SPCE – Cenários da educação/formação: Novos espaços, culturas e saberes. Castelo Branco: SPCE, 2005.

_____. **O professor como pessoa: a dimensão pessoal na formação de professores**. Lisboa: ASA, 2000.

TADIRF, M; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TEZANI, T. C. R. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. **Educação em Revista**. Marília, SP, 2006, v.7, n.1.

TOFFLER, A. **O choque do futuro**. Lisboa: Livros do Brasil, 1970.

_____. **Os novos saberes, vida e cultura**. Lisboa: Livros do Brasil, 1991.

_____. **A terceira onda**. Lisboa: Livros do Brasil, 1997.

TORRANCE, E. P; SAFTER, H. T. **Making the creative leap beyond**. Buffalo, NY: Creative Education Foundation, 1999.

VALENTE, W. R. **Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930)**. São Paulo: Annablume, FAPESP, 1999.

_____. A disciplina Matemática: etapas históricas de um saber escolar no Brasil. In: OLIVEIRA, M. A. T; RANZI, S. M. **História das disciplinas escolares no Brasil: contribuições para o debate**. Bragança Paulista: EDUSF, 2003.

_____. (Org.). **Euclides Roxo e a modernização do ensino de Matemática no Brasil**. Brasília: Editora UnB, 2004.

VEIGA, I. P. A. (Org.). **Projeto político-pedagógico da escola**. Campinas: Papirus, 2003.

VITTI, C. M. **Matemática com prazer a partir da história e da geometria**. São Paulo: UNIMEP, 1999.

VOLPATO, G. Jogo e brinquedo: reflexões a partir da teoria crítica. **Revista Educação e Sociedade**, v. 23, n. 83, p. 217-226, dez. 2002.

VYGOTSKY, L. S. **Teoria e método em psicologia**. São Paulo: Martins Fontes, 1986.

_____. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. **O desenvolvimento psicológico na infância**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

WALLON, H. **A evolução psicológica na criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

1. Cronograma de Atividades desenvolvidas durante a realização da pesquisa.
2. Solicitação da Carta de Anuência.
3. Solicitação de Carta de Permissão para Realização de Observação Participante em Sala de Aula.
4. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.
5. Roteiro de Entrevista Aberta realizada com Professora de Matemática.
6. Roteiro de Entrevista Aberta realizada com Estudantes da Turma 202.
7. Diário de Campo.

ANEXOS

1. Carta de Anuência da Escola para a Realização da Pesquisa.
2. Carta de Permissão da Professora para realização de Observação Participante em Sala de Aula na Turma 202.
3. Horário das Aulas de Matemática
4. Conteúdo Programático da Disciplina de Matemática – 2ª Ano – Turma 202.
5. Jogo Cooperativo 1 – Triângulo das Dezenas.
6. Jogo Cooperativo 2 – Cooperando com o Colega.
7. Jogo Cooperativo 3 – Quem Sou Eu? Aprendendo Geometria Espacial com os Poliedros.
8. Jogo Cooperativo 4 – Figuras Geométricas no Mundo.

**CRONOGRAMA DE ATIVIDADES
DESENVOLVIDAS DURANTE A REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

Ano de 2013

Atividades Realizadas	Out	Nov	Dez
Reuniões de Orientação	x	x	x
Revisão de Literatura do Projeto		x	x
Elaboração da Introdução da Dissertação		x	
Elaboração do Capítulo 1 – Concepções do Ensino de Matemática no Ensino Médio			x
Elaboração do Capítulo 2 – Contribuições Teóricas do Processo de Aprendizagem			x

Ano de 2014

Atividades Realizadas	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Reuniões de Orientação	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Revisão de Literatura do Projeto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Elaboração do Capítulo 3 – Inovação Pedagógica	x									
Elaboração do Capítulo 4 – Jogos Cooperativos e Aprendizagem de Matemática	x									
Elaboração do Capítulo 5 – Contexto da Pesquisa		x								
Elaboração do Capítulo 6 – Percorso Metodológico		x								
Observação Participante em Contexto Escolar	x	x	x	x	x	x				
Observação Participante das Aulas Ministradas pela Professora		x	x	x	x	x				
Observação Participante na Realização dos Jogos Cooperativos em Sala de Aula				x						
Realização da Análise de Documentos					x					
Realização de Entrevista Aberta com Professora de Matemática					x					
Realização de Entrevista Aberta com Estudantes					x					
Análise das Entrevistas						x	x			
Elaboração do Capítulo 7 – Análise e Interpretação dos Dados						x	x	x		
Elaboração das Considerações Finais								x	x	
Depósito da Dissertação										x



SOLICITAÇÃO DE CARTA DE ANUÊNCIA

À Gestora da Unidade Escolar SESI Petrolina-PE

Ilma Senhora professora Geanny de Sá Aguiar Gonçalves

Solicito, mediante esta Carta de Anuência, autorização para realização da pesquisa de mestrado intitulada “Inovação na Aprendizagem de Matemática Mediante o Uso de Jogos Cooperativos” para ser realizada nesta Unidade de Ensino por Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, mestranda em Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal. Esta pesquisa será realizada sob a orientação do professor Dr. José Paulo Gomes Brazão e pelo professor Dr. Alexsandro Machado Santos.

Informo que o objetivo do presente trabalho é analisar se existe inovação na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos. Para tanto, serão utilizados como instrumentos para a coleta de dados: a observação participante, a análise de documentos e um roteiro de entrevista aberta, além disso, os dados percebidos no contexto da pesquisa serão registrados pela pesquisadora em Diário de Campo.

Saliento que os dados coletados neste estudo serão utilizados *apenas* para realização deste estudo. Ressalto ainda que os dados coletados nesta investigação será mantido em absoluto sigilo.

Na certeza de poder contar com a colaboração e empenho da gestora da Unidade de Ensino SESI Petrolina-PE, agradeço antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessária.

Petrolina/PE; 21 de outubro de 2013.

Albertina Marília Alves Guedes Hassuike
Mestranda em Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal



SOLICITAÇÃO DE CARTA DE PERMISSÃO PARA A REALIZAÇÃO DE OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE EM SALA DE AULA

À professora da disciplina de matemática da Turma do 2º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar SESI Petrolina-PE

Ilma Senhora professora Cianara Mariani Costa Maia

Solicito, mediante este documento Carta de Permissão para a Realização de Observação Participante em Sala de Aula, a qual faz parte de uma pesquisa de mestrado intitulada “Inovação na Aprendizagem de Matemática Mediante o Uso de Jogos Cooperativos” a ser realizada nesta Unidade de Ensino por Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, Mestranda em Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal sob a orientação do professor Dr. José Paulo Gomes Brazão e pelo professor Dr. Alexandro Machado Santos.

Informo que o objetivo deste estudo é analisar se existe inovação pedagógica na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos. Para tanto, serão utilizados como instrumentos na de dados: a observação participante, a análise de documentos, um roteiro de entrevista aberta. Além disso, a pesquisadora realizará registros sobre o campo de pesquisa em Diário de Campo. Ao mesmo tempo solicito também autorização para que os dados encontrados neste estudo possam constar na Dissertação de Mestrado. Ressalto que os dados coletados serão utilizados *apenas* para realização deste estudo.

Na certeza de poder contar com a colaboração e empenho da referida professora de matemática da Unidade de Ensino SESI Petrolina-PE, agradeço antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessária.

Petrolina/PE; 28 de outubro de 2013.

Albertina Marília Alves Guedes Hassuike
Mestranda em Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

I. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA

1. Nome do participante:..... Sexo: ()M ()F
 Endereço: N°..... Apto:
 Bairro:
 Cidade:
 CEP: Telefone:

O objetivo desta investigação é analisar se existe inovação na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos. Para tanto, serão utilizados como instrumentos para coleta de dados: a observação participante, análise de documentos e um Roteiro de Entrevista Aberta que visam alcançar os objetivos desta investigação e contribuir para a construção do conhecimento científico.

Com a finalidade de desenvolver um trabalho dentro de uma ética estabelecida para a pesquisa qualitativa, o participante será informado sobre os princípios abaixo discriminados que irão reger sua participação na referida pesquisa.

II. DADOS SOBRE A PESQUISA

1. Título da Pesquisa: “Inovação na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos”.

2. Pesquisadora: Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, aluna do Mestrado em Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal, e-mail: albertinamarilia@hotmail.com; e sob a orientação do professor Dr. José Paulo Gomes Brazão, e-mail: pbrazao@uma.pt; e do professor Dr. Alexsandro Santos Machado, e-mail: alexsandro.machado@univasf.edu.br.

3. Avaliação do Risco da Pesquisa: Caso haja algum risco/desconforto durante a realização desta pesquisa, a coleta de dados será interrompida imediatamente.

4. Duração da Pesquisa: Essa pesquisa terá a duração de doze meses, envolvendo observação participante no campo de pesquisa, análise de documentos, realização das entrevistas aberta, análise e organização dos dados coletados, reuniões de orientação, redação e depósito da dissertação ao Departamento de Ciências da Educação, Mestrado em Ciências da Educação, sob a Linha de Pesquisa - Inovação Pedagógica, Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

SOBRE A DURAÇÃO DAS ENTREVISTAS ABERTAS: Declaro que a realização das Entrevistas Abertas com os sujeitos da pesquisa poderá durar aproximadamente quarenta minutos.

5. Objetivos: Essa investigação tem como objetivo geral analisar se existe inovação na aprendizagem de matemática mediante o uso de jogos cooperativos.

6. Procedimentos que serão adotados durante a pesquisa:

6.1. Redação e submissão do projeto de pesquisa a avaliadores da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

6.2. Apresentação da pesquisa (descrição da pesquisa, justificativa, objetivos, procedimentos de coleta de dados, resultados esperados, contribuição da pesquisa para a escola, critérios de inclusão e exclusão concernente à participação ou não dos sujeitos na investigação) à gestora da escola e sujeitos da pesquisa, professora e estudantes, em reunião na escola campo da pesquisa.

6.3. Os sujeitos que aceitarem colaborar com a pesquisa e atenderem aos critérios de inclusão serão convidados a assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

6.4. Após os sujeitos da pesquisa assinarem o TCLE será agendado o(s) dia(s) e horário(s) que a pesquisadora irá realizar a observação participante na escola e em sala de aula, bem como o dia, horário e local conveniente a cada sujeito para a realização da Entrevista Aberta que será grava em aparelho MP3.

6.5. Após a realização de cada entrevista as mesmas serão transcrição e, posteriormente, será realizada a organização dos dados coletados.

6.6. Caso o participante seja menor de 18 anos quem assinará o TCLE será o pai, a mãe e/ou pessoa responsável pelo menor.

7. Desconfortos e riscos: Essa investigação trata-se de uma pesquisa qualitativa, realizada com uma professora e trinta estudantes de uma escola no município de Petrolina, Pernambuco, Brasil. O tema, a princípio, pode não gerar nenhum risco/desconforto aos sujeitos da pesquisa, mas, se isso ocorrer e provocar incômodo de ordem pessoal, tais como: não se sentir à vontade para responder temendo alguma consequência negativa da escola campo de pesquisa, o participante fica livre para desistir de responder. E se houver desistência e/ou não desejo de participar da investigação, isso será levado em consideração e devidamente respeitado.

RISCOS E DESCONFORTOS: Estou ciente de que, se em algum momento durante a minha participação na pesquisa poderei me sentir desconfortável por se tratar de um tema que envolve diretamente a percepção do participante, bem como, os possíveis desconfortos que porventura possam expressar, estando livre para encerrar a participação do entrevistado a qualquer momento se assim o desejar, sem nenhuma obrigação de ter que dar esclarecimentos ao pesquisador, bem como sem nenhum prejuízo de ordem emocional, psicológico ou financeiro.

8. Benefício esperado: Não haverá benefícios diretos e/ou indiretos para nenhum participante.

BENEFÍCIOS ESPERADOS: Estou ciente de que não haverá benefícios diretos ou imediatos enquanto responsável do participante deste estudo, além de eventuais ganhos altruísticos e emocionais de poder falar sobre o assunto em pauta.

NÃO-MALEFICÊNCIA: Estou ciente de que estarão garantidas a não-invasão na vida do participante. Sei que o material coletado por meio dos instrumentos utilizados (observação participante, análise de documentos e realização de entrevista aberta) será de conhecimento apenas da pesquisadora que fará análise dos dados e de seus orientadores, para discussão dos resultados. Finalmente, estou ciente de que o participante será respeitado(a).

9. Exposição dos resultados: Os resultados obtidos nesta investigação serão transformados no resultado de uma dissertação de mestrado em Ciências da Educação, sob a Linha de Pesquisa – Inovação Pedagógica.

SOBRE A EXPOSIÇÃO DOS DADOS: Declaro ter ciência de que os dados obtidos nesta investigação, inclusive aqueles fornecidos pelos sujeitos da investigação, pelo qual sou responsável, serão apresentados a Banca Avaliadora do Mestrado em Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal.

10. Despesas decorrentes da participação no projeto de pesquisa: A participação nesta pesquisa será de caráter voluntário, e os mesmos estarão isentos de qualquer despesa e/ou ressarcimento.

