

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

RAYANE MONIZE MARINHO OLIVEIRA

**Laboratório de Ensino de Matemática: Concepções de professores de
matemática da rede pública de ensino do município de Caruaru – PE**

CARUARU, 2017

RAYANE MONIZE MARINHO OLIVEIRA

Laboratório de Ensino de Matemática: Concepções de professores de matemática da rede pública de ensino do município de Caruaru – PE

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Licenciado em Matemática

Área de Concentração: Ensino (Matemática)

Orientador(a): Edelweis Jose Tavares Barbosa

CARUARU, 2017

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Marcela Porfírio CRB/4 - 1878

O48l

Oliveira, Rayane Monize Marinho.

Laboratório de ensino de matemática : concepções de professores de matemática da rede pública de ensino do município de Caruaru – PE. / Rayane Monize Marinho Oliveira. – 2017.

64f. ; il. : 30 cm.

Orientador: Edelweis José Tavares Barbosa.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2017.

Inclui Referências.

1. Jogos no ensino de matemática. 2. Professores – Formação. 3. Matemática – Estudo e ensino. I. Barbosa, Edelweis José Tavares (Orientador). II. Título.

371.12 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2017-385)

RAYANE MONIZE MARINHO OLIVEIRA

**LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES DE
PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO
MUNICÍPIO DE CARUARU – PE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Matemática do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco para a obtenção do título de licenciado em Matemática.

Aprovado em: 18/12/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Edelweis José Tavares Barbosa (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Valdir Bezerra dos Santos Junior (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Ms. Maria Lucivânia Souza dos Santos (Examinador Externo)

Universidade Federal de Pernambuco

DEDICATÓRIA

À minha família, em especial meu pai José Martins e em memória da minha mãe Margarida Marinho.

AGRADECIMENTOS

Chega ao fim o percurso de um caminho árduo, cheio de alegrias, aprendizados, dificuldades e barreiras que foram enfrentadas e derrubadas, a maioria dessas dificuldades muitas vezes nos faz acreditar que não temos força o suficiente para enfrentá-las até alcançar o nosso objetivo, e no final vemos que somos sim muito mais fortes que qualquer pedra que apareça em nosso caminho. Ao longo desse caminho encontramos pessoas enfrentando essas mesmas dificuldades e que estão dispostas a unir forças para seguirmos em frente, essas pessoas podemos chamar verdadeiramente de amigos, que estão ao nosso lado nos momentos mais difíceis e tornando-os leves e fáceis de enfrentar.

Sendo assim, agradeço imensamente a minha família por estar sempre ao meu lado me apoiando e dando forças para seguir em frente e entendendo os momentos que precisei ficar distante para me dedicar aos estudos, estes serão sempre os melhores amigos que tenho e que posso contar em qualquer circunstância.

Ao meu pai por torcer e vibrar a cada conquista minha e mostrar sempre da forma mais simples o quanto estava feliz com minhas vitórias.

À minha mãe (em memória) que antes de partir me deu os melhores ensinamentos e mostrou que é através da educação que teremos um futuro melhor, sei que ela esteve do meu lado em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis.

Aos meus irmãos, em especial Andréia Oliveira por me dar incentivo para seguir em frente e mostrar que minha garra deve ser superior aos meus medos.

Falando em amizade não posso esquecer daqueles que aguentaram firmes junto comigo essa longa caminhada percorrida durante o curso, à vocês Francielly Cavalcanti, Iris Menezes, Bruna Santana, Jhon Lourenço, Elton Torres e Cida Alves meu muito obrigada por estarem sempre ao lado tornando os dias bem mais divertidos, tenho certeza que será uma amizade que levarei da universidade para a vida.

Aos professores meu muito obrigado por repassar tantos ensinamentos e mostrar o quanto ser professor é importante, dentre tantos professores destaco o professor Edelweis por estar sempre prestativo em todos os momentos de orientação em que lhe procurei cheia de dúvidas sobre o TCC, muito obrigada, terei em suas atitudes um espelho para minha prática profissional.

Por fim, mas que está sempre em primeiro lugar agradeço a Deus por me permitir viver tudo o que vivi na graduação e me dar forças para continuar e seguir em frente!!

RESUMO

Nosso trabalho teve por objetivo analisar as concepções dos professores de matemática da rede pública do município de Caruaru – PE, sobre o Laboratório de Ensino de Matemática - LEM, abordando sua importância como um recurso didático nas aulas de matemática, e sobre suas potencializações na formação de professores de matemática. Sendo assim, nosso estudo foi baseado nas concepções sobre o LEM abordadas por Lorenzato (2006), o qual foi realizada numa pesquisa qualitativa com 10 professores de matemática da rede pública do município. Como principais resultados, percebeu-se que os professores consideram o LEM como um laboratório com material concreto, referindo sempre aos jogos como um elemento do mesmo. Conclui-se que a presença do LEM nas instituições de ensino favorece o processo de ensino e aprendizagem, pois oferece aos educandos uma matemática lúdica mais simples de ser compreendida e aplicada ao seu cotidiano, motivando-os para o estudo desta disciplina e promovendo uma aprendizagem significativa. Sendo assim, é necessário que os cursos de licenciatura em matemática tenham um componente curricular que ofereça aos licenciandos além dos conhecimentos matemáticos necessários, o acesso as informações sobre os recursos disponíveis para facilitar o ensino da matemática e os espaços como o LEM que devem ser explorados nas escolas.

Palavras-chave: Laboratório de Ensino de Matemática - LEM. Recurso Didático. Jogos.

ABSTRACT

Our objective was to analyze the conceptions of mathematics teachers of the public network of the municipality of Caruaru - PE, about the Mathematics Teaching Laboratory - LEM, addressing its importance as a didactic resource in mathematics classes, and on its potentials in the formation of math teachers. Thus, our study was based on the LEM conceptions addressed by Lorenzato (2006), which was carried out in a qualitative research with 10 math teachers from the public network of the municipality. As main results, it was noticed that the teachers consider the LEM as a laboratory with concrete material, referring always to the games as an element of the same. It is concluded that the presence of LEM in educational institutions favors the teaching and learning process, since it offers learners a ludic mathematics that is simpler to be understood and applied to their daily life, motivating them to study this subject and promoting learning significant. Thus, it is necessary that undergraduate courses in mathematics have a curricular component that offers the graduates beyond the necessary mathematical knowledge, access to information about available resources to facilitate the teaching of mathematics and spaces such as LEM that should be explored at Schools.

Keywords: Mathematics Teaching Laboratory - LEM. Didactic Resource. Games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dados gerais da Escola A que possui o LEM em sua estrutura.	28
Quadro 2 – Dados gerais da Escola B que não possui o LEM em sua estrutura.	29
Quadro 3 – Caracterização dos professores de matemática.	29
Quadro 4 – Questionário aplicado com os professores e o objetivo de cada pergunta.	30
Quadro 5 – Caracterização dos professores da escola “A”.	32
Quadro 6 – Caracterização dos professores da escola “B”.	32
Quadro 7 – Categorização dos professores em relação a sua concepção sobre o LEM.	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de professores que cursaram disciplinas sobre o uso de jogos e sobre o LEM.

40

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA – LEM.....	14
2.1 Importância do LEM nas escolas.....	16
2.2 Elementos do LEM.....	18
3. SOBRE JOGOS	19
3.1 A importância do uso de jogos e atividades lúdicas no ensino da matemática.....	21
4. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA.....	24
4.1 A formação do professor de matemática frente ao uso do LEM.	26
5. METODOLOGIA	30
6. ANÁLISE DOS RESULTADOS	34
6.1 Análise dos quadros de caracterização dos professores	36
6.2 Análise do questionário aplicado aos professores	36
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICES	54
ANEXOS.....	55

1. INTRODUÇÃO

A matemática é vista por muitos como uma das disciplinas mais difíceis de ser compreendida, diversos alunos apontam que os conteúdos vistos na matemática escolar dificilmente serão aplicados no seu dia e por isso não se sentem motivados para o estudo de determinados conteúdos matemáticos. Sendo assim, cabe aos professores de matemática despertar o interesse dos alunos para o estudo da disciplina, para isto o professor dispõe de recursos didáticos e metodológicos que visam facilitar o processo de ensino da matemática, e assim motivar e chamar a atenção dos alunos para a importância desta disciplina em seu cotidiano.

Entre esses recursos destacamos o Laboratório de Ensino de Matemática – LEM, o LEM é um espaço físico que deve estar presente nas instituições do ensino, que tem o propósito de ajudar aos professores elaborar suas aulas, desenvolver atividades, se reunir com alunos para tirar dúvidas, entre outras coisas; logo o LEM é um espaço voltado para a melhoria do ensino da matemática, visando promover uma matemática simples onde os alunos poderão aprender na prática através dos recursos disponíveis no laboratório, estes recursos podem ser, livros didáticos, revistas, calculadoras, materiais concretos, jogos, software, computadores, aplicativos matemáticos e muito mais.

Em nossa formação ouvimos muito sobre a importância de sermos profissionais dispostos a utilizar os diversos recursos disponíveis, para facilitar o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Passamos por disciplinas que nos indicam que utilizando estes recursos didáticos poderemos ter uma aprendizagem exitosa por parte dos nossos alunos. Além disso, a oportunidade de trabalhar como bolsista do PIBID durante três anos, dentro do laboratório de matemática e tendo uma boa aprovação dos alunos quanto a nossa prática, obtendo resultados positivos e vendo o quanto eles conseguem associar e aprender o conteúdo através dos materiais oferecidos no LEM e pelos bolsistas, nos fez recorrer à pesquisa sobre o LEM e sua importância.

Sabendo da importância de se procurar melhores métodos de ensino para as aulas de matemática, e sobre o quanto o laboratório de ensino de matemática – LEM ajuda na assimilação dos conteúdos matemáticos passados em aula, nosso trabalho tem como questão de pesquisa saber, qual a concepção dos professores de matemática da rede pública do município de Caruaru – PE sobre o LEM?

Para responder nossa questão de pesquisa teremos por base os objetivos geral e específico a seguir:

OBJETIVO GERAL

- Analisar as concepções de professores de matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio da rede pública do município de Caruaru - PE acerca do laboratório de ensino de matemática – LEM.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar se as escolas da rede municipal e estadual de ensino de Caruaru possuem o laboratório de ensino de matemática – LEM;
- Discutir sobre a importância e as contribuições do uso do LEM para o ensino da matemática;
- Analisar a concepção acerca do uso do LEM entre professores que possuem o LEM em suas escolas e professores que não possuem.

Nosso trabalho foi dividido em cinco capítulos;

No primeiro capítulo trazemos algumas concepções sobre o laboratório de ensino de matemática – LEM, abordado por diversos autores e a importância de se ter o LEM nas instituições de ensino, além de mostrar os elementos que constituem o LEM.

No segundo capítulo iremos ressaltar sobre um dos elementos do LEM e sua importância, desse modo, o capítulo se dispõe a falar dos jogos e sua importância como um recurso didático no ensino da matemática.

O terceiro capítulo trata sobre a formação do professor de matemática e suas dificuldades, e sobre a importância do LEM nos cursos de licenciatura em matemática. Já no quarto capítulo tratamos dos aspectos metodológicos. Podemos adiantar que a pesquisa trata-se de, uma pesquisa qualitativa com professores da rede pública de ensino de Caruaru.

Por fim, trazemos no quinto capítulo os principais resultados da nossa pesquisa, abordando as opiniões dos professores sobre o LEM e os recursos disponíveis no mesmo, e as considerações finais sobre as concepções dos professores de matemática da rede pública de

Caruaru acerca do LEM, além das contribuições da nossa pesquisa e sugestões para estudos futuros sobre este tema.

2. LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA – LEM.

Neste capítulo iremos abordar algumas concepções de autores sobre o que vem a ser um laboratório de ensino de matemática – LEM, trazer suas principais contribuições e sua importância para o ensino da matemática.

Um dos objetivos do laboratório de ensino da matemática é desenvolver atividades onde os alunos possam aprender matemática tendo um contato com a mesma, por meio de materiais lúdicos, jogos ou oficinas, entre outras coisas, cabendo ao professor decidir qual melhor recurso a ser utilizado no LEM visando favorecer o processo de ensino e aprendizagem. Comenius apud Lorenzato (2006), nos mostra que o ensino deveria dar-se do concreto ao abstrato, justificando que o conhecimento começa pelos sentidos e que só se aprende fazendo. Assim, ensinar matemática partindo ou utilizando de materiais concretos irá facilitar ao aluno aprender os conteúdos e conceitos abstratos que esta disciplina possui.

Mas o que é um laboratório de ensino de matemática – LEM ?

Lorenzato (2006) em seu livro intitulado: O laboratório de ensino de matemática na formação de professores; afirma que existem diferentes concepções para o LEM, ele nos mostra que para alguns o laboratório de ensino de matemática funciona como um local para guardar materiais utilizados na aula, neste caso o LEM é visto como um depósito de objetos e matérias primas utilizadas para confeccionar materiais didáticos, para outros o LEM é um local reservado para os professores de matemática darem sua aula e tirarem dúvidas dos alunos, bem como planejar seus projetos e atividades, neste caso o LEM é um local para a criação e desenvolvimento de atividades.

Lorenzato (2006) afirma ainda que:

O LEM deve ser o centro da vida matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos. (LORENZATO; 2006; p. 7)

Podemos considerar esta como a melhor definição para o que vem a ser o laboratório de ensino de matemática – LEM.

Sendo assim, podemos compreender o LEM como um local onde a matemática acontece diante dos olhos dos alunos, seja por meio de materiais concretos ou de uma atividade realizada que faça o aluno pensar sobre aquilo que está sendo mostrado, pois o ensino se torna ainda mais significativo quando se faz pensar sobre o que está sendo ensinado

ao invés de somente entregar as respostas já prontas, sem dar ao aluno o tempo suficiente para ele pensar e chegar ao resultado o que evita promover o raciocínio lógico dos alunos.

Ainda sobre as concepções de alguns autores acerca do que é o LEM, temos a contribuição de Rêgo e Rêgo (2006), que nos informa que a presença do LEM nas escolas pode ser visto como um espaço de experimentação para alunos e professores, onde os professores poderão analisar novos métodos e recursos de ensino através de atividades práticas realizadas no LEM. Assim, o LEM funciona como um local onde os professores poderão discutir e elaborar práticas de ensino que sejam favoráveis no processo de ensino e aprendizagem e que corrobore com as necessidades dos alunos.