DESPESAS: Declaro ter ciência de que a participação nesta investigação não gerará nenhuma despesa direta ou indireta, estando eu isento de quaisquer ônus ou ressarcimento.

11. Liberdade de consentimento: A permissão para participar como sujeito desta investigação é voluntária.

AUTONOMIA: Considero preservada a participação como sujeito voluntário(a), sem coerção pessoal ou institucional. Estou ciente de que o sujeito dessa pesquisa está livre para recusar a dar respostas a determinadas questões durante a realização da investigação, retirar meu consentimento e terminar participação a qualquer tempo, bem como ter a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas as questões deverão ser respondidas pela pesquisadora a meu contento.

12. Questionamentos: Os sujeitos envolvidos nesta pesquisa terão acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à referida pesquisa. Qualquer pergunta sobre os procedimentos dessa investigação poderão ser feitas a pesquisadora Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, albertinamarilia@hotmail.com; bem como a seus orientadores, o professor Dr. José Paulo Gomes Brazão, e-mail: pbrazao@uma.pt; e, professor Dr. Alexsandro Santos Machado, e-mail: alexsandro.machado@univasf.edu.br.

SOBRE QUESTIONAMENTOS: Declaro que a pesquisadora responsável pela coleta de dados no campo da pesquisa, a professora Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, apresentou os devidos esclarecimentos a respeito das etapas da pesquisa.

13. Responsabilidade do participante: permitir que a pesquisadora observe as aulas realizadas em sala de aula, e realizar Entrevista Aberta com os participantes.

AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente Termo, que Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, José Paulo Gomes Brazão e Alexsandro Machado dos Santos, pesquisadores do Projeto de Pesquisa intitulado “Inovação na Aprendizagem de Matemática Mediante o Uso de Jogos Cooperativos” realizar as fotos que se façam necessárias sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas fotos em favor dos pesquisadores da pesquisa, acima especificados, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990).

14. Armazenamento: Os dados serão armazenados em forma de arquivos digitalizados em banco de dados, formato *word*, nos arquivos do computador da pesquisadora. Ressalta-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE será impresso em 02 (duas) vias, sendo que uma via ficará com sujeito participante da e a outra com a pesquisadora.

RESPONSABILIDADE DO PARTICIPANTE: Declaro que participarei da Entrevista Aberta desta pesquisa emitindo a minha opinião autêntica a respeito do tema.

Declaro que, após ter sido convenientemente esclarecido sobre os objetivos desta investigação e procedimentos a serem adotados, permito a minha participação como sujeito na referida investigação.

Petrolina/PE; _____ de _____ de 2014.

Assinatura do Participante

Assinatura do Responsável quando o Participante for Menor de Idade

Albertina Marília Alves Guedes Hassuike
Mestranda em Ciências da Educação da Universidade da Madeira, Funchal, Portugal



ROTEIRO DE ENTREVISTA ABERTA REALIZADA COM A PROFESSORA DE MATEMÁTICA

1) Para você, o que é ensinar?

Ensinar é facilitar o conhecimento e atualmente é preciso que o professor mude seu modo de dar aulas, sempre buscando envolver o aluno no processo de aprendizagem e também busque fazer coisas novas, diferentes em suas aulas – solicitar que os alunos realizem atividades diferentes do modelo tradicional, e, a partir daí, tentar atrair a atenção do aluno para a aprendizagem. Tudo isso, não é fácil, no entanto, temos que tentar.

2) Em sua opinião, o que é aprendizagem?

A aprendizagem é um processo na construção do conhecimento que o aluno vivencia em sala de aula e o professor tem um papel importante neste processo, buscando motivar e estimular o aluno para que ele possa desenvolver suas estruturas cognitivas, a aprender de forma participativa, reflexiva e autônoma.

3) Você fundamenta a sua prática pedagógica em algum teórico? Caso afirmativo, quem?

Eu busco trabalhar com a questão de que a liberdade de ensinar e liberdade de aprender, não é aquela coisa certinha que você é obrigado a seguir, pelo contrário, o professor pode mudar e tentar inovar nas suas aulas. E isso é importante, porque a aprendizagem não acontece de forma linear, como a escola tradicional pensa que acontece. O modo, a forma e o tempo de aprender ocorrem de maneira diferenciada para cada aluno. Por isso, é importante que o professor interaja com o aluno e o escute, porque ele também pode ensinar e nós, mesmo sendo professores, podemos aprender algo com os nossos alunos.

4) Em sua opinião, qual é o papel do professor em sala de aula?

O papel do professor consiste em facilitar o conhecimento para o aluno de forma diversificada, ou seja, o professor deve ser um mediador do conhecimento. No entanto, o professor precisa entender que a sala de aula não é um ambiente com estrutura concreta. O

professor contemporâneo precisa mudar a sua concepção de sala de aula, precisa inovar o modo de facilitar o conhecimento para os seus alunos e é possível fazer isso por sair da sala de aula (concreta), levar os alunos a uma biblioteca, realizar uma aula com uso da *internet* no laboratório de informática, realizar uma aula no pátio da escola, com uso de vídeos, com jogos ou até mesmo debaixo de uma árvore.

5) Qual é a sua expectativa em relação à realização dos Jogos Cooperativos?

Eu espero que aprendam de maneira divertida e prazerosa e percebam que estudar matemática não é ruim.

6) Qual é o objetivo da realização da dos Jogos Cooperativos?

O principal objetivo da realização dos jogos cooperativos é a aprendizagem. Eu valorizo também a integração entre os alunos a partir do desenvolvimento da capacidade de atenção, percepção, concentração, raciocínio lógico matemático, dentre outros, e isso é possível através da realização de jogos cooperativos.

7) Para você, o que os alunos acham dos Jogos Cooperativos? Porque responde assim?

Eu percebo que os alunos gostam muito e, de certa forma, a aula sai da monotonia, há um rompimento daquela aula apenas em sala onde o professor demonstra ter o “suposto-saber”, daquela aula apenas em sala com livros e o quadro branco. Durante a realização dos jogos cooperativos os estudantes também se divertem e se integram melhor com os colegas. Muitos alunos se destacam na realização dos jogos, no modo de organizar a equipe, desenvolvem também habilidades de liderança, elevam a qualidade de relacionamento interpessoal entre os estudantes, ou seja, não fica apenas nos conteúdos de matemática, os alunos também desenvolvem outras habilidades. Tem alunos que eram extremamente tímidos, que quase não falavam em sala, mas depois dos jogos puderam interagir e se relacionar melhor com os colegas, serem mais participativos, ativos e autônomos no processo de aprendizagem.

8) O que você entende por Inovação Pedagógica?

Em minha opinião inovar é tentar fugir das aulas do modelo tradicional de ensino. Não é fácil, mas devemos tentar romper com essa currículo que é imposto a nos professores. É preciso mudar, sair da rotina de aulas apenas em sala com o quadro branco, caderno, livro. Atualmente, há tanta coisa nova que atrai a atenção do aluno e matemática que é uma matéria

considerada por muitos alunos como algo que é difícil de compreender e aprender, então, quando o professor apresenta a matemática de uma maneira diferente é possível que o aluno se interesse pelo conteúdo matemático. Eu sei que fazer isso não é fácil devido o currículo a ser cumprido, o “fator tempo”, a exigência de conteúdos que deve ser ministrados, mas eu tento o tempo todo “transgredir” esse modelo de ensino tradicional.

9) Para você, qual é o papel dos Jogos Cooperativos no processo de ensino e aprendizagem?

Com a realização dos jogos cooperativos eu percebo que eles encontram formas diferentes de solucionar um problema e resolver um cálculo e me ensinam como chegaram aos resultados. Eles apresentam ideias de como se deve resolver um problema matemático de forma mais fácil. Algumas vezes, eles fazem sugestões para a resolução de cálculos e confesso – eu aprendo bastante com eles.

10) Para você, como se dá o processo de aprendizagem dos estudantes mediante o uso de Jogos Cooperativos?

Para mim, a aprendizagem ocorre porque os alunos se concentram mais nas atividades em sala. Além disso, os percebo eles mais ativos, mais participativos, mais comprometidos com a própria aprendizagem. Eles até mesmo sugerem ideias para a resolução de cálculos. Eles sugerem realização de atividades, então, assim, eu os percebo mais autônomos e comprometidos com o processo de ensino e aprendizagem. Eles encontram formas diferentes de encontrar as respostas dos cálculos e me ensinam como chegaram aos resultados. Eles até mesmo dão ideias de como se deve resolver um problema matemático de forma mais fácil. Eu confesso que também aprendo bastante com os alunos.

11) Para você, é importante a realização de Jogos Cooperativos? Porque responde assim?

A realização dos Jogos Cooperativos é importante porque muitas vezes o professor acha que só existe uma única e determinada forma de resolver uma questão, principalmente esses professores mais tradicionais, mas não é bem assim, é possível sim encontrar a resposta de um problema a partir de outras maneiras de resolução e é justamente isso que os alunos encontram. Por exemplo, sempre ensino um mesmo conteúdo de duas maneiras, de uma maneira fácil e de uma maneira mais fácil ainda, e digo aos alunos que eles mesmos é quem irá escolar a formar de resolver o problema.

12) Em sua opinião, a realização de Jogos Cooperativos pode ser considerada como algo inovador que valoriza e eleva a aprendizagem dos estudantes? Justifique.

Sim, visto que sai da mesmice da aula tradicional. E, principalmente, porque o professor não vai trabalhar *apenas* os conteúdos de matemática, mas, também o raciocínio lógico, relacionamento interpessoal, integralidade, liderança, dentre outros.

13) Para você, a realização de Jogos Cooperativos contribui em que aspecto da aprendizagem dos estudantes? Justifique sua resposta.

Para mim, a principal maneira que os jogos cooperativos contribuem no processo de aprendizagem dos alunos é o prazer que os alunos têm aprender os conteúdos que são ministrados em sala por intermédio dos jogos. Eu percebo que eles ficam ansiosos para aprender matemática e, na maioria das vezes, isso não é comum nas escolas. Pelo contrário, os alunos geralmente não gostam de matemática.

14) Quais foram os conteúdos de matemática que foram trabalhados durante os Jogos Cooperativos?

Formas Geométricas, Teorema de Pitágoras, Expressões Numéricas, Equação de 1º e 2º, Probabilidade, Permutação, Combinação, Progressão Aritmética e Progressão Geométrica.

15) Como você trabalha os conteúdos de matemática durante a realização dos Jogos Cooperativos?

Eu busco trabalhar os conteúdos de matemática de maneira que o aluno sinta prazer em estudar aquele conteúdo. Então eu possibilito que os alunos, a partir da brincadeira, a partir da ajuda ao colega por intermédio de atividades cooperativas ele possa aprender matemática.

16) Para você, ocorre cooperação durante a realização dos Jogos Cooperativos? Como você percebe essa cooperação.

Sim, eu observo que todos se ajudam para aprender até porque não é competição. Eu enfatizo sempre isso, não é um campeonato, é um momento de aprender com o colega e elas se divertem muito com isso e quem sabe mais ajuda o colega que tem alguma dificuldade no conteúdo.

17) Essa cooperação é importante no processo de aprendizagem? Justifique.

Sim, eu acredito que seja importante porque ao final do estudo de um conteúdo eu percebo que todos compreendem o assunto estudado e o rendimento nas atividades avaliativas individuais que a escola exige que sejam feitas sempre é muito bom.



ROTEIRO DE ENTREVISTA ABERTA REALIZADA COM OS ESTUDANTES DE MATEMÁTICA DA TURMA 202

1) Qual é disciplina que você tem maior afinidade?

Aluno 1 – Matemática.

Aluno 2 – História e matemática.

Aluno 3 – Biologia e química.

Aluno 4 – Matemática e Biologia.

Aluno 5 – Geografia e matemática.

Aluno 6 – Geografia e matemática.

Aluno 7 – Matemática e Biologia.

Aluno 8 – História e matemática.

Aluno 9 – Matemática e Biologia.

Aluno 10 – Geografia e matemática.

Aluno 11 – Biologia e química.

Aluno 12 – Matemática e Biologia.

Aluno 13 – Matemática e química.

Aluno 14 – Matemática e Física

Aluno 15 – Matemática e Biologia.

Aluno 16 – Geografia e matemática.

Aluno 17 – Matemática e Física

Aluno 18 – Matemática e Biologia.

Aluno 19 – Geografia e matemática.

Aluno 20 – Geografia e matemática.

Aluno 21 – História e matemática.

Aluno 22 – Matemática e química.

Aluno 23 – História e geografia.

Aluno 24 – Biologia e química.

Aluno 25 – Matemática e Física.

Aluno 26 – Matemática e Física

Aluno 27 – História e matemática.

Aluno 28 – Matemática e Biologia.

Aluno 29 – Biologia e química.

Aluno 30 – História e matemática.

2) O que você acha da disciplina de matemática?

Aluno 1 – Muito legal.

Aluno 2 – Muito divertida.

Aluno 3 – Divertida.

Aluno 4 – É legal porque a professora faz jogos e a gente se diverte.

Aluno 5 – Muito boa.

Aluno 6 – Muito legal.

Aluno 7 – Eu acho muito boa porque a professora ensina matemática de maneira divertida.

Aluno 8 – Muito boa.

Aluno 9 – Divertida.

Aluno 10 – Muito divertida.

Aluno 11 – Prazerosa.

Aluno 12 – Muito divertida.

Aluno 13 – Muito boa.

Aluno 14 – Eu acho legal porque a professora ensina matemática de maneira divertida.

Aluno 15 – É uma disciplina que a gente aprende brincando.

Aluno 16 – Com essa professora eu aprendo matemática brincando.

Aluno 17 – É muito legal porque a gente aprende brincando.

Aluno 18 – Legal porque eu aprendo matemática brincando.

Aluno 19 – Muito divertido.

Aluno 20 – Diferente e é um diferente para melhor porque a professora ensina por meio de brincadeiras.

Aluno 21 – Prazerosa.

Aluno 22 – Eu acho muito legal.

Aluno 23 – Eu acho muito legal.

Aluno 24 – Muito divertida.

Aluno 25 – Eu acho muito legal porque a professora ensina de maneira diferente, ela faz brincadeiras.

Aluno 26 – É divertido;

Aluno 27 – É uma diversão aprender matemática com essa professora

Aluno 28 – Muito boa.

Aluno 29 – Eu aprendo brincando e isso é muito bom.

Aluno 30 – Eu gosto muito porque a professora ensina matemática de forme diferente e divertida.

3) Você já teve dificuldades em aprender matemática?

Aluno 1 – Sim.

Aluno 2 – Sim.

Aluno 3 – Sim.

Aluno 4 – Sim.

Aluno 5 – Sim.

Aluno 6 – Sim.

Aluno 7 – Sim.

Aluno 8 – Sim.

Aluno 9 – Sim.

Aluno 10 – Sim.

Aluno 11 – Sim.

Aluno 12 – Sim.

Aluno 13 – Sim.

Aluno 14 – Sim.

Aluno 15 – Sim.

Aluno 16 – Sim.

Aluno 17 – Sim.

Aluno 18 – Sim.

Aluno 19 – Sim.

Aluno 20 – Sim.

Aluno 21 – Sim.

Aluno 22 – Sim.

Aluno 23 – Sim.

Aluno 24 – Sim.

Aluno 25 – Sim.

Aluno 26 – Sim.

Aluno 27 – Sim.

Aluno 28 – Sim.

Aluno 29 – Sim.

Aluno 30 – Sim.

4) Atualmente você tem dificuldade em aprender matemática? Por quê?

Aluno 1 – Não, porque a professora de um jeito que eu aprendo mais.

Aluno 2 – Não, porque a professora tira todas as minhas dúvidas.

Aluno 3 – Não, porque com a professora de matemática é diferente, ela ensina melhor.

Aluno 4 – Não, com essa professora é divertido aprender..

Aluno 5 – Não, porque a maneira como a professora ensina a gente entende melhor.

Aluno 6 – Às vezes, quando eu ainda tenho dúvidas a professora explica e aí eu aprendo.

Aluno 7 – Não, a maneira como a professora ensina, eu aprendo.

Aluno 8 – Sim, mas aí a professor afaz uma brincadeira ou um colega me explica aí eu entendo melhor.

Aluno 9 – Não.

Aluno 10 – Às vezes, sim aí a professora faz um jogo e eu compreendo melhor.

Aluno 11 – Não.

Aluno 12 – Só às vezes.

Aluno 13 – Não.

Aluno 14 – Não, porque a maneira como a professora ensina a gente aprende melhor.

Aluno 15 – Eu sempre tive dificuldades com matemática, mas com essa professora eu tenho Aprendido mais.

Aluno 16 – Não, a jeito que a professora ensina eu aprendo.

Aluno 17 – Não, porque a professora ensina de um jeito que logo aprendo.

Aluno 18 – Tem assunto que é mais difícil de entender, mas a professora sempre encontra uma maneira de explicar melhor ou de fazer um jogo e aí os alunos sempre aprende mais.

Aluno 19 – Não.

Aluno 20 – As vezes, sim, mas aí a professora explica e eu aprendo.

Aluno 21 – Não, minhas notas até melhoraram.

Aluno 22 – Não.

Aluno 23 – matemática sempre é mais complicado, mas esse ano minhas notas melhoraram.

Aluno 24 – As vezes, mas aí o colega me explica e no final eu acabo entendo..

Aluno 25 – Não.

Aluno 26 – Não.

Aluno 27 – Minhas notas em matemática eram muito ruins, mas estão melhorando, eu estou me dedicando mais. É diferente aprender matemática com essa professora.

Aluno 28 – Já tive dificuldade ai depois à professora explica e eu entendo.

Aluno 29 – Já foram ruins, mas estão bem melhor esse ano.

Aluno 30 – Não, até porque a professora faz jogos que eu aprendo rápido.

5) Para você, o que pode ajudar o aluno aprender matemática?

Aluno 1 – Ensinar de maneira diferente do tradicional.

Aluno 2 – Ensinar de maneira que desperte o aluno para aprender.

Aluno 3 – Os jogos cooperativos que professora faz na sala.

Aluno 4 – Os jogos que professora faz na sala.

Aluno 5 – Fazer aulas diferentes com brincadeiras e jogos.

Aluno 6 – Os jogos cooperativos que professora faz.

Aluno 7 – Os jogos que professora faz na sala.

Aluno 8 – Fazer aulas diferentes com brincadeiras.

Aluno 9 – As brincadeiras que a professora faz.

Aluno 10 – As brincadeiras que a professora faz.

Aluno 11 – Os jogos cooperativos que professora faz na sala.

Aluno 12 – Fazer aulas diferentes com jogos.

Aluno 13 – Os jogos cooperativos que professora faz na sala.

Aluno 14 – Fazer aulas diferentes do tradicional.

Aluno 15 – Os jogos que professora faz na sala.

Aluno 16 – Os jogos que professora faz na sala.

Aluno 17 – Fazer aulas diferentes com brincadeiras.

Aluno 18 – As brincadeiras que a professora faz.

Aluno 19 – Os jogos cooperativos que professora faz na sala.

Aluno 20 – Os jogos cooperativos que professora faz na sala.

Aluno 21 – Os jogos cooperativos que professora faz na sala.

Aluno 22 – As brincadeiras que a professora faz.

Aluno 23 – As brincadeiras que a professora faz.

Aluno 24 – Os jogos que professora faz na sala.

Aluno 25 – As brincadeiras.

Aluno 26 – Os jogos que professora faz.

Aluno 27 – Os jogos cooperativos.

Aluno 28 – Os jogos que a professora faz com a turma.

Aluno 29 – As brincadeiras a gente faz nas aulas.

Aluno 30 – Fazer aulas diferentes com brincadeiras e jogos.

6) A professora de matemática realiza alguma atividade que contribui para que o aluno aprenda melhor os conteúdos de matemática?

Aluno 1 – Sim.

Aluno 2 – Sim.

Aluno 3 – Sim.

Aluno 4 – Sim.

Aluno 5 – Sim.

Aluno 6 – Sim.

Aluno 7 – Sim.

Aluno 8 – Sim.

Aluno 9 – Sim.

Aluno 10 – Sim.

Aluno 11 – Sim.

Aluno 12 – Sim.

Aluno 13 – Sim.

Aluno 14 – Sim.

Aluno 15 – Sim.

Aluno 16 – Sim.

Aluno 17 – Sim.

Aluno 18 – Sim.

Aluno 19 – Sim.

Aluno 20 – Sim.

Aluno 21 – Sim.

Aluno 22 – Sim.

Aluno 23 – Sim.

Aluno 24 – Sim.

Aluno 25 – Sim.

Aluno 26 – Sim.

Aluno 27 – Sim.

Aluno 28 – Sim.

Aluno 29 – Sim.

Aluno 30 – Sim.

7) Para você, o que é jogo cooperativo?

Aluno 1 – É quando não há competição.

Aluno 2 – Quando não há um ganhador, todos ganham.

Aluno 3 – É quando todos os alunos ajudam uns aos outros.

Aluno 4 – Quando todos precisam fazer uma tarefa para poder ganhar.

Aluno 5 – Quando não há competição.

Aluno 6 – É não competir.

Aluno 7 – É quando as pessoas precisam ajudar uns aos outros.

Aluno 8 – Quando há ajuda.

Aluno 9 – É o contrario de competir.

Aluno 10 – É quando não há “um” vencedor. É quando todos se ajudam e no final todos ganham.

Aluno 11 – É quando não há “um” ganhador.

Aluno 12 – É quando as pessoas precisam ajudar uns aos outros.

Aluno 13 – Quando não há competição

Aluno 14– É o contrário de competir.

Aluno 15 – Quando há ajuda.

Aluno 16 – Ajudar uns aos outros.

Aluno 17 – Participar junto sem competir.

Aluno 18 – Quando no final de uma tarefa todos ganham.

Aluno 19 – É o contrário de competir.

Aluno 20 – Quando todos participam e todos ganham.

Aluno 21 – Ajudar uns aos outros.

Aluno 22 – Quando não competição.

Aluno 23 – É o contrário de competir

Aluno 24 – Participar e ajudar.

Aluno 25 – Ajudar.

Aluno 26 – Quando não competição.

Aluno 27 – Ajudar uns aos outros.

Aluno 28 – Não competir.

Aluno 29 – Quando há ajuda.

Aluno 30 – É o contrário de competir

8) Para você, é importante utilizar jogos cooperativos na aprendizagem de matemática?

Porque?

Aluno 1 – Sim, porque aprende mais.

Aluno 2 – Sim, porque a gente aprende melhor.

Aluno 3 – Sim, porque a gente entende melhor o assunto.

Aluno 4 – Sim, porque é mais divertido.

Aluno 5 – Sim.

Aluno 6 – Sim, porque faz a gente gostar de matemática.

Aluno 7 – Sim, porque aprende mais.

Aluno 8 – Sim, é muito divertido.

Aluno 9 – Sim, porque é diferente daquela aula só o professor escrevendo no quadro.

Aluno 10 – Sim, porque é uma aula diferente e divertida.

Aluno 11 – Sim, porque a gente já ta cansado de aula só escrevendo.

Aluno 12 – Sim, porque os jogos são muito bons.

Aluno 13 – Sim, porque a gente entende melhor o assunto.

Aluno 14– Sim, porque a gente brinca.

Aluno 15 – Sim, porque a gente aprende melhor.

Aluno 16 – Sim, porque é uma aula diferente.

Aluno 17 – Sim, porque é uma aula divertida.

Aluno 18 – Sim, porque a aula fica mais divertida.

Aluno 19 – Sim, porque é melhor, aprende mais, é diferente.

Aluno 20 – Sim, claro, é muito melhor.

Aluno 21 – Sim.

Aluno 22 – Sim, porque a gente brinca e aprende.

Aluno 23 – Sim, por mim, a professora deve sempre fazer esses jogos porque é muito legal.

Aluno 24 – Sim, porque eu aprendo matemática brincando.

Aluno 25 – Sim, porque entende melhor o assunto e aprende mais.

Aluno 26 – Sim, porque desse jeito eu aprendo melhor, minhas notas até melhorou.

Aluno 27 – Sim, porque a gente aprende brincando.

Aluno 28 – Sim, porque é divertido.

Aluno 29 – Sim, porque com esses jogos os aprendo mais.

Aluno 30 – Sim.

9) Em sua opinião, existe aprendizagem a partir da interação com os colegas? Porque responde assim?

Aluno 1 – A professora ensina matemática a partir de um método que faz com que os alunos se interessarem mais em assistir, participar e, principalmente, aprender nas aulas de matemática. É divertido aprender matemática por meio dos jogos cooperativos e, por isso, eu acho as outras escolas também podia adotar esse método de ensinar matemática.

Aluno 2 – A maneira que a professora ensina é muito legal, todos nos aprendemos e nos divertimos.

Aluno 3 – O jeito que a professora é muito divertida e prazerosa.

Aluno 4 – A forma que a professora ensina é bem diferente e é muito bom.

Aluno 5 – Sim, e muita. Se não fosse essa professora acho que eu não conseguiria aprender matemática do jeito que eu aprendo.

Aluno 6 – É divertido aprender matemática por meio dos jogos cooperativos e, por isso, eu acho as outras escolas também podia adotar esse método de ensinar.

Aluno 7 – Sim, porque essa professora ensina de um jeito diferente.

Aluno 8 – Sim, com essa professora é mais divertido aprender matemática.

Aluno 9 – Sim, porque é diferente.

Aluno 10 – Sim, porque a professora faz jogos e brincadeira e aí eu consegui aprender melhor. Eu aprendi que a matemática é muito importante para a nossa vida. Foi muito bom participar do jogo cooperativo porque estimula o aluno a querer aprender matemática.

Aluno 11 – Sim, porque o colega que sabe mais ajuda aquele que não sabe.

Aluno 12 – Sim, é muito bom porque o colega pode ajudar a quem tem dificuldade.

Aluno 13 – Sim. Participar dos jogos cooperativos foi muito bom, aprendi muito mais os conteúdos de matemática, mais do que as aulas monótonas onde apenas o professor fala e a gente tem que ficar quieto, parado, só escutando. Eu também aprendi a ter mais responsabilidade quando eu tive que ensinar a meus colegas que sabiam menos do que eu. Para mim, o jogo cooperativo foi muito bom porque eu aprendi os cálculos de matemática a partir da interação com meus colegas.