Para Ewbank apud Turrioni e Perez (2006 p. 60) a expressão laboratório de ensino de matemática é utilizada para representar um lugar, um processo, um procedimento. Aqui o LEM é visto não somente como um lugar, mais também como um processo ou procedimento realizado entre professores e alunos visando sempre uma melhor compreensão dos conteúdos ensinados, onde os alunos estudam a matemática de uma maneira informal, se movimentado e interagindo com os demais participantes.

Para Romero citado por Gonçalves e Silva (2002, p. 03) existem alguns tipos de laboratório de ensino de matemática:

- O Laboratório com material concreto: consiste na elaboração dos conteúdos da classe por meio de manipulações de materiais tais como: metros, esquadros, sólidos geométricos e outros.
- O Laboratório livre: consiste na apresentação de conteúdos anteriores de maneira livre por parte dos alunos e para cada caso busca-se relacionar as ideias com conhecimentos novos.
- O Laboratório experimental: consiste em que cada aluno, a partir de seus conhecimentos prévios e com ajuda de novos materiais, buscar obter resultados de qualquer tipo sem seguir um relatório.
- O Laboratório com Computador: consiste em utilizar algum tipo de software especial para que os alunos experimentem, descubram e explorem alguns conteúdos matemáticos.

Diante destas contribuições podemos considerar o LEM como um local reservado para professores e alunos construírem o saber matemático praticando, utilizando de materiais e recursos que facilitem e promovam uma melhor aprendizagem atendendo aos objetivos propostos pelo professor antes de iniciar uma atividade no LEM, sendo assim o LEM deve ser

visto em uma amplitude maior de que apenas um local montado com vários objetos destinados ao ensino da matemática, ou como um espaço diferente de se dar a mesma aula rotineira de sempre.

Ressaltamos que o LEM deve ser utilizado com um objetivo a ser alcançado, e não como uma distração para os alunos, ou para conter a agitação dos mesmos através do uso dos recursos disponíveis neste espaço, o LEM é antes de tudo um local de apoio para os professores conseguirem promover uma aprendizagem significativa para os alunos, devendo ser utilizado diante das necessidades de cada escola, cada professor e cada aluno, levando em consideração as particularidades de cada escola e dos sujeitos envolvidos nela.

2.1 Importância do LEM nas escolas.

A matemática é uma disciplina vista por muitos como chata e de difícil compreensão, essa percepção negativa para esta disciplina faz com que muitas pessoas tenham dificuldades em compreender os conteúdos trabalhados em sala de aula, causando uma verdadeira aversão a matemática, além disso, o uso de aulas tradicionais onde o aluno se torna apenas um receptor de informações enquanto o professor passa inúmeros exercícios é tido como outro fator que pode influenciar na falta de motivação que alguns alunos possuem para o estudo da matemática. Diante destes problemas nossos professores precisam tomar iniciativas que façam com que essa aversão a matemática seja deixada de lado, fazendo com que os alunos tenham a percepção que podem sim aprender significativamente aquilo que foi passado em sala de aula. Uma forma de mostrar que a matemática pode ser uma disciplina simples e divertida pode estar em utilizar o laboratório de ensino de matemática – LEM e os recursos disponíveis nele.

Vimos que existem diferentes concepções sobre o que é o LEM, mas em todas elas o objetivo final do laboratório de ensino de matemática é promover uma aprendizagem significativa para os alunos, sendo assim a presença de um LEM nas escolas é de grande relevância para a qualidade do ensino da matemática.

Lorenzato (2006, p. 05) afirma que vivemos em uma sociedade que pressupõe, e algumas vezes exige que os profissionais trabalhem em seus locais apropriados, como por exemplo o dentista, cozinheiro, porteiro entre muitos outros. O autor reforça que trabalhando em um local preparado e adequado, com qualidade e diversidade em materiais e boa estrutura física, há um melhor desempenho na atividade realizada. Então se para estes profissionais a presença de um local adequado implica na qualidade do seu trabalho, podemos considerar que

isto é uma idéia válida também para os profissionais da educação, destacando aqui os professores de matemática.

Diante disso, para que professores consigam ter um bom desempenho em suas aulas é necessário que tenham um local de trabalho que atenda as suas necessidades. Bem como a escola deve proporcionar aos professores condições que os permitam realizar as tarefas propostas, essas condições vão desde recursos materiais à um local apropriado para realização de determinadas atividades, um local como o laboratório, destacamos aqui o laboratório de ensino da matemática – LEM, sendo este um componente importante da estrutura da escola.

Segundo Rêgo e Rêgo (2006), a presença do LEM nas instituições de ensino levam os alunos a:

- I. Ampliar sua linguagem e promover a comunicação de ideias matemáticas;
 - II. Adquirir estratégias de resolução de problemas e de planejamento de ações;
 - III. Desenvolver sua capacidade de fazer estimativas e cálculos mentais;
 - IV. Iniciar-se nos métodos de investigação científica e na notação matemática;
 - V. Estimular sua concentração, perseverança, raciocínio e criatividade;
 - VI. Promover a troca de ideias por meio de atividades em grupo;
 - VII. Estimular sua compreensão de regras, sua percepção espacial, discriminação visual e a formação de conceitos.
- (p.43-44)

Sendo assim, a presença do LEM bem como o seu uso adequado traz grandes benefícios para a educação matemática, suprimindo as dificuldades levantadas por professores e alunos quanto ao ensino desta disciplina.

Vale ressaltar que ter o espaço físico destinado ao LEM nas escolas não significa que todas as aulas de matemática devem ser neste local, sendo assim o LEM se torna somente uma sala de aula contendo objetos além do quadro, a presença do LEM nas escolas também não implica uma aprendizagem significativa por parte dos alunos, é necessário que os professores tenham uma formação que os preparem para utilizar o laboratório de forma correta, criando objetivos a serem alcançados e uma prática pedagógica que favoreça uma boa aprendizagem, como vimos, o LEM deve ser visto como um local onde aprende-se produzindo e manuseando a matemática, para que isto aconteça precisamos de profissionais capacitados e dispostos a sair de sua zona de conforto e enfrentar novos desafios visando sempre o melhoramento do processo de ensino e aprendizagem.

2.2 Elementos do LEM

Vimos que o LEM é um espaço voltado para o ensino da matemática de forma lúdica e dinâmica, onde os alunos podem enxergar o que estão estudando através de atividades práticas e dos diversos recursos disponíveis no LEM, além disso o laboratório de ensino de matemática funciona como um ambiente para se tirar dúvidas e experimentar novas práticas de ensino.

O laboratório de ensino de matemática - LEM é dotado de recursos que tem por finalidade auxiliar o professor em suas aulas, dentre esses recursos encontram-se os jogos, os materiais manipuláveis, softwares, materiais lúdicos, materiais concretos, materiais didáticos onde podemos destacar os livros, revistas, artigos e pôsteres, computadores entre outras coisas.

De acordo com Lorenzato (2006):

- Materiais didáticos são qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem, assim podemos considerar como materiais didáticos os livros, revistas, artigos, calculadoras, jogos, filmes, pôsteres entre outras coisas. Os materiais didáticos podem ser classificados como: materiais manipuláveis e materiais concretos.
- Materiais manipuláveis são aqueles que se modificam durante sua manipulação, visando uma melhor compreensão sobre o que está sendo ensinado, por exemplo temos o ábaco, e o material referente ao Teorema de Pitágoras que compõe de um triângulo retângulo com quadrados construídos nos lados deste triângulo, a forma que esse material é construído permite ao aluno visualizar a relação estabelecida pelo Teorema de Pitágoras.
- Materiais concretos são aqueles que não é possível obter a modificação de sua forma durante sua manipulação, por exemplo temos os sólidos geométricos construídos em acrílico ou madeira, que são materiais estáticos que permitem apenas a sua observação.
- Software fazem parte das novas tecnologias disponíveis em um LEM, são programas instalados em computadores que permitem facilitar a visualização de determinados conteúdos.
- Materiais lúdicos são aqueles voltados para promover o divertimento aos participantes.