Aluno 14 – É uma atividade que facilita muito a aprendizagem, como dizem: “a gente aprende muito mais brincando”, e é verdade. Durante a realização dos jogos, o desafio de matemática que a professora realiza em sala de aula possibilita que nós, estudantes aprendemos os

conteúdos de matemática por meio de uma brincadeira e, além disso, nós também aprendemos a trabalhar em equipe e cooperar com os colegas na resolução dos problemas.

Aluno 15 – Sim, muito bom aprender com o colega. Aprendemos que não conseguimos nada sozinhos, então, se precisamos de ajuda para aprender o colega também pode nos ensinar, e, às vezes, aprendemos melhor com o colega de que com a professora. Com os jogos que a professora realiza é muito bom, existe interação com os colegas e uns ajudam os outros e há muita troca de conhecimentos em sala de aula.

Aluno 16 – É bem divertido.

Aluno 17 – Sim. Com a realização dos jogos cooperativos em sala eu aprendo com os colegas de forma divertida. Eu mesmo aprendi geometria espacial de um jeito diferente, aprendi brincando aqui no pátio da escola. Foi muito bom porque a gente cansa daquela aula em sala onde apenas o professor fala. Além disso, a gente aprende a respeitar o outro e a aceitar a opinião de outras pessoas.

Aluno 18 – Sim. Participar dos jogos cooperativos me fez perceber que é muito divertido aprender brincando. A aula passa rápido e todos os alunos brincam. As aulas da professora de matemática são boas porque ela sempre encontra um jeito diferente de ensinar o assunto de um jeito diferente quando ela percebe que os alunos não estão entendendo o assunto e isso é ótimo porque ela faz um jogo e a gente aprende de forma mais rápida e ainda se diverte.

Aluno 19 – Sim, e, além disso, ainda é divertido.

Aluno 20 – Sim, eu mesmo aprendi bastante com essa professora.

Aluno 21 – Sim, eu aprendo bastante com os meus colegas.

Aluno 22 – Sim. Em minha opinião as outras escolas também deveriam adotar esse tipo de atividade buscando ensinar de um jeito diferente, fazer coisas diferentes para os seus alunos. Foi muito bom estudar matemática com essa professora, a gente aprende brincando e se divertindo.

Aluno 23 – Sim, porque é um jeito diferente de aprender.

Aluno 24 – Existe sim, é muito bom. O jogo promoveu a interação, aprendizagem e união entre os colegas e quando fazemos algo dinâmico aprendemos mais rápido e também os colegas ajudam uns aos outros – quem sabe mais, ensina a quem sabe menos porque todos são do mesmo jeito e tem a mesma capacidade de aprender e que uns alunos aprendem mais rápido e outros aprendem de forma mais lenta. Uns aprendem com o professor em sala de aula e outros que aprendem com os colegas e, por meio do jogo cooperativo, tanto o colega que ensina como também o colega que aprende.

Aluno 25 – Para mim, a realização de jogos cooperativos para aprender matemática é muito importante porque muda a rotina de uma aula repetitiva. Participar dos jogos me ajudou não só no meu desempenho em matemática, mais também na minha capacidade de aprender mais.

Aluno 26 – É diferente, a gente pode conversar com o colega, tirar dúvida com ele. A partir da realização do jogo cooperativo eu aprendi a trabalhar em equipe, interagir com os outros colegas.

Aluno 27 – Sim, e é bom porque o colega ajuda pra gente aprender. Por meio do jogo cooperativo nós aprendemos brincando por meio da interação e colaboração com os nossos colegas e o aprendizado dos assuntos de matemática também foi muito bom porque aprendemos de forma alegre e divertida.

Aluno 28 – Sim, durante o jogo cooperativo os alunos aprendem e se divertem juntos uns ensinando aos outros. É uma forma que a professora de matemática encontrou para todos os alunos interagindo uns com os outros, se divertindo e se esforçando, aprendessem os assuntos de matemática.

Aluno 29 – Sim, que sabe mais ensina a quem tem dificuldade. Através do jogo cooperativo podemos aprender de forma diferente que aprendemos quando o professor ensina em sala de aula.

Aluno 30 – Sim, porque o colega que sabe mais o conteúdo ajuda quem tem dificuldade no assunto. Tudo o que foi aplicado para nós no jogo por meio dos jogos cooperativos, é de extrema importância porque foi um jeito diferente de ensinar e nós aprendemos de forma divertida.

10) Para você, a professora deve continuar realizando o jogo cooperativo?

Aluno 1 – Sim.

Aluno 2 – Sim.

Aluno 3 – Sim.

Aluno 4 – Sim.

Aluno 5 – Sim.

Aluno 6 – Sim.

Aluno 7 – Sim.

Aluno 8 – Sim.

Aluno 9 – Sim.

Aluno 10 – Sim.

Aluno 11 – Sim.

Aluno 12 – Sim.
Aluno 13 – Sim.
Aluno 14 – Sim.
Aluno 15 – Sim.
Aluno 16 – Sim.
Aluno 17 – Sim.
Aluno 18 – Sim.
Aluno 19 – Sim.
Aluno 20 – Sim.
Aluno 21 – Sim.
Aluno 22 – Sim.
Aluno 23 – Sim.
Aluno 24 – Sim.
Aluno 25 – Sim.
Aluno 26 – Sim.
Aluno 27 – Sim.
Aluno 28 – Sim.
Aluno 29 – Sim.
Aluno 30 – Sim.

11) Em sua opinião, existem aspectos positivos e/ou negativos na realização de jogos cooperativos que visam elevar a aprendizagem de matemática?

Aluno 1 – Só positivos.
Aluno 2 – Só aspectos positivos.
Aluno 3 – Só positivos.
Aluno 4 – Pra mim, só aspectos bons.
Aluno 5 – Só aspectos positivos.
Aluno 6 – Positivos.
Aluno 7 – Só aspectos positivos.
Aluno 8 – Só aspectos positivos.
Aluno 9 – Eu acho muito bom.
Aluno 10 – Só aspectos positivos
Aluno 11 – Positivos.
Aluno 12 – Positivos.

Aluno 13 – Positivos.

Aluno 14– Positivos.

Aluno 15 – Positivos.

Aluno 16 – Positivos.

Aluno 17 – Positivos.

Aluno 18 – Positivos.

Aluno 19 – Positivos.

Aluno 20 – Só aspectos positivos

Aluno 21 – Positivos.

Aluno 22 – Positivos.

Aluno 23 – Só aspectos positivos

Aluno 24 – Positivos.

Aluno 25 – Só aspectos positivos

Aluno 26 – Positivos.

Aluno 27 – Só positivos.

Aluno 28 – Positivos.

Aluno 29 – Só aspectos positivos

Aluno 30 – Positivos.

PESQUISA: INOVAÇÃO NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA MEDIANTE O USO DE JOGOS COOPERATIVOS

Mestranda: Albertina Marília Alves Guedes Hassuike

DIÁRIO DE CAMPO

Dia 21 de Outubro de 2013

Hoje fui até a Unidade Escolar SESI Petrolina conversar com a gestora da escola sobre a possibilidade de realizar a minha pesquisa de mestrado nesta escola. Fiquei um pouco apreensiva, pois temia que a gestora não aceitasse o meu pedido e não permitisse a minha presença na escola com o objetivo de conhecer melhor como é desenvolvida a prática pedagógica da professora de matemática concernente a efetivação do processo de aprendizagem dos alunos, bem como se o trabalho da professora ocorria de forma inovadora conforme delineado por Fino (2011).

Neste encontro apresentei à gestora da escola a proposta da investigação – descrição da pesquisa, justificativa, objetivos, procedimentos de coleta de dados, resultados esperados, contribuição da pesquisa para a escola, critérios de inclusão e exclusão concernente à participação dos sujeitos na pesquisa. A gestora gostou da proposta de trabalho que pretendo realizar na minha dissertação de mestrado e permitiu mediante Carta de Anuência a realização da pesquisa na escola. Todavia, a gestora pediu para que eu agendasse um horário com a professora de matemática para falar sobre a minha proposta.

A gestora me informou ainda que em 2014 o ano letivo iniciaria no dia 05 de Fevereiro e pediu que eu fosse a até a escola na primeira quinzena de janeiro de 2015, pois seria quando o calendário letivo estaria pronto e eu poderia agendar os dias que estaria na escola fazer a observação participante a partir da aceitação da professora de matemática.

Dia 28 de Outubro de 2013

Hoje fui até a Unidade Escolar SESI Petrolina conversar com a professora de matemática sobre a possibilidade de realizar a minha pesquisa de mestrado sobre a realização de jogos cooperativos em sala de aula e fazer observação participante, onde a professora ministra suas aulas na escola utilizando jogos cooperativos. Fiquei um pouco apreensiva, pois temia que a professora pudesse não permitir que eu observasse as aulas que ela ministra na turma.

Neste encontro com a professora de matemática apresentei a proposta da investigação – descrição da pesquisa, justificativa, objetivos, procedimentos de coleta de dados, resultados esperados, contribuição da pesquisa para a escola, critérios de inclusão e exclusão concernente à participação dos sujeitos na pesquisa. Fiquei muito feliz, pois a professora também gostou da minha proposta de pesquisa para o mestrado e mediante Carta de Permissão autorizou que eu realizasse a observação participante em suas aulas. Desse modo, ficou acordado que no mês de Fevereiro, quando iniciasse o ano letivo 2015, eu apresentaria a proposta da minha pesquisa aos alunos da Turma 202.

A professora solicitou que entrasse em contato com ela durante a primeira quinzena do mês de Janeiro de 2015, pois apenas neste período ela saberia os dias que ministraria as aulas na referida turma.

Dia 13 de Janeiro de 2014

Conforme solicitado pela gestora da escola no dia 21 de outubro de 2013, fui hoje conversar com ela sobre a realização da pesquisa na escola. Na verdade, meu intuito também era lembrá-la sobre a realização da pesquisa e saber quando eu poderia iniciar a coleta de dados. Assim, quando a gestora me atendeu ela ratificou que as aulas iniciariam no dia 05 de Fevereiro e pediu que eu lembrasse a professora Cianara sobre a minha proposta de pesquisa e agendasse com a professora os dias que eu poderia fazer a coleta de dados da pesquisa.

Dia 15 de Janeiro de 2014

Hoje fui até a escola conversar com a professora Cianara e lembrá-la da realização da minha pesquisa de mestrado. Chegando a escola ela disse que não havia esquecido. Falou que as suas aulas na Turma 202 iriam iniciar no dia 05 Fevereiro, seriam na segunda-feira de 8:40 às 10:40; na terça-feira das 7:50 às 8:40, e; na quarta-feira das 7:50 às 8:40. Após me dizer os horários das suas aulas na Turma 202, a professora Cianara me informou que eu poderia ir na segunda-feira, dia 05 de Fevereiro, para conversar com os alunos e apresentá-los a proposta do meu trabalho uma vez que também os envolvia diretamente. Fiquei muito feliz com a disponibilidade da professora em contribuir com o desenvolvimento do meu trabalho.

Agora, aguardo ansiosamente que chegue o dia 05 de Fevereiro para que eu possa apresentar a proposta do meu trabalho de pesquisa de mestrado aos alunos da Turma 202, conhecê-los, saber se eles permitem que os observe em sala de aula e se eles concordam em participar da entrevista aberta.

05 de Fevereiro de 2014

Aguardei ansiosa este dia, pois foi neste dia que me apresentei para os alunos da Turma 202. Conversei com os alunos que pretendia fazer a minha pesquisa de mestrado sobre aprendizagem mediante o uso de jogos cooperativos. Foi muito divertido conversar com os alunos, pois eles me perguntaram o que era mestrado, qual a diferença entre mestrado, doutorado, especialização e pós-graduação. Só depois de explicar aos alunos essas diferenças é que eu apresentei a proposta da minha pesquisa de mestrado – descrição da pesquisa, justificativa, objetivos, procedimentos de coleta de dados, resultados esperados, contribuição da pesquisa para a escola, critérios de inclusão e exclusão concernente à participação dos sujeitos na pesquisa.

Percebi que os alunos ficaram empolgados, gostaram da idéia e por fim aceitaram que eu participasse das aulas de matemática durante o período de Fevereiro a Junho como observadora durante as aulas de matemática na sala de aula deles. Em relação à realização de entrevista aberta expliquei que seria realizado em local e horário conveniente a cada aluno. Eles aceitaram e combinamos que agendar as entrevistas.

10 de Fevereiro de 2014.

Hoje a professora gentilmente cedeu a sua aula para eu pudesse continuar as explicações sobre o meu projeto de mestrado. Falei sobre o Roteiro de Entrevista Aberta e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os alunos ouviam de forma muito atenta o que eu falava. Também fizeram muitas perguntas sobre a realização da pesquisa. Perguntaram até quando eu ficaria na sala fazendo observações. E se eu também iria fazer as atividades e provas com eles. Se eu ia ficar observando em todas as aulas, dentre outras questões.

11 de Fevereiro de 2014.

A professora explicou aos estudantes que o assunto que seria abordado na Primeira Unidade da disciplina seria Trigonometria. Explicou aos alunos o que era Trigonometria de forma dialogada e participativa. Apresentou também como esse assunto pode ser utilizado no dia-a-dia. Os alunos fizeram muitas perguntas. Alguns alunos tiveram dificuldade em compreender o assunto, porém, como o tempo da aula havia esgotado, a professora disse que continuariam a discussão na próxima aula.

12 de Fevereiro de 2014

A professora deu continuidade às discussões da aula anterior sobre Trigonometria. Os alunos fizeram perguntas e a professora respondeu a cada uma delas de forma paciente e o mais detalhado possível. Despertei a minha atenção o modo calmo e tranquilo como a professora explicava o assunto. Pensei comigo mesma “nossa como ela explica bem”. Durante toda a aula foi assim... os alunos queriam saber “como”, “quando”, “porque” da Trigonometria. Logo a aula acabou e a professora disse que na próxima aula o assunto seria “discutir as relações que envolvem trigonometria e triângulo retângulo”. Nossa, hoje a aula foi cansativa, os alunos fizeram muitas perguntas.

17 de Fevereiro de 2014

Na aula de hoje a professora concluiu o assunto apresentado nas aulas anteriores. Os alunos estavam muito eufóricos e conversavam muito. Pelo que eu percebi parece que dois alunos haviam tido um desentendimento no final da aula de ontem.

18 de Fevereiro de 2014

A professora apresentou aos alunos as relações existentes entre um triângulo retângulo. Os alunos perguntaram muito e a professora também explicou a importância da compreensão dessas relações na vida cotidiana. Explicou que todos nós utilizamos desse tipo de conhecimento – quando queremos mudar um objeto pontiagudo em nossas casas, ou quando queremos colocar um objeto em um canto de parede na sala, por exemplo. Explicou também que, principalmente, profissionais que trabalham com dimensões de áreas e espaços, tais como os engenheiros, utilizam sempre esse tipo de conhecimento no seu dia-a-dia. A aula foi participativa, dialoga e muito bem explanada pela professora.

19 de Fevereiro de 2014

Hoje a professora deu continuidade à explicação sobre as principais relações existentes em um triângulo retângulo. Após as explicações ela disponibilizou uma atividade de apreensão de conteúdo. Essa atividade foi realizada em equipe pelos alunos e quando algum aluno tinha dúvida sobre o assunto à professora pedia para que um colega que sabia mais explicasse aos colegas que ainda tinham dúvidas. A professora fez intervenções apenas nos momentos que todos os alunos tinham dúvidas sobre como resolver a questão. A aula neste dia foi descontraída e bastante participativa pelos alunos.

24 de Fevereiro de 2014

A professora pediu que cada equipe socializasse em sala como responderam a atividade solicitada na aula anterior. Percebi que esse momento foi muito divertido porque apesar de ter uma sensação de diversão e descontração, os alunos demonstraram ter aprendido o assunto. Além disso, percebi também que alguns alunos apreendem o conteúdo de forma mais rápida e estes ajudaram os que mais dificuldade. Nestes momentos, lembrei quando Vygotsky fala da Zona de Desenvolvimento Proximal. Neste dia, pude verificar que os alunos que sabiam mais explicavam o assunto para o colega e o ajudava a compreender e resolver a questão solicitada pela professora.

25 de Fevereiro de 2014

Hoje alguns alunos também socializaram a atividade solicitada pela professora sobre as principais relações existentes em um triângulo retângulo. Após esses momentos, percebi que a professora demonstra muita atenção no processo de aprendizagem dos alunos.

26 de Fevereiro de 2014

Hoje os alunos que ainda não haviam socializado a atividade de pesquisa fizeram isso hoje.

03 de Março de 2014

Feriado Nacional - Carnaval

04 de Março de 2014

Feriado Nacional - Carnaval

05 de Março de 2014

Feriado Nacional – Quarta-Feira de Cinzas

10 de Março de 2014

A professora iniciou a aula fazendo uma introdução sobre Arcos e Ângulos em Trigonometria. Ela fez uma explicação introdutória que aconteceu de forma dialogada e participativa com os estudantes.

11 de Março de 2014

Nesta aula a professora pediu que os colegas conversassem entre si e explicassem o que haviam aprendido na aula sobre Arcos e Ângulos. Ao final da aula a professora solicitou que cada aluno pesquisasse (na escola, no bairro, no caminho até a escola, na internet, dentre outros) objetos que se assemelhavam a Arcos e que poderiam ser calculados os seus ângulos. Nesta aula percebi o quanto a professora se esforçava em tentar relacionar os conteúdos estudados em sala com a vida cotidiana, bem como possibilitar que os alunos visualizem no seu dia-a-dia os conteúdos matemáticos.

12 de Março de 2014

Hoje os alunos iniciaram a socializaram em sala da pesquisa que foi solicitada pela professora sobre a relação entre o conteúdo estudado na aula anterior (relação entre Arcos e Ângulos) com a vida cotidiana dos alunos. Pude perceber que os alunos se divertiam em saber que esse conteúdo estudando estava tão presente na vida deles. Os alunos socializaram diversas coisas, tais como: a decoração em estilo barroca da Catedral da Cidade, uma antena parabólica, um monumento no centro da cidade de Petrolina, dentre muitos outros objetos. Alguns alunos não conseguiram socializar a sua atividade e a professora disse que eles apresentariam na próxima aula.

17 de Março de 2014

Continuação da socialização da atividade realizada na aula anterior

18 de Março de 2014

A aula de hoje foi dedicada para que os alunos concluíssem as apresentações da atividade solicitada pela professora sobre a relação entre o conteúdo estudado na aula anterior (relação entre Arcos e Ângulos) com a vida cotidiana dos alunos. Foi muito divertido e prazeroso ver os alunos fazerem uma relação dos conteúdos estudados com a vida cotidiana deles. Eles demonstraram que apesar de inicialmente parecer um assunto de difícil compreensão, a partir do modo como a professora facilita o conteúdo, a aprendizagem ocorre de forma significativa para os estudantes, visto que eles conseguem fazer uma relação entre esses conteúdos e a vida prática deles.

19 de Março de 2014

Hoje a professora fez uma conclusão sobre o assunto Arcos e Ângulos e disse que na próxima aula iriam fazer uma atividade sobre esse assunto.

24 de Março de 2014

Realização da atividade em equipe sobre Arcos e Ângulos em Trigonometria. A atividade foi realizada pelos estudantes sem muitas dificuldades principalmente pelo fato de que a professora havia abordado o assunto de forma muito esclarecedora. Ao final da atividade a professora disse que na próxima aula iriam conhecer sobre Funções Trigonométricas.

25 de Março de 2014

A professora iniciou a aula fazendo uma introdução inicial sobre o assunto “Função Trigonométrica”. Pelas as explicações da professora logo percebi que esse assunto não era fácil. Quando eu estudei esse assunto também achei muito complicado aprender, tanto que atualmente não faço idéia de como se resolve esse tipo de função. Percebi que os alunos também estavam com dificuldades em compreender esse assunto. Neste dia, devido ser um assunto complexo, a professora não conseguiu concluir a introdução do assunto “Função Trigonométrica”. Assim, as explicações introdutórias ficam para ser continuadas na próxima aula.

26 de Março de 2014

Na aula de hoje a professora retomou as explicações iniciais sobre “Função Trigonométrica”. Os alunos pareciam não entender o que a professora explicava, mas a professora, de forma paciente explicava o assunto. Ao observar a fisionomia dos alunos percebia que *pareciam* não estar entendendo nada do que a professora explicava. Desse modo, ela apagou o quadro branco e retomou as explicações introdutórias de forma ainda mais lenta e explicada. Ao final da aula a fisionomia de alguns poucos alunos pareciam começar a compreender alguma coisa sobre “Funções Trigonométricas”. Logo a aula acabou e a professora disse que continuariam na próxima aula.

31 de Março de 2014

Nesta aula a professora retomou as explicações introdutórias sobre o tema anterior. A partir desta aula os alunos pareciam começar a compreender o assunto.

1º de Abril de 2014

A partir desta aula a professora apresentou aos alunos algumas “Funções Trigonométricas” Hoje ela apresentou as Funções mais simples e serem resolvidas. Percebi que os alunos demonstravam compreender o que a professora falava. Alguns alunos também explicavam para os colegas que ainda tinham dúvidas sobre a questão que a professora colocou no quadro branco.

2 de Abril de 2014

Hoje a professora Cianara deu continuidade sobre as explicações de Funções Trigonométricas. Os alunos demonstraram compreender bem mais as explicações sobre o assunto. Todavia, ainda havia alunos com dúvidas básicas. Entretanto, a professora pacientemente retomava as explicações iniciais até que os alunos compreendessem. Percebi que a professora nunca elevava o nível de dificuldade de resolução de uma questão sem que a maioria dos alunos tivesse compreendido a explicação.

7 de Abril de 2014

Na aula de hoje a professora deu continuidade sobre as explicações de Funções Trigonométricas. A partir desta aula percebia que a maioria dos alunos havia compreendido as explicações fornecidas até este momento pela professora. Cada vez mais os alunos demonstraram compreender as explicações sobre o assunto. Hoje percebi que uma minoria de estudantes ainda tinha dúvidas, principalmente, os alunos que estavam conversando nos momentos de explicação do conteúdo, mesmo assim, a professora pacientemente explicava tentando facilitar o conteúdo para todos os alunos.

8 de Abril de 2014

Na aula de hoje a professora passou uma atividade para que os alunos tentassem resolver individualmente. Eram duas questões, sendo uma de nível mais fácil e outra com um nível maior de dificuldade para resolver. Os alunos logo resolveram a mais fácil, porém, alguns alunos precisaram de mais tempo para resolver a segunda questão.

Alguns poucos alunos não conseguiram resolver a questão mais difícil e a professora pediu para que um aluno que já havia terminado a atividade explicasse em sala de aula como resolveu as duas questões. Esse momento foi muito bom porque o aluno que sabia mais pode explicar e ajudar para os alunos que tiveram dificuldades em compreender a questão.

9 de Abril de 2014

Na aula de hoje a professora tirou dúvidas de alunos e disse que traria algumas questões que cai no vestibular sobre esse assunto. Os alunos se empolgaram e participaram de forma ativa da aula. Ao final da aula a professora disse que na próxima aula seria realizada uma avaliação sobre os assuntos estudados até o momento.

14 de Abril de 2014

Avaliação Individual

15 de Abril de 2014

Hoje a professora iniciou a aula fazendo uma introdução inicial sobre o assunto “Equação Trigonométrica”. Ao observar as explicações da professora percebi que esse assunto também não era fácil. Lembrei que quando eu havia estudado esse assunto também achei muito complicado de aprender e, por isso, aprendi apenas de forma mecânica, tanto é que atualmente não faço idéia de como se resolve esse tipo de equação. Percebi que os alunos também estavam com dificuldades em compreender esse assunto. Neste dia, devido ser um assunto complexo, a professora não conseguiu concluir as informações introdutórias. Assim, as explicações introdutórias ficam para ser continuadas na próxima aula.

16 de Abril de 2014

Na aula de hoje a professora retomou as explicações iniciais sobre “Equação Trigonométrica. Nossa... que assunto chato. Nem sei como eu aprendi isso na época em que eu era estudante do Ensino Médio. Os alunos pareciam não entender o que a professora explicava, mas a professora, de forma paciente explicava o assunto. Ao observar a fisionomia dos alunos percebia que *pareciam* não estar entendendo nada do que a professora explicava. Desse modo, ela explicava de forma bem explicativa e permitindo que os alunos fizessem perguntas. Ao final da aula ouvi alguns alunos reclamando do assunto, que era difícil, e que deviam prestar mais atenção a explicação da professora.

21 de Abril de 2014

Feriado Nacional - Tiradentes

22 de Abril de 2014

Nesta aula a professora retomou as explicações introdutórias sobre Equação Trigonométrica. A partir desta aula os alunos pareciam começar a compreender o assunto.

23 de Abril de 2014

A partir desta aula a professora apresentou aos alunos algumas “Equações Trigonométricas” Hoje ela apresentou as Equações mais simples e serem resolvidas. Percebi que os alunos demonstravam compreender o que a professora falava. Alguns alunos também explicavam para os colegas que ainda tinham dúvidas sobre a questão que a professora colocou no quadro branco.

28 de Abril de 2014

Hoje a professora Cianara deu continuidade sobre as explicações de Equações Trigonométricas. Os alunos demonstraram compreender bem mais as explicações sobre o assunto. Alguns poucos alunos ainda tinham dúvidas básicas. Entretanto, a professora pacientemente retomava as explicações iniciais até que estes alunos disseram ter compreendido o modo como se resolve a questão que a professora estava explicando. Percebi também que mais uma vez a professora não elevou o nível de dificuldade de resolução de uma questão sem que a maioria dos alunos tivesse compreendido a explicação.

29 de Abril de 2014

Na aula de hoje a professora deu continuidade ao assunto de Equações Trigonométricas. A partir desta aula percebi que a maioria dos alunos havia compreendido as explicações fornecidas até este momento pela professora. Cada vez mais os alunos demonstraram compreender as explicações sobre o assunto.