3. SOBRE JOGOS

Jogo¹ é um termo do latim “*jocus*” que significa gracejo, brincadeira, divertimento, é uma atividade física ou intelectual que integra um sistema de regras e define um indivíduo (ou um grupo) vencedor e outro perdedor. Os jogos podem ser atividades individuais ou grupais sendo frequentemente usados como um artifício para lazer, é um meio que várias pessoas encontraram para passar o tempo de forma rápida e divertida. Podem ser de diferentes formas e usados para os mais variados fins, há pessoas que os utilizam apenas como um passa tempo enquanto outras fazem do ato de jogar o seu trabalho. Podemos dividir os jogos em algumas categorias, em nosso trabalho iremos destacar os jogos de tabuleiro, jogos de carta, jogos de azar, jogos eletrônicos, jogos individuais e em grupo, além das modalidades esportivas que também podemos considerar como um jogo.

Os jogos de tabuleiro são aqueles que possuem marcações e desenhos em superfícies planas, formando assim o tabuleiro, onde os jogadores utilizam peças específicas para se movimentarem de acordo com as regras e objetivos pré-estabelecidos de cada jogo, os jogos de tabuleiro podem ser de sorte e de estratégias, para os jogos de sorte o uso de dados é realizado para estabelecer os movimentos a serem realizados enquanto nos jogos de estratégia os jogadores deverão pensar qual maneira é mais eficaz para vencer o jogo. Dentre os jogos de tabuleiro os mais conhecidos são o jogo de dama, xadrez, jogo da velha entre outros.

Os jogos de carta são os jogos em que as peças ou personagem são cartas, geralmente são cartas de baralho ou com personagem específicos de cada jogo, existem os jogos de carta individuais como o paciência e jogos de carta coletivos como o pocker. Por ter uma fácil locomoção os jogos de carta são tradicionais e bastante utilizados em todo o mundo.

Os jogos de azar são aqueles no qual o jogador não utiliza suas habilidades para ganhar ou perder, o jogo se dá exclusivamente por sorte ou azar do apostador, sendo a tomada de decisão sob uma condição de risco a essência dos jogos de azar.

Jogos eletrônicos são aqueles em que o jogador interage com imagens exibidas em monitores de televisão, computador, tablet e celular, utilizam de recursos de alta tecnologia onde jogadores podem usar controles para movimentar seus personagens ou serem os próprios personagens de cada jogo. Por fazerem parte de uma geração digital, esse tipo de jogo são os

¹ Definição de jogo, disponível em: <https://www.significados.com.br/jogo/>

mais utilizados por crianças e adolescentes, e são ultimamente o tipo de jogo com maior popularidade.

A área de jogos é uma das que mais cresce em todo mundo, pois, crianças, jovens e adultos procuram através de jogos um meio de distração e de encontro com amigos. Além disso, o crescimento tecnológico bem como o fácil acesso a internet faz com que os jogos tornem-se cada vez mais divulgados e procurados em todo o mundo.

Diante da constante busca por jogos o seu uso passou a ser frequente nos mais variados contextos, onde passaram a ser alternativas em diversas áreas como por exemplo em hospitais como um recurso terapêutico sendo utilizado em alguns casos com o objetivo de recuperar movimentos e melhoria da coordenação motora, como afirma a terapeuta ocupacional Thaís Terranova em uma publicação para folha de São Paulo, onde ela diz que os jogos não substituem os métodos tradicionais. Habilidades como as que exigem relaxamento dos músculos ou contato físico entre médico e paciente não são supridas na realidade virtual (Folha de São Paulo 21-02-2011), sendo assim os jogos funcionam como um recurso para que seja aliado aos métodos tradicionais fazendo com que os objetivos sejam alcançados. Do mesmo modo que os jogos podem aliados a cuidados médicos visando a melhoria dos pacientes, também podemos utilizar os jogos em contextos educacionais, onde os jogos não irão substituir os métodos tradicionais de ensino, e sim deverão ser associados as aulas em prol de uma aprendizagem significativa.

Segundo Grando (2000, p.03) a concepção de alguns autores como Leontiev (1991) e Kamii (1991), sobre jogos se dá da seguinte forma; os jogos, as brincadeiras, enfim, as atividades lúdicas exercem um papel fundamental para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral das crianças, representando um momento que necessita ser valorizado nas atividades infantis. Assim o uso de jogos e atividades lúdicas aliadas ao ensino da matemática trazem inúmeros benefícios para a sala de aula.

3.1 A importância do uso de jogos e atividades lúdicas no ensino da matemática.

Sabendo que o ensino da matemática requer um cuidado quanto a forma em que os conteúdos são apresentados para que haja uma melhor assimilação por parte dos alunos, e que uma forma atrativa de ensinar esse conteúdos é através do uso do LEM e de seus recursos, trataremos aqui de uns dos materiais disponíveis no LEM que são os jogos e as atividades lúdicas, mostrando a sua importância no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, os jogos possibilitam uma série de aprendizagens atitudinais.

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório, necessárias para a aprendizagem da Matemática. (BRASIL, 1998, p. 47).

Sendo assim o uso de jogos em sala de aula pode possibilitar que os alunos tenham um melhor desenvolvimento de seu raciocínio lógico, pois, os alunos deverão pensar em estratégias eficazes para atender o objetivo proposto por cada jogo e assim tornar-se o vencedor, ao utilizar os jogos em suas aulas os professores poderão explorar as capacidades de seus alunos de forma lúdica, fazendo com que a aprendizagem ocorra de forma dinâmica e divertida.

No ensino de forma tradicional muitos professores de matemática aderem a um modelo já conhecido pelos alunos, onde a aula sempre se dá do mesmo modo com a explicação do conteúdo, exemplos e uma série de exercícios; é assim o cotidiano das aulas de matemática sempre seguindo esta mesma rotina, o que faz com que os alunos não se interessem pelo o que é ensinado, por isto o uso de atividades que fujam do modo tradicional de ensino, que mostrem aos alunos onde podem aplicar o que foi visto em sala de aula no seu dia-a-dia, são de suma importância na assimilação dos conhecimentos matemáticos, desenvolvendo o raciocínio lógico, a interação com outras pessoas e o desejo por aprender.

O uso de jogos aliado ao ensino da matemática é uma boa maneira de fugir desse método tradicional de ensino motivando o aluno a estudar e conseqüentemente a ter uma aprendizagem significativa.

De acordo com Vygotsky (1989) apud Chiummo (2016),

Os jogos propiciam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico influencia no desenvolvimento do aluno, ensinando a agir corretamente em uma determinada situação e estimulando sua capacidade de discernimento. Os jogos educacionais são uma alternativa de ensino e aprendizagem e ganham popularidade nas escolas. Sua utilização deve ser adequada pelos professores como um valioso incentivador para a aprendizagem, estimulando as relações cognitivas como o desenvolvimento da inteligência, as relações afetivas. Portanto, jogos educativos digitais usados em sala de aula podem auxiliar na aprendizagem.