30 de Abril de 2014

Na aula de hoje a professora também passou uma atividade para que os alunos tentassem resolver individualmente. Eram quatro questões, sendo duas de nível mais fácil e duas com um nível maior de dificuldade para resolver. Os alunos logo resolveram a mais fácil, porém, alguns alunos precisaram de mais tempo para resolver demais questões. Alguns poucos alunos não conseguiram resolver as questões mais difíceis e a professora pediu para que dois alunos que já haviam terminado a atividade explicassem em sala de aula como

resolveu as questões. Esse momento foi muito bom porque o aluno que sabia mais pode explicar e ajudar para os alunos que tiveram dificuldades em compreender a questão.

5 de Maio de 2014

Hoje a professora iniciou a aula fazendo uma introdução inicial sobre o assunto “Inequação Trigonométrica”. Ao observar as explicações da professora percebi que esse assunto também não era fácil. Lembrei que quando eu havia estudado esse assunto também achei muito complicado de aprender e, por isso, aprendi apenas de forma mecânica, tanto é que atualmente não faço idéia de como se resolve esse tipo de equação. Percebi que os alunos também estavam com dificuldades em compreender esse assunto. Neste dia, devido ser um assunto complexo, a professora não conseguiu concluir as informações introdutórias. Assim, as explicações introdutórias ficam para ser continuadas na próxima aula.

6 de Maio de 2014

Na aula de hoje a professora retomou as explicações iniciais sobre “Inequação Trigonométrica. Nossa... que assunto chato. Nem sei como eu havia aprendido esse assunto na época em que eu era uma estudante do Ensino Médio. Ao observar a fisionomia dos alunos percebia que *pareciam* não estar entendendo nada do que a professora explicava. Desse modo, ela explicava de forma bem explicativa e permitindo que os alunos fizessem perguntas. Ao final da aula ouvi alguns alunos reclamando do assunto, que era difícil, e que deviam prestar mais atenção a explicação da professora.

7 de Maio de 2014

Nesta aula a professora retomou as explicações introdutórias sobre Inequação Trigonométrica. A partir desta aula os alunos pareciam começar a compreender o assunto.

12 de Maio de 2014

A partir desta aula a professora apresentou aos alunos algumas “Inequações Trigonométricas” Hoje ela apresentou as Inequações mais simples e serem resolvidas. Percebi que os alunos demonstravam compreender o que a professora falava. Alguns alunos também explicavam para os colegas que ainda tinham dúvidas sobre a questão que a professora colocou no quadro branco.

13 de Maio de 2014

Hoje a professora Cianara deu continuidade sobre as explicações de Inequações Trigonométricas. Os alunos demonstraram compreender bem mais as explicações sobre o assunto. Alguns poucos alunos ainda tinham dúvidas básicas. Entretanto, a professora pacientemente retomava as explicações iniciais até que estes alunos disseram ter compreendido o modo como se resolve a questão que a professora estava explicando. Percebi também que mais uma vez a professora não elevou o nível de dificuldade de resolução de uma questão sem que a maioria dos alunos tivessem compreendido a explicação.

14 de Maio de 2014

Na aula de hoje a professora deu continuidade ao assunto de Inequações Trigonométricas. A partir desta aula percebi que a maioria dos alunos havia compreendido as explicações fornecidas até este momento pela professora. Cada vez mais os alunos demonstraram compreender as explicações sobre o assunto.

19 de Maio de 2014

Na aula de hoje a professora também passou uma atividade para que os alunos tentassem resolver individualmente. Eram seis questões, sendo três de nível mais fácil e três com um nível maior de dificuldade para resolver. Os alunos logo resolveram a mais fácil, porém, alguns alunos precisaram de mais tempo para resolver as questões de maior grau de dificuldade, por isso, a professora disse que disponibilizaria a próxima aula para a resolução destas questões. Ela disse também que na próxima aula fariam a correção das questões.

20 de Maio de 2014

Conforme falado na aula anterior, a professora disponibilizou a aula de hoje para a resolução das inequações trigonométricas. Alguns poucos alunos não conseguiram resolver as questões mais difícil e a professora pediu para que três alunos que já haviam conseguido encontrar as respostas explicassem em sala de aula como resolveu as questões. Então, cada aluno explicou como conseguiu resolver a questão. Mais uma vez, esse momento foi muito bom visto que o aluno que sabia mais pode explicar e ajudar para os alunos que tiveram dificuldades em compreender a questão.

21 de Maio de 2014

Avaliação Individual sobre Equação e Inequação Trigonométrica. Ao final da avaliação a professora informou aos alunos que na próxima aula iriam iniciar um novo assunto – geometria plana e espacial.

26 de Maio de 2014

Conforme informado aos alunos na última aula, a professora iniciou neste dia um novo assunto. Ouvi alguns alunos comentarem que já estava na hora de mudar de assunto visto que não gostaram do assunto de trigonometria. A professora iniciou a aula conversando com os alunos sobre o que é geometria plana e como essa disciplina está presente no dia de cada um deles. Explicou que a disciplina de geometria plana possibilita termos uma percepção e visualização do espaço físico, além de permitir que façamos explorações, representações e construções sobre o espaço físico no mundo real.

Esse momento inicial foi muito proveitoso porque a professora iniciou as suas explicações sobre esse assunto a partir de coisas cotidianas. Explicou que a geometria está presente em toda parte e que ao olharmos em volta (na sala de aula, no pátio da escola, na sala dos professores, nos corredores da escola, dentre outros lugares) podemos visualizar a geometria mediante a disposição de objetos presentes no mundo externo. Falou também sobre como o estudo da geometria plana contribui de forma significativa na disponibilização desses objetos que podem ser objetos móveis (cadeiras, mesas, portas, armários, estantes, dentre outros) ou objetos imóveis (o prédio da escola, uma praça, uma empresa, o aeroporto, dentre outros).

A professora fez uma introdução que embasava as noções gerais sobre geometria plana e falou sobre os tipos de triângulos. Apresentou e explicou aos estudantes os seguintes tipos de triângulos: retângulos – quando apresenta um ângulo de 90° ; triângulo obtusângulo – quando apresenta um ângulo maior que 90° ; triângulo acutângulo – quando apresenta um ângulo menor que 90° ; triângulo equilátero – quando possui os três lados da mesma medida; triângulo isósceles – quando possui, pelo menos, dois iguais; escaleno – quando possui os três lados de medidas diferentes. Por fim, a professora finalizou a aula descrevendo aspectos importantes e singulares a cada um desses tipos de triângulos.

No decorrer da aula foi possível perceber que a professora sempre buscava envolver os alunos por fazer perguntas e estimular que os mesmos expressassem as suas opiniões sobre o assunto de geometria. A professora estimulava a participação dos alunos e sempre os motivava a fazer questionamentos. Com essa postura, percebi que a professora não reprimia a

curiosidade e o interesse dos alunos em aprender, ao invés disso, demonstrava interesse em saber como os alunos estavam aprendendo o conteúdo ministrado em sala. Durante as explicações sobre geometria plana, a professora fez uma descrição de algumas áreas da cidade que todos os alunos conheciam, tais como: praças públicas, *shopping center*, aeroporto, dentre outras, fez citações também sobre a área da própria escola onde os alunos estudam. Neste momento, a professora explicou que todos esses espaços foram construídos com grande contribuição dos estudos sobre geometria plana.

A partir dessa explicação os alunos logo despertaram seu interesse em conhecer mais sobre o tema da aula. Assim, foi possível observar que as explicações da professora eram diferenciadas das explicações contidas nos livros dos estudantes. Nossa como escrevi hoje. Deve ter sido porque a aula foi bastante prazerosa tanto para os alunos quanto principalmente para mim. Aprendi bastante hoje.

27 de Maio de 2014

Hoje a professora explicou sobre triângulos. Falou sobre os tipos de triângulos e as diferenças entre cada um deles. Visando facilitar o conhecimento e a aprendizagem dos alunos a professora utilizou, como exemplo, objetos presentes no dia-a-dia alunos e que estão relacionados com a geometria plana e triângulos.

Neste dia de observação em sala, ficou claro que quando o ensino é realizado mediante a contextualização do conteúdo com a realidade social os estudantes a aprendizagem e a compreensão dos alunos referente aos conteúdos trabalhados em sala de forma mais fácil, rápida, divertida e prazerosa. Ao final da aula a professora informou aos estudantes que na aula seguinte eles participariam de um jogo cooperativo sobre triângulos.

28 de Maio de 2014

Hoje os alunos estavam agitados curiosos em saber como seria esse jogo. Logo que a professora entrou na sala explicou era um jogo simples chamado Jogo Cooperativo Triângulo das Dezenas e que deveria ser resolvido de forma cooperativa entre todos os colegas. Ressaltou que neste jogo não há um único ganhador e que por isso só seria finalizado quando todos os alunos tivessem encontrado a resposta correta. Também enfatizou que eles poderiam pedir ajudar uns aos outros em busca de tentar encontrar a resposta correta.

Os alunos demonstraram empolgação e pareciam se divertirem bastante durante a realização do jogo. Eles se levantavam das cadeiras e tentavam os ajudar os colegas. Quando a professora começou a explicar como era o jogo pensei que os alunos tentariam competir uns

com os outros para saber quem terminaria primeiro. Entretanto, me surpreendi em ver os colegas ajudando uns aos outros a encontrar as respostas. Esse dia foi muito divertido e aprendi bastante e me senti induzida a sugerir uma atividade pedagógica semelhante com os meus alunos. Para a próxima aula a professora solicitou que alguns alunos apresentassem em sala como conseguiram entrar as respostas do jogo cooperativo.

2 de Junho de 2014

Hoje os alunos apresentaram como conseguiram resolver o Jogo Cooperativo Triângulo das Dezenas. Foi uma aula que ocorreu de forma muito descontraída e percebi o quanto os alunos estavam envolvidos e comprometidos em estudar o conteúdo.

3 de Junho de 2014

Na aula de hoje a professora deu continuidade as explicações sobre geometria plana, explicou também sobre como calcular áreas planas. No decorrer da aula foi possível perceber que a professora sempre buscava envolver os alunos por fazer perguntas e estimular que os mesmos expressassem sua opinião sobre o assunto apresentado em sala. A partir desses momentos, a professora percebia as possíveis dúvidas e/ou dificuldades de compreensão que os alunos demonstravam ter e, em seguida, explicava novamente o assunto de modo que o aluno pudesse compreendê-lo.

Com essa postura, percebi que a professora não reprimia a curiosidade e o interesse dos alunos em aprender, ao invés disso, a professora demonstrava interesse em saber como os alunos estavam aprendendo o conteúdo ministrado em sala. Além disso, a professora também explicou que todos esses espaços foram construídos com grande contribuição dos estudos sobre geometria plana. A partir dessa explicação os alunos logo despertaram seu interesse em conhecer mais sobre o tema da aula.

Assim, foi possível observar que as explicações da professora eram diferenciadas das explicações contidas nos livros dos estudantes. Para a próxima aula a professora disse que os alunos iriam participar de um jogo intitulado: Jogo Cooperativo Cooperando com o Colega.

4 de Junho de 2014

Neste dia, com intuito de ampliar os conhecimentos dos alunos sobre geometria plana a professora convidou os alunos para participarem do jogo intitulado: Cooperando com o Colega. No início da aula a professora fez um resumo sobre os conteúdos de Geometria Plana estudado até o momento. Em seguida, entregou 15 questões sobre Geometria Plana para que

os estudantes encontrassem as respostas e, posteriormente, socializassem em sala como resolveram cada questão. Inicialmente um aluno sugeriu que a turma fosse organizada em 5 equipes e que cada equipe tentasse resolver 3 questões. A sugestão foi logo aceita.

Durante esse processo de organização ficou evidente o envolvimento de todos os alunos em tentar resolver as questões. A professora ressaltou os alunos poderiam, caso necessário, ajudar os demais colegas a encontrar as respostas. Em seguida, falou que, para responder cada questão seria realizado um sorteio na Ata de Frequência. Neste momento, cada aluno sorteado explicaria em sala como encontrou a resposta para a referida questão.

Logo após a fala da professora passei a refletir que os estudantes poderiam apresentar um “espírito de competitividade” e tentarem competir entre eles mesmos sobre quem solucionaria primeiro as questões ou quem seria o aluno que se destacaria em apresentar as respostas corretas as questões. Todavia, me surpreendi quando percebi que os alunos que sabiam mais sobre o conteúdo ajudavam os alunos que sabiam menos. Foi um momento muito prazeroso em observar todos os alunos envolvidos em cooperar para que o colega aprendesse. Neste momento também foi possível perceber que os estudantes estavam motivados para resolver as questões disponibilizadas pela professora.

Além disso, percebi também o aluno que tinham apreendido melhor o conteúdo explicava para os alunos que demonstravam mais dificuldades em compreender as questões solicitadas pela professora. Neste dia de observação em sala, ficou claro que quando o ensino é realizado mediante a contextualização do conteúdo com a realidade social os estudantes apreendem e compreendem os conteúdos trabalhados em sala de forma mais fácil, rápida e prazerosa. Como não foi possível finalizar o jogo nesta aula, a professor disse que concluíram o as atividades do jogo na próxima aula.