Os jogos estão cada vez mais presentes no contexto escolar e podem vir a ser um bom recurso pedagógico, porém é preciso que o professor procure por utilizar um jogo que seja apropriado ao conteúdo matemático que está sendo ensinado, principalmente sendo usado naqueles conteúdos em que os alunos apresentem uma maior dificuldade, assim poderá enxergar na prática o que vem sendo mostrado pelo professor.

O ato de promover esta atividade dinâmica requer domínio e segurança por parte do professor; pois, antes de aplicar um jogo ou uma atividade lúdica, é necessário definir o objetivo a ser alcançado, não deixando que o jogo seja usado somente com um passa tempo divertido e sim que seja um aliado ao processo de ensino e aprendizagem.

Aplicado da forma correta o jogo traz alguns pontos positivos como: dinamização das aulas, motivação para estudar, participação e melhoria no rendimento escolar, da mesma forma se o jogo for aplicado sem um objetivo a ser alcançado surgirão pontos negativos, como: bagunça na sala de aula e discursões (BIANCHINI *et al* – 2010). Por isso é de suma importância que ao utilizar um jogo em sala de aula o professor defina um objetivo a ser alcançado e que utilize um jogo que atenda a esse objetivo.

Os jogos aliados ao ensino; aqui destacado o ensino da matemática, é uma atividade discutida e aplicada há muitos anos, onde podemos afirmar que o uso de jogos e atividades lúdicas são atividades exercidas por pessoas de diferentes idades e em qualquer momento de suas vidas. Daí, temos uma vantagem em considerar o jogo como um recurso didático, pois é uma atividade bem vista e procurada por muitas pessoas o que faz com que sua inserção no contexto escolar seja uma prática bem aceita e valorizada. De acordo com Gardner apud Grandó (1961), matemático recreacionista, os jogos matemáticos podem ser definidos da seguinte forma: *“pode-se dizer que os jogos matemáticos ou “as matemáticas recreativas” são matemáticas – não importa de que tipo – carregadas de um forte componente lúdico”* (Gardner,1961:p.XI). Portanto, associar atividades lúdicas ao ensino da matemática não vai

diminuir o rigor matemático e sim trazer uma leveza para o ensino desta disciplina. É essa nova forma de se fazer matemática que deve ser incorporada nas instituições de ensino.

Para muitos o uso de jogos na sala de aula é visto apenas como um fator motivacional, um recurso para chamar a atenção e atrair os alunos para as aulas, porém os jogos não devem ser usados apenas com essa finalidade, segundo Grando (2000, p. 04), um mesmo jogo pode ser utilizado, num determinado contexto, como construtor de conceitos e, num outro contexto, como aplicador ou fixador de conceitos. Desse modo o jogo pode estar relacionado com o conteúdo em diferentes contextos e momentos da aula além de ser um recurso motivador para muitos alunos, cabe ao professor verificar qual melhor momento para o jogo ser aplicado, sempre ficando atento para que o objetivo definido seja atendido.

De acordo com o PCN:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (MEC, 1998: p.47)

Aliar jogos e atividades lúdicas ao ensino da matemática é uma atividade que requer domínio e força de vontade por parte do professor, pois uma série de detalhes devem ser levados em consideração, como a definição de um objetivo a ser alcançado, o melhor momento para aplicação dos jogos, bem como a escolha de um jogo que atenda esses objetivos traçados e que se adeque ao cotidiano de cada aluno. Deve-se mostrar ao aluno qual a relação existente entre o jogo e o conteúdo ensinado e onde ele poderá aplicar aquilo que foi passado em sala de aula, assim o uso dos jogos nas aulas de matemática trará resultados positivos e ajudará ao professor alcançar seus objetivos.

4. A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Neste capítulo iremos tratar sobre como estão sendo formados os professores de matemática, analisando se estes possuem informações adequadas durante sua formação sobre o laboratório de ensino de matemática – LEM, e sobre o uso de materiais didáticos como um recurso didático em suas aulas.

Vivemos em uma sociedade em constante mudança, onde o que ontem era visto como moderno e atual hoje está completamente obsoleto e inadequado, diante de tantas mudanças a educação também não fica de fora e atualmente podemos ver as salas de aulas tomadas por recursos tecnológicos que tem a função de auxiliar os professores em suas aulas, tornando-as mais dinâmicas.

Com essas mudanças presentes no nosso cotidiano o poder de ter conhecimento também passa por importantes alterações, acredita-se que antigamente tínhamos uma visão do professor como uma autoridade, dotado de todo o conhecimento existente em sala de aula e não permitindo o contato com os alunos para uma troca de conhecimentos, hoje sabemos que não a ninguém que tenha um conhecimento acabado, que devemos estar em constante busca de novos aprendizados e que os alunos têm muito conhecimento a ser compartilhado.

Diante dessas indagações, é importante compreender como estão sendo formados os futuros professores de matemática? Será que estão cientes da importância de serem profissionais humanos, que tenham como objetivo principal formar cidadãos críticos e ativos na sociedade? E que estejam dispostos a aprender sobre os recursos didáticos disponíveis para o ensino da matemática e utilizá-los em sua aula?

Segundo Ponte (1998)

Falar de formação é um terrível desafio. Em primeiro lugar, porque a formação é um mundo onde se inclui a formação inicial, contínua e especializada, onde é preciso considerar os modelos, teorias, e investigação empírica sobre a formação, analisar a legislação e a regulamentação e, o que não é de menor importância, estudar as práticas reais dos actores e das instituições no terreno e as suas experiências inovadoras. PONTE (1998, p. 01)

Assim o processo de formação de professores é um processo complexo que possui diversas facetas a serem levadas em consideração, incluindo a formação individual de cada ser envolvido, legislações e regulamentos para que se possa ter uma atuação profissional dos

professores com qualidade, que atenda aos diversos objetivos propostos de todos os envolvidos na prática do ensino.

Segundo Fiorentini (2013) podem ser destacadas três perspectivas sobre a interpretação e concepção da prática do professor de matemática. A primeira perspectiva parte do princípio que a prática do professor de matemática pode ser vista como essencialmente prática, bastando a ele apenas o domínio do conhecimento matemático que é o objeto de ensino e aprendizagem. Nessa concepção a formação do professor é construída na prática, onde aquele que tem um conhecimento significativo sobre os conceitos matemáticos está pronto para exercer o papel de educador, esse fato é chamado de notório saber.

A segunda perspectiva vê a prática de ensino da matemática como campo de aplicação de conhecimentos produzidos, sistematicamente, pela pesquisa acadêmica. Neste caso, o profissional estar pronto para entrar em sala de aula após ter passado pelas fases teóricas de formação, é o que algumas instituições de ensino têm adotado nos cursos de licenciatura. Esse modelo de formação de professor é criticado, pois, muitas vezes considera como importante apenas à matemática vinda de matemáticos profissionais, podendo ser adaptada para um contexto educacional, assim é válido mais a dimensão técnica e didática, enfatizando a relação professor-aluno-conteúdo e métodos de ensino; do que a pedagógica que dá ênfase ao sentido do que é ensinado e as consequências do que foi ensinado.

A terceira perspectiva a prática pedagógica da matemática é vista como prática social, sendo constituída de saberes e relações complexas que necessitam ser estudadas, analisadas, problematizadas, compreendidas e continuamente transformadas. Nesta perspectiva é formado um profissional que possa atuar nos mais diversos contextos sociais, como por exemplo o trabalho em escolas de ensino fundamental, universidades, aulas particulares, cursinhos entre outras coisas, aqui o professor é preparado para atender os diversos tipos de aluno e áreas de ensino existentes.

Ainda segundo Fiorentini (2013):

O professor de matemática precisa conhecer, com *profundidade* e *diversidade*, a matemática enquanto prática social e que diz respeito não apenas ao campo científico, mas, sobretudo, à matemática escolar e às múltiplas matemáticas presentes e mobilizadas/produzidas nas diferentes práticas cotidianas. (FIORENTINI 2013; p. 924).

Com o domínio desses conhecimentos o professor terá condições para oferecer aos seus alunos uma matemática significativa, onde eles compreendam o conteúdo ensinado de

forma que possam relacionar a matemática da sala de aula com a matemática do seu cotidiano, tendo assim um significado para o estudo desta disciplina.

É importante que os cursos de licenciatura em matemática estejam preocupados em organizar uma ementa que identifique quais os conhecimentos de conteúdos que são importantes para o ensino da matemática, como considerar a melhor forma desses conhecimentos serem compreendidos e ensinados e mostrar aos futuros professores que tão importante quanto ter o conhecimento e o domínio matemático é válido saber relacionar esses conteúdos aos diversos contextos sociais existentes e as metodologias de ensino.

De acordo com Moreira (2014) apud Fiorentini; a matemática acadêmica, predominante nos cursos de licenciatura, distancia os futuros professores dos modos próprios de crianças e jovens da escola básica fazerem matemática, de mobilizá-la e comunicá-la, sendo essa uma etapa fundamental à formação matemática dos alunos. Sendo assim, muitas vezes os conteúdos abordados nos cursos de licenciatura em matemática ou a forma como esses conteúdos são abordados não condizem com a realidade que o professor enfrentará em sala de aula.

Repassar os conteúdos designados para os cursos de licenciatura em matemática são tão importantes quanto mostrar aos alunos metodologias que facilitem a explicação dos conteúdos e motivem os alunos para o estudo. Portanto, os alunos dos cursos de licenciatura devem ser formados tendo consciência que é imprescindível buscar metodologias de ensino que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que seus alunos tenham de fato uma aprendizagem significativa.

4.1 A formação do professor de matemática frente ao uso do LEM.

Muitos desafios estão impostos para quem decide se tornar um professor de matemática, facilmente encontramos alunos que possuem total aversão a esta disciplina causando assim um bloqueio para seu estudo e seu aprendizado, boa parte destes alunos justificam não entender os conteúdos que são ensinados e nem saber onde irão aplica-los no seu cotidiano, e cabe ao professor de matemática enfrentar e procurar eliminar esses desafios e mostrar aos alunos que a matemática é uma disciplina presente nos mais diversos contextos e merece ser estudada e principalmente compreendida por todos.

Para que os professores tenham total consciência da importância de se procurar métodos que favoreça o processo de ensino e aprendizagem é necessário que possuam uma

formação adequada, que mostre e atualize estes profissionais dos diversos materiais, métodos e espaços disponíveis para servir de recurso didático em suas aulas e assim, fazer com que estes profissionais consigam promover uma educação de qualidade a seus alunos.

Segundo Perez et al. (2002) os desafios e o descontentamento com a educação nos levam a “sonhar com uma nova Educação” que, em lugar de formar indivíduos com habilidades específicas, almeje “criar ambientes”. Sendo assim, a criação de ambientes como o LEM é um fator de grande importância para a educação, pois, ao ter um local diferenciado e específico para as aulas de matemática os alunos podem passar a ter uma maior motivação para o estudo desta disciplina o que corrobora para que tenham uma aprendizagem significativa, dado que, o LEM é visto como um ambiente capaz de proporcionar uma melhoria no ensino da matemática onde os alunos aprendem o conteúdo de forma prática e divertida.

Sabendo desses desafios e dificuldades acredita-se que os cursos de licenciatura em matemática devem mostrar aos seus alunos a importância de procurar os melhores métodos de ensino, sejam através de disciplinas, projetos de extensões ou palestras e mini-cursos, dentre os assuntos abordados destacamos a importância de se falar sobre o Laboratório de Ensino de Matemática – LEM e sobre como utilizá-lo no cotidiano escolar.

Segundo Turrioni e Perez;

O LEM permite que o licenciando entenda o aprendizado como uma conquista individual, pois mais importante que a renovação dos conteúdos é sempre a renovação dos métodos e técnicas e, conseqüentemente, a conquista de mentalidade e atitudes novas. Permite ainda que o licenciando tenha oportunidade de trabalho em grupo, quando ocorrem trocas tanto interindividuais como coletivas. (Turrioni e Perez 2006, p. 63)

Sendo assim, é importante para o licenciando conhecer os benefícios do LEM utilizando o mesmo, para que se tenha uma melhor visualização daquilo que esta sendo proposto, logo, é necessário que os cursos de licenciatura em matemática possuam em sua estrutura física o LEM, para que os licenciandos consigam compreender que tão importante quanto saber dos conteúdos a serem ensinados é ainda melhor que eles conheçam quais são os métodos e recursos que funcionam de uma forma mais simples e eficaz para o ensino de determinados conteúdos. Desse modo os cursos de licenciatura em matemática devem ter este espaço para mostrar aos licenciandos a melhor forma de utilizá-lo, deixando sempre claro que o LEM deve ser utilizado com um objetivo a ser alcançado.

Os autores levantam ainda que ao utilizar o LEM os licenciandos tem a experiência de trabalhar em grupos o que permite uma troca de conhecimentos individuais e coletivos. Além disso é possível mostrar aos alunos a utilidade de cada material existente no LEM e como associá-lo aos conteúdos matemáticos estudados, assim, quando o licenciando estiver atuando em sala de aula conseguirá produzir atividades utilizando os materiais dispostos nas escolas, pois, saberá de fato a melhor hora e como utilizá-lo.

Como aponta Passos (2006, p. 82) que indaga que, outra importante reflexão que deve ocorrer ainda na formação inicial dos professores de matemática se refere a forma de utilizar os materiais. Embora muitos materiais sejam conhecidos e utilizados em muitas escolas, é importante saber como são utilizados.

Portanto, o uso do LEM nos cursos de licenciatura em matemática promovem aos licenciandos o contato direto com diversos materiais didáticos que compõem o LEM, e que possivelmente estes licenciandos encontrarão alguns destes materiais dispostos nas escolas que irão trabalhar, conseguindo utilizá-los da melhor forma possível em suas aulas.

Bertoni e Gaspar (2006, p 137) nos informam que em um curso de licenciatura em matemática de Brasília, o estágio no LEM é uma disciplina obrigatória da ementa do curso, onde os alunos tem contato com os materiais disponíveis e realizam atividades e minicursos com alunos do ensino básico, os autores nos informam que:

Como lócus de uma disciplina obrigatória da licenciatura, voltada para o conhecimento e uso de um laboratório no ensino e aprendizagem da matemática, o enfoque dado ao laboratório passou a ser mais específico. Além de propiciar o conhecimento, a criação e o uso de materiais de apoio ao ensino e aprendizagem, o estágio no LEM era entendido como uma etapa da prática do futuro professor, refletida e articulada á uma teoria. BERTONI e GASPAR (2006, p 137)

Desse modo, o LEM visto como disciplina obrigatória durante o curso de licenciatura em matemática, além de promover aos discentes o contato com os materiais disponíveis e a criação de outros recursos, oferece também o contato com a prática de ser professor.