9 de Junho de 2014

Na aula de hoje a professora concluiu as atividades do jogo cooperativo iniciado na aula anterior. Para a próxima aula a professora disse que iriam conhecer “O que é um Poliedro” em geometria e para deixar os alunos ainda mais empolgados em saber do que se tratavam esses Poliedros, ela disse que iniciariam a aula com outro tipo de jogo cooperativo sobre essa temática.

10 de Junho de 2014

A professora iniciou a aula apresentando o conteúdo sobre a estrutura espacial dos poliedros. Pude observar o cuidado da professora em esclarecer todas as dúvidas dos alunos

referente as formas geométricas apresentadas durante a aula. Visando fixar os conteúdos explicitados a professora convidou os alunos para participarem do jogo cooperativo intitulado: Quem Sou Eu? Aprendendo Geometria Espacial com os Poliedros. Inicialmente, a professora distribuiu para os alunos desenhos de formas geométricas impressas (Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro, Icosaedro), juntamente com tesoura e cola. Em seguida, solicitou que cada aluno fizesse o recorte da figura e formasse o seu desenho geométrico.

Neste momento, foi possível observar que os alunos se divertiam por poder construir eles mesmos uma estrutura geométrica espacial. Foi um momento prazeroso e de muita interação entre os alunos, principalmente porque, apesar de alguns alunos já conhecerem a estrutura das formas geométricas, porém, apenas nesta aula puderam conhecer os nomes dessas figuras. No momento seguinte, a professora pediu que os estudantes que tivessem posse da mesma estrutura geométrica espacial formassem uma equipe. Após as equipes formadas a professora solicitou que cada equipe relatasse quantas faces, vértices e arestas tem em cada estrutura.

Neste jogo foi possível observar que o membro da equipe que havia assimilado mais rapidamente a explicação da professora ajudava ao membro que ainda tinha dúvida em identificar o que era uma aresta, face e vértice da referida figura. Enquanto os alunos executavam o jogo a professora percorria entre as equipes e acompanha a maneira como os colegas ajudavam uns aos outros. Nestes momentos também foi possível perceber a preocupação da professora em observar tanto o desempenho das equipes como também o desempenho individual dos alunos, além de incentivá-los a participarem da atividade de forma cooperativa.

De acordo com a fala da professora a realização desse jogo cooperativo visa facilitar a aprendizagem dos alunos concernente os diversos tipos de poliedros e possibilitar que os estudantes identifiquem a quantidades de faces, vértices e arestas de um poliedro. Na realização dessa atividade, percebemos o envolvimento e concentração dos estudantes em recortar e colar um poliedro. Foi possível perceber o cuidado de cada estudante em construir o seu poliedro. Essa atividade foi muito divertida, pois os alunos tiveram o prazer em construir e falar sobre quantas faces, vértices e arestas cada figura especial construída por cada um dos estudantes.

11 de Junho de 2014

Nesta aula a professora solicitou que cada equipe apresentasse a figura geométrica que havia construído e descrevesse as suas principais características. Os alunos se divertiram

bastante com esse jogo. Até mesmo eu aprendi sobre os Poliedros. Foi uma aula muito boa e descontraída e, principalmente, a aprendizagem ocorreu de forma prazerosa.

16 de Junho de 2014

Nesta aula a professora iniciou a aula fazendo a relação entre os objetos presentes no mundo e as formas de figuras geométricas espaciais a partir de diferentes situações da realidade do aluno. Descreveu que Apresentou objetos do dia-a-dia cotidiano dos estudantes os quais tem forma geométrica espacial. Depois convidou os alunos para participarem de um jogo que ele chama de Jogo Cooperativo Figuras Geométricas no Mundo.

Após a aceitação do convite a professora explicou que os estudantes deveriam inicialmente formar duplas. Após as duplas formadas deveriam escolher, dentro dos espaços da escola objetos que tivessem formas geométricas espaciais. O próximo passo do jogo consistia em, com o auxílio de uma fita métrica disponibilizada a cada dupla de aluno pela própria professora, cada equipe deveria calcular o a área espacial do objeto selecionado pela equipe. Por fim, na próxima aula da professora os alunos deveriam socializar o objeto selecionado e apresentar como realizaram cálculo de volume do referido objeto.

Assim sendo, na aula seguinte foi possível perceber que os alunos estavam motivados para apresentarem o objeto selecionado pela equipe, bem como a área espacial ocupada pelo referido objeto no mundo externo. Com a realização desse jogo os estudantes puderem apreender e ampliar seus conhecimentos sobre o conteúdo explicitado na aula pela professora e, por isso, puderam também ampliar seus conhecimentos sobre o tema da aula.

17 de Junho de 2014

Continuação da socialização do Jogo Cooperativo Figuras Geométricas no Mundo. Mediante as observações realizadas durante esse jogo, percebemos que a professora colaboradora demonstra estar atenta tanto a questões que envolvem a apreensão dos conteúdos curriculares como também a capacidade de identificar, descrever, representar e construir figuras planas e espaciais.

Neste jogo os estudantes expressaram de modo ativo, participativo e autônomo o modo como aprenderam os conteúdos discutidos em sala, além de permitir que os alunos demonstrem atitudes que valorizam o trabalho em equipe, a autonomia em aprender, a capacidade de discutir e refletir sobre o processo de aprendizagem, bem como participar em estratégias diferenciadas de aprendizagens.

Esse jogo também possibilitou que os alunos atuassem como protagonistas na construção do próprio conhecimento. Após cada socialização das atividades do jogo a professora preocupou-se em elogiar o esforço e a participação dos alunos. Ao final de cada jogo a professora também enfatizou que a aprendizagem é um processo contínuo e que cada aluno tem o seu potencial para aprender e o que diferencia para cada estudante diz respeito do “fator tempo” e modo “como aprende”.

18 de Junho de 2014

A aula de hoje a professora disponibilizou para que os alunos tirassem dúvidas sobre os conteúdos discutidos em sala de aula sobre geometria plana e espacial.

23 de Junho de 2014

Feriado Nacional – São João

24 de Junho de 2014

Feriado Nacional – São João

25 de Junho de 2014

Neste dia a professora combinou com a turma em fazer uma revisão do assunto sobre geometria plana e espacial e tirar dúvidas dos alunos antes da realização da prova.

30 de Junho de 2014

Hoje a professora aplicou a Avaliação Individual para os alunos.

Unidade Escolar SESI Petrolina-PE
Endereço: Parque Municipal Josefa Coelho, nº 1, Centro
Petrolina, Pernambuco, Brasil.



CARTA DE PERMISSÃO

Declaro para os devidos fins de direito que a Sra. Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, brasileira, casada, residente e domiciliada nesta cidade, na Rua Antônio Gomes de Sá, nº 121, Bairro Vila Eduardo, tem permissão para realizar a sua pesquisa de mestrado intitulada “INOVAÇÃO NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA MEDIANTE O USO DE JOGOS COOPERATIVOS” nesta instituição de ensino. Ressaltamos que a referida pesquisadora também tem permissão para realizar observação participante durante as aulas de matemática realizadas na Turma 202, bem como permissão para a realização de Entrevista Aberta com a professora de Matemática, a Sra. Cianara Mariani Costa Maia e estudantes da Turma 202.

Petrolina/PE; 22 de Outubro de 2013.

Geanny de Sá Aguiar Gonçalves
Gestora da Unidade Escolar SESI Petrolina-PE

Unidade Escolar SESI Petrolina-PE
Endereço: Parque Municipal Josefa Coelho, nº 1, Centro
Disciplina: Matemática Professora: Cianara Mariani



CARTA DE PERMISSÃO

Declaro para os devidos fins de direito que a Sra. Albertina Marília Alves Guedes Hassuike, brasileira, casada, residente e domiciliada nesta cidade, na Rua Antônio Gomes de Sá, nº 121, Bairro Vila Eduardo, tem permissão para realizar Observação Participante durante as aulas de matemática que leciono na Turma 202 nesta instituição de ensino visando coletar dados para a sua pesquisa de mestrado intitulada “INOVAÇÃO NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA MEDIANTE O USO DE JOGOS COOPERATIVOS”.

Petrolina/PE; 30 de Outubro de 2013.

Cianara Mariani Costa Maia
Professora de Matemática



FLUXOGRAMA DO HORÁRIO DE AULAS MANHÃ EBEP/EMR 2014

DIA	HORÁRIO	TURMA nº 101 - 1º A	TURMA nº 201 - 2º A	TURMA nº 202 - 2º B	TURMA nº 203 - 2º C	TURMA nº 204 - 2º D	TURMA nº 301 - 3º A
2ª FEIRA	7:00 – 7:50	Química – Sandro	Biologia – Chirleide	História – Diogo	Sociologia – Edenise	Geografia – Jean	Matemática – Claudiana
	7:50 – 8:40	Sociologia – Edenise	Biologia – Chirleide	História – Diogo	Matemática – Cianara	Geografia – Jean	Matemática – Claudiana
	8:40 – 9:30	Literatura – Fátima	Física – Roberto	Matemática – Cianara	Biologia – Chirleide	Sociologia – Edenise	Geografia – Jean
	9:50 – 10:40	Geografia – Diogo	Física – Roberto	Matemática – Cianara	Redação – Mirtes	Literatura – Fátima	Geografia – Jean
	10:40 – 11:30	Física – Roberto	Artes – Ana	Biologia – Chirleide	Literatura – Fátima	Gramática – Mirtes	Sociologia – Edenise
	11:30 – 12:20	Filosofia – Edenise	Matemática – Cianara	Biologia – Chirleide	Artes – Ana	Redação – Mirtes	Literatura – Fátima
3ª FEIRA	7:00 – 7:50	Redação – Rita	SSMA – Ana	Geografia – Jean	Biologia – Chirleide	Física – Neilsa	Matemática – Claudiana
	7:50 – 8:40	SSMA – Ana	Redação – Rita	Matemática – Cianara	Biologia – Chirleide	Física – Neilsa	Matemática – Claudiana
	8:40 – 9:30	Biologia – Chirleide	Matemática – Cianara	Geografia – Jean	Física – Neilsa	SSMA – Ana	Gramática – Mirtes
	9:50 – 10:40	Artes – Ana	Química – Sandro	Biologia – Chirleide	Inglês – Laeciane	Matemática – Claudiana	Gramática – Mirtes
	10:40 – 11:30	Inglês – Laeciane	Química – Sandro	Física – Neilsa	Matemática – Cianara	Gramática – Mirtes	Biologia – Amanda
	11:30 – 12:20	Química – Sandro	Inglês – Laeciane	Física – Neilsa	Matemática – Cianara	Gramática – Mirtes	Biologia – Amanda
4ª FEIRA	7:00 – 7:50	Matemática – Claudiana	Geografia – Diogo	Química – Sandro	História – Giseli	Química – Roberto	Educ. Física – Lucienio
	7:50 – 8:40	Matemática – Claudiana	Geografia – Diogo	Matemática – Cianara	Química – Sandro	Espanhol – Rita	Química – Roberto
	8:40 – 9:30	História – Giseli	Espanhol – Rita	SSMA – Ana	Matemática – Cianara	Matemática – Claudiana	Química – Roberto
	9:50 – 10:40	História – Giseli	Educ. Física – Lucienio	Artes – Ana	Geografia – Diogo	Matemática – Claudiana	Filosofia – Edenise
	10:40 – 11:30	Física – Roberto	Matemática – Cianara	Educ. Física – Lucienio	Geografia – Diogo	História – Giseli	Artes – Ana
	11:30 – 12:20	Geografia – Diogo	Matemática – Cianara	Filosofia – Edenise	Educ. Física – Lucienio	História – Giseli	Gramática – Mirtes
5ª FEIRA	7:00 – 7:50	Educ. Física – Lucienio	História – Giseli	Gramática – Mirtes	Física – Neilsa	Biologia – Amanda	Espanhol – Rita
	7:50 – 8:40	Biologia – Chirleide	História – Giseli	Gramática – Mirtes	Espanhol – Rita	Matemática – Claudiana	Biologia – Amanda
	8:40 – 9:30	Biologia – Chirleide	Gramática – Mirtes	Literatura – Fátima	História – Giseli	Biologia – Amanda	Física – Neilsa
	9:50 – 10:40	Matemática – Claudiana	Biologia – Chirleide	Química – Sandro	Empreend. – Fátima	Biologia – Amanda	Inglês – Laeciane
	10:40 – 11:30	Matemática – Claudiana	Literatura – Fátima	Química – Sandro	Gramática – Mirtes	Inglês – Laeciane	História – Giseli
	11:30 – 12:20	Gramática – Samira	Química – Sandro	Inglês – Laeciane	Gramática – Mirtes	Educ. Física – Lucienio	História – Giseli
6ª FEIRA	7:00 – 7:50	Espanhol – Rita	Física – Roberto	Sociologia – Edenise	Química – Sandro	Física – Neilsa	SSMA – Ana
	7:50 – 8:40	Física – Roberto	Gramática – Mirtes	Espanhol – Rita	Química – Sandro	Filosofia – Edenise	Empreend. – Fátima
	8:40 – 9:30	Química – Sandro	Empreend. – Fátima	Gramática – Mirtes	SSMA – Ana	Química – Roberto	Física – Neilsa
	9:50 – 10:40	Empreend. – Fátima	Gramática – Mirtes	Redação – Samira	Filosofia – Edenise	Química – Roberto	Física – Neilsa
	10:40 – 11:30	Gramática – Samira	Sociologia – Edenise	Empreend. – Fátima	Física – Neilsa	Artes – Ana	Gramática – Mirtes
	11:30 – 12:20	Gramática – Samira	Filosofia – Edenise	Física – Neilsa	Gramática – Mirtes	Empreend. – Fátima	Química – Roberto

Unidade Escolar SESI Petrolina-PE
Endereço: Parque Municipal Josefa Coelho, nº 1, Centro
Disciplina: Matemática Professora: Cianara Mariani
Petrolina, Pernambuco, Brasil.