Logo, formar professores de matemática dispostos a enfrentar os desafios que ensinar esta disciplina traz e promover uma aprendizagem de qualidade, não requer apenas esforço e força de vontade do licenciando, é necessário que seja oferecido a ele os recursos necessários para que se possa compreender quais as melhores formas de se abordar determinado conteúdo e assim proporcionar aos seus alunos um entendimento daquilo que está sendo ensinado.

Portanto, cabe aos cursos de licenciatura em matemática oferecer uma ementa aos licenciandos, a fim de suprir as necessidades dos professores de matemática, tornando-os conscientes não somente dos conteúdos matemáticos a serem ensinados, seus conceitos e aplicações, mas também sobre os espaços e recursos didáticos, bem como as melhores metodologias que devem ser tomadas para promover aos alunos uma educação matemática significativa.

5. METODOLOGIA

Esse capítulo tem por objetivo mostrar os procedimentos metodológicos utilizados em nossa pesquisa.

Nossa pesquisa foi realizada no município de Caruaru, cidade situada no Agreste Pernambucano, com uma população estimada de 356.128 habitantes, segundo o IBGE.

O município conta com um total de 118 escolas da rede municipal nas modalidades do ensino fundamental I e II, sendo destas 34 escolas na zona urbana e 84 escolas na zona rural. Estão matriculados no ensino fundamental I, 20.216 alunos e no fundamental II, 10.940 alunos, somando um total de 31.156 alunos.

Visando atender aos objetivos propostos, realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa que, segundo Oliveira (2007):

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como sendo uma tentativa de se explicar em profundidade o significado e as características do resultado das informações obtidas através de entrevistas ou questões abertas, sem a mensuração quantitativa de características ou comportamento. (OLIVEIRA, 2007, p.59)

Desse modo, a pesquisa qualitativa busca analisar e compreender as ideias e expectativas do objeto de estudo, não tendo como objetivo quantificar os dados recolhidos na pesquisa. Nosso objeto de estudo foi o questionário aplicado com alguns professores de matemática do ensino fundamental II e do ensino médio do município de Caruaru – PE, acerca das suas concepções sobre o laboratório de matemática.

O método utilizado em nossa pesquisa foi o estudo de caso, pois através dos dados levantados no nosso objeto de estudo, procuramos interpretar e compreender as respostas dadas pelos professores de matemática participantes da pesquisa, segundo Huberman (1991), Yin (2005) e Muchielli (1996) citados por Oliveira (2007), o estudo de caso é uma estratégia metodológica do tipo exploratório, descritivo e interpretativo, por isto nosso método de pesquisa se define como tal.

Iniciamos a pesquisa fazendo o levantamento de dados junto a secretaria de educação do município, onde constatamos que nenhuma escola da rede municipal está equipada com o laboratório de matemática, após o levantamento destes dados escolhemos uma escola a ser pesquisada, nosso critério de escolha se deu pelo porte da escola, sendo assim escolhemos uma escola de grande porte da rede municipal de ensino de Caruaru, para que pudéssemos ter uma boa quantidade de professores de matemática para recolher os dados necessários em

nossa pesquisa. Da mesma forma procuramos a secretaria de educação do estado, para saber quantas escolas estaduais o município de Caruaru possui e quantas destas escolas contam com laboratório de matemática. Porém, não nos foi informado esses dados, pois a pessoa responsável por nos passar esta informação não estava presente em nenhum dos dias que a pesquisadora esteve na secretaria de educação do estado.

Escolhemos também uma escola de grande porte da rede estadual de ensino de Caruaru, foi escolhida uma das escolas que possui o laboratório de ensino de matemática, dentre as escolas que possui o LEM foi escolhida a que a pesquisadora atuou como bolsista do PIBID durante três anos.

Escolhemos uma escola que possui o LEM em sua estrutura e uma escola que não possui para que pudessémos comparar os resultados obtidos nos questionários de professores que têm o laboratório de matemática em suas escolas e professores que não possuem este espaço. Com as escolas já definidas foi realizada uma conversa com a gestão de cada instituição para mostrar os objetivos do projeto, as etapas que seriam realizadas bem como a importância do mesmo para os envolvidos. Foi feito um levantamento de alguns dados gerais das escolas, chamamos as escolas de escola A e escola B como podemos ver nos quadros a seguir:

Quadro 1 – Dados gerais da Escola A que possui o LEM em sua estrutura.

Turnos de funcionamento	Manhã/Tarde/Noite
Nº de alunos	1800 aproximadamente
Nº de professores	44
Nº de professores de matemática	6
Nº de turmas	15 turno da manhã / 15 turno da tarde / Turno da noite(não informado)
Laboratório de informática	Sim
Laboratório de matemática	Sim
Outros laboratórios	Laboratório de química e física.
Biblioteca	Sim
Ambiente para estudo	Sim, biblioteca, quiosques disponíveis na escola, laboratórios.

(Quadro 1 – dados gerais da escola A/Fonte - autor)

Quadro 2 – Dados gerais da Escola B que não possui o LEM em sua estrutura.

Turnos de funcionamento	Manhã/tarde/noite
Nº de alunos	1500 aproximadamente
Nº de professores	Não informado
Nº de professores de matemática	5
Nº de turmas	18 turno da manhã / 18 turno da tarde / Turno da noite (não informado)
Laboratório de informática	Sim
Laboratório de matemática	Não
Outros laboratórios	Não
Biblioteca	Sim
Ambiente para estudo	Sim, biblioteca.
A escola possui espaço para a Criação do LEM	Sim

(Quadro 2 – dados da escola B/Fonte - autor).

Análise dos resultados do quadro 1 e 2

A escola A possui melhor estrutura em relação a escola B, contendo além do laboratório de matemática os laboratórios de informática, química e física, este último situa-se juntamente com o de matemática.

Trazemos a seguir o questionário aplicado com os professores de matemática participantes da pesquisa para a coleta dos dados, e os objetivos de cada questão. O questionário conta com uma caracterização dos professores e de cinco questões abertas.

Quadro 3 - Caracterização dos professores de matemática:

SEXO	
IDADE	
FORMAÇÃO	
LECIONA HÁ	
PROFESSOR NA ESCOLA DESDE	

(Quadro 3/Fonte – autor)

Quadro 4 - Questionário aplicado com os professores e o objetivo de cada pergunta:

	PERGUNTA	OBJETIVO
1ª Pergunta	Para você o que é o laboratório de ensino de matemática – LEM, e qual a melhor forma de utilizá-lo?	Analizar se o professor conhece o LEM.
2ª Pergunta	Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola ?	Verificar se o professor tem acesso aos materiais que a escola possui.
3ª Pergunta	Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM (Laboratório de Ensino de Matemática)?	Analizar o tipo de formação do professor.
4ª Pergunta	Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem trazer ao processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.	Analisar se o professor está aberto ao uso de jogos como um recurso metodológico.
5ª Pergunta	Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados LEM (laboratório de ensino de matemática) ?	Reconhecer se o professor faz uma relação entre os elementos do LEM e os recursos usados em sua aula.