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA – 2014
SÉRIE: 2º ANO - TURMA 202

Unidade I – Trigonometria

- Introdução
- Relações no Triângulo Retângulo
- Arcos e Ângulos
- Funções Trigonométricas
- Equações Trigonométricas
- Inequações Trigonométricas

Unidade II – Geometria Plana e Geometria Espacial

Geometria Plana

- Áreas de Figuras Planas
- Quadriláteros
- Semelhança
- Feixe de Retas (Teorema de Tales)
- Círculo e Circunferência

Geometria Espacial

- Axiomas
- Posições Relativas de Duas Retas
- Posições Relativas entre Reta e Plano
- Determinação de Plano
- Posições Relativas de Dois Planos
- Paralelismo
- Perpendicularidade
- Ângulos entre Reta e Plano
- Volumes dos Sólidos Geométricos

Unidade III – Sistemas Lineares e Análise Combinatória

Sistema Linear

- Introdução
- Definição
- Equação Linear
- Sistema Linear: Soluções e Classificações
- Matrizes Associadas a Sistemas Lineares
- Sistemas Homogêneos e Soluções
- Permutação com Elementos Repetitivos
- Binômio de Newton (Triângulo de Pascal)
- Probabilidade

Análise Combinatória

- Introdução
- Fatorial
- Contagem
- Arranjo Simples, Permutação, Combinação Simples
- Arranjo e Repetição

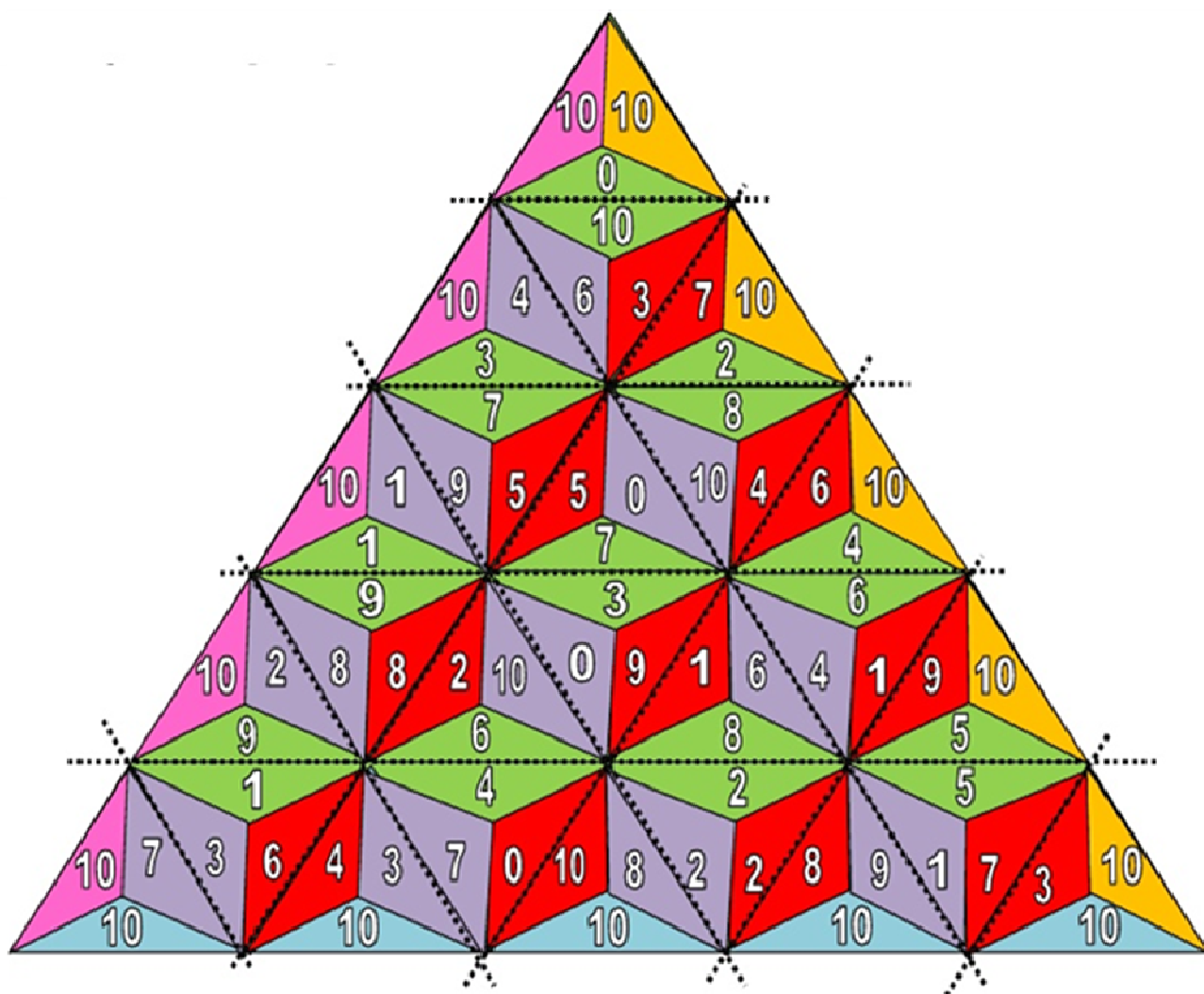
Unidade IV – Matemática Financeira

- Juros Simples
- Juros Composto
- Porcentagem
- Proporção
- Regra de Três Simples
- Regra de Três Composta

Unidade Escolar SESI Petrolina-PE
Endereço: Parque Municipal Josefa Coelho, nº 1, Centro
Disciplina: Matemática Professora: Cianara Mariani
Petrolina, Pernambuco, Brasil.



JOGO COOPERATIVO 1 – TRIÂNGULO DAS DEZENAS



Unidade Escolar SESI Petrolina-PE
Endereço: Parque Municipal Josefa Coelho, nº 1, Centro
Disciplina: Matemática Professora: Cianara Mariani
Petrolina, Pernambuco, Brasil.



JOGO COOPERATIVO 2 – COOPERANDO COM O COLEGA

(Fonte: KAMMI, C; DECLARK, 1997; RODRIGUEZ, 2007)

1) Em uma cidade, os moradores de uma carente de espaços de lazer reivindicam à prefeitura municipal a construção de uma praça. A prefeitura concorda com a solicitação e afirma que irá construí-la em formato retangular devido às características técnicas do terreno. Restrições de natureza orçamentária impõem que sejam gastos, no máximo, 180 m de tela para cercar a praça. A prefeitura apresenta aos moradores desse bairro as medidas dos terrenos disponíveis para a construção da praça. Para optar pelo terreno de maior área, que atenda às restrições impostas pela prefeitura, os moradores deverão escolher o terreno:

- A) Terreno 1: 55 m por 45 m
- B) Terreno 2: 55 m por 55 m
- C) Terreno 3: 60 m por 30 m
- D) Terreno 4: 70 m por 25 m
- E) Terreno 5: 95 m por 85 m

2) Uma pessoa com 1,5 metro de altura percebe que em determinado momento do dia projeta uma sombra de 6 metros e que no mesmo momento um prédio projeta uma sombra de 40 metros. Com base nestas informações pode-se afirmar que a altura do prédio é:

- A) 10 metros
- B) 25 metros
- C) 30 metros
- D) 35 metros
- E) 38 metros

3) Um pedreiro deseja cobrir o piso de uma sala com formato retangular medindo 10 m por 4 m e, para isso, quer usar cerâmicas com medidas de 20 cm por 20 cm. Considerando o que foi dito, o número mínimo de cerâmicas que serão usadas é igual a:

- A) 3100
- B) 2100
- C) 1500
- D) 1000
- E) 500

4) Aproveitando uma promoção de uma loja de materiais para construção uma família resolve trocar o piso da sala de residência. Sabem que a sala mede 4 metros de largura e possui um comprimento de 5,5 metros. Sabem também que o ladrilho desejado é quadrado, com 25 cm de lado. Quantos ladrilhos serão necessários para ladrilhar o piso da sala inteira?

5) A rampa de um hospital tem na sua parte mais elevada uma altura de 2,2 metros. Um paciente ao caminhar sobre a rampa percebe que se deslocou 3,2 metros e alcançou uma altura de 0,8 metros. A distância em metros que o paciente ainda deve caminhar para atingir o ponto mais alto da rampa é:

- A) 1,16 metros
- B) 3,0 metros
- C) 5,4 metros
- D) 5,6 metros
- E) 7,04 metros

Unidade Escolar SESI Petrolina-PE

Endereço: Parque Municipal Josefa Coelho, nº 1, Centro

Disciplina: Matemática Professora: Cianara Mariani

Petrolina, Pernambuco, Brasil.



6) Para dificultar o trabalho dos falsificadores, foi lançada uma nova família de cédulas do real. Com tamanho variável - quanto maior o valor, maior a nota - o dinheiro novo terá vários elementos de segurança. A estréia será entre abril e maio, quando começam a circular as notas de RS 50,00 e RS 100,00.

As cédulas atuais têm 14 cm de comprimento e 6,5 cm de largura. A maior cédula será a de RS 100,00, com 1,6 cm a mais no comprimento e 0,5 cm maior na largura.

Quais serão as dimensões da nova nota de R\$ 100,00?

- A) 15,6 cm de comprimento e 6 cm de largura
- B) 15,6 cm de comprimento e 6,5 cm de largura
- C) 15,6 cm de comprimento e 7 cm de largura
- D) 15,9 cm de comprimento e 6,5 cm de largura
- E) 15,9 cm de comprimento e 7 cm de largura

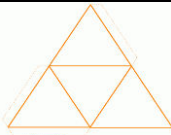
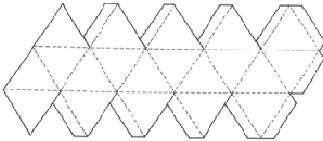

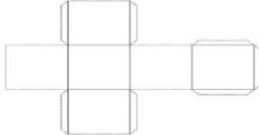

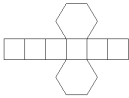
7) Uma piscina tem 8m de comprimento, 4m de largura e 1,20m de profundidade. Deseja-se colocar azulejos quadrados de 0,20m de lado nas paredes laterais e no fundo da piscina. Quantos azulejos serão necessários?

8) O terreno de uma escola é retangular, com 100 metros de comprimento por 65 metros de largura. Em todo o contorno desse terreno será plantada árvores distantes 1,5 metros uma da outra. Quantas árvores serão necessárias?

9) Numa sala quadrada, foram gastos 24,80 metros de rodapé de madeira. Essa sala tem apenas uma porta de 1,2 metros de largura. Considerando que não foi colocado rodapé na largura da porta, calcule a medida de cada lado dessa sala.

10) A praça de uma cidade possui a forma de um quadrado. Calcule quantos metros de corda deverá ser gasto para cercar a praça para uma festa com quatro voltas sabendo que a praça possui 45 metros de lado.

JOGO COOPERATIVO 3 – QUEM SOU EU?
APRENDENDO GEOMETRIA ESPACIAL COM OS POLIEDROS

Descrição da Figura Geométrica	Imagem da Figura
1. É um triângulo eqüilátero com 4 faces iguais, 4 vértices e 6 arestas.	 <p>Tetraedro</p>
2. É um poliedro regular com 20 faces iguais, 12 vértices e 30 arestas.	 <p>Icosaedro</p>
3. É um poliedro com 12 faces iguais, 20 vértices e 30 arestas.	 <p>Dodecaedro</p>
4. É um poliedro regular em formato de um cubo visto ter 6 faces e todas as faces são quadradas.	 <p>Hexaedro</p>
5. É um poliedro de 8 faces, 6 vértices e 12 arestas. Também pode ser chamado de bipirâmide quadrada.	 <p>Octaedro</p>
6. É um polígono com cinco lados. Cada ângulo interno tem a medida de 108° . O ângulo central mede 72° .	 <p>Pentágono</p>

Unidade Escolar SESI Petrolina-PE
Endereço: Parque Municipal Josefa Coelho, nº 1, Centro
Disciplina: Matemática Professora: Cianara Mariani
Petrolina, Pernambuco, Brasil.



JOGO COOPERATIVO 4 – FIGURAS GEOMETRICAS NO MUNDO

- 1) Em equipe, escolham no espaço escolar um objeto.
- 2) Após a equipe selecionar o objeto verificar a dimensão espacial que esse objeto ocupa no contexto escolar.
- 3) Socializar em sala o objeto selecionado pela equipe e apresentar as dimensões espaciais do referido objeto.