(Quadro 4/Fonte – autor)

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo trata da análise dos dados obtidos em nossa pesquisa, inicialmente é realizado um perfil dos professores participantes e em seguida uma classificação sobre as concepções que estes professores possuem sobre o laboratório de ensino de matemática – LEM. Estas classificações são realizadas de acordo com as concepções levantadas em nosso referencial teórico, onde trazemos a definição de alguns autores sobre o que é o LEM.

Escolhemos para ser campo de nossa pesquisa duas escolas, uma da rede municipal e uma da rede estadual de ensino, nessas escolas escolhidas para a realização da nossa pesquisa existem um total de 11 professores de matemática, destes participaram da pesquisa 10 professores, 6 professores da escola A que possui o LEM em sua estrutura e 4 professores da escola B que não possui o LEM em sua estrutura.

Durante a aplicação do questionário percebeu-se que alguns professores sentiram receio em participar da pesquisa, achando que possivelmente sua prática docente seria avaliada, vale ressaltar que os professores que tiveram certa resistência são aqueles que possui uma formação diferente da licenciatura em matemática, no entanto depois de explicar que em momento algum seu nome seria citado e sua prática avaliada eles aceitaram participar da nossa pesquisa. Além disso, todos os professores participantes receberam um termo explicando o teor da pesquisa, que sua participação seria voluntária e que os dados seriam divulgados sem identificação, sendo assim, apenas 1 professor não respondeu ao questionário por não estar presente em nenhum dos momentos que o pesquisador marcou com a gestão da escola para explicar o que é a pesquisa e aplicar o questionário.

Decidimos intitular os professores participantes de P1 à P10, e as escolas serão chamadas de escola A e escola B, em que a escola A possui o LEM em sua estrutura enquanto a escola B não possui.

A seguir trazemos os o quadro de caracterização dos professores de matemática participantes da pesquisa:

Quadro 5 – Caracterização dos professores da escola “A”.

PROFESSORES	SEXO	IDADE	FORMAÇÃO	LECIONA HÁ ?	PROFESSOR NA ESCOLA DESDE ?
P 1	F	25 anos	Licenciatura em Matemática	4 anos	Março/2017
P 2	F	42 anos	Licenciatura em Matemática (cursando)	10 anos	2011
P 3	M	26 anos	Ciências Contábeis	3 anos	2014
P 4	M	42 anos	Licenciatura em Matemática	16 anos	2008
P 5	M	31 anos	Licenciatura em Matemática/Mestrado em matemática	9 anos	2016
P 6	F	27 anos	Licenciatura em Matemática	7 anos	2014

(Quadro 5 – dados dos professores da escola A/Fonte - autor)

Quadro 6 – Caracterização dos professores da escola “B”.

PROFESSORES	SEXO	IDADE	FORMAÇÃO	LECIONA HÁ ?	PROFESSOR NA ESCOLA DESDE ?
P 7	F	33 anos	Licenciatura em Matemática/Pós graduação em ensino da matemática	14 anos	Agosto/2017
P 8	F	34 anos	Ciências Biológicas	16 anos	Abril/2017
P 9	M	34 anos	Licenciatura em Matemática/Pós graduação em ensino da matemática	13 anos	2005

			(concluindo)		
P 10	F	48 anos	Licenciatura em Matemática	16 anos	Menos de 1 ano

(Quadro 6 – Dados dos professores da escola B/Fonte - autor)

6.1 Análise dos quadros de caracterização dos professores

Podemos notar que os professores participantes da pesquisa possuem uma idade média de 30 anos, sendo 6 professores do sexo feminino e 4 do sexo masculino, dos 10 professores 7 são formados em licenciatura em matemática, 1 está cursando licenciatura em matemática, destes 7 já licenciados em matemática 1 possui mestrado em matemática, 1 possui pós graduação em ensino de matemática e 1 está concluindo a pós graduação. Os outros 2 professores não possuem formação na área da matemática, 1 é formado em ciências econômicas e 1 em ciências biológicas.

Diante disso, nas escolas pesquisadas vemos uma forte presença de mulheres no ensino da matemática, em nossa pesquisa 60% dos professores participantes são do sexo feminino quebrando o pressuposto de muitos que acreditam que a disciplina é voltada e melhor assimilada pelo público masculino. 80% dos pesquisados possuem formação em licenciatura em matemática contra 20% de profissionais formados em outro curso, nota-se que o ensino desta disciplina ainda não é dado exclusivamente por profissionais desta área e o que é mais grave é que existem professores de matemática que não possuem formação na área de ensino, como vimos, existe 1 professor de matemática que é formado em ciências contábeis. O tempo em que os professores lecionam vai de 3 à 16 anos, e alguns estão na escola campo de pesquisa há alguns meses enquanto outros possuem anos de experiência.

6.2 Análise do questionário aplicado aos professores

Traremos a seguir alguns recortes das respostas dadas pelos professores ao nosso questionário, daremos ênfase as respostas vistas como mais completas e relevantes para nossa pesquisa, quando necessário traremos mais de uma resposta para cada pergunta.

1ª pergunta

- Para você o que é o laboratório de ensino de matemática – LEM, e qual a melhor forma de utilizá-lo ?

Na análise desta pergunta traremos uma categorização das respostas dadas pelos 10 professores participantes da pesquisa sobre sua concepção do LEM, essas categoria estão baseada nas concepções sobre o LEM abordadas no primeiro capítulo deste trabalho.

Quadro 7 – Categorização dos professores em relação a sua concepção sobre o LEM.

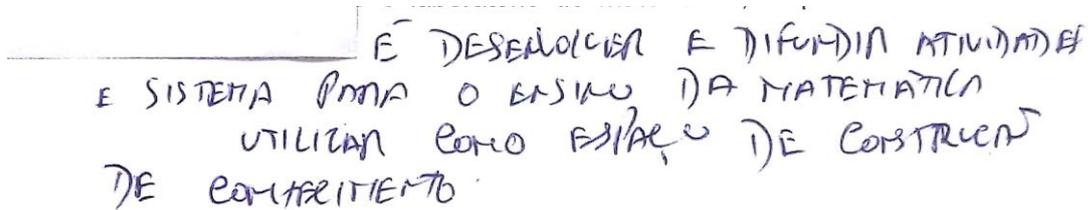
CATEGORIAS	CONCEPÇÕES SOBRE O LEM	PROFESSORES
1	Local de criação e desenvolvimento de atividades.	P 1 / P 4
2	Lugar da escola em que os professores tornam a matemática compreensível.	P 2 / P 3 / P 5 / P 7
3	Lugar, processo, procedimento (ferramenta)	P 2 / P 5 / P 6 / P 9
4	Laboratório com material concreto	P 1 / P 2 / P 3 / P 6 / P 10
5	Outro	P 8

(Quadro 7 – Categorização sobre o LEM/Fonte - autor)

Na Categoria 1 nós temos a concepção de LEM trazida por Lorenzato (2006, p.06) que nos diz que o LEM para muitos é visto como um local reservado para os professores além de dar sua aula de matemática, reunir-se com os alunos para tirar dúvidas, e além disso, planejar seus projetos e atividades, neste caso o LEM é considerado como um local para a criação e desenvolvimento de atividades matemáticas.

Na análise do nosso questionário encontramos dois professores, os dois da escola A, que se encaixam nessa categoria de concepção sobre o LEM, traremos um recorte de um dos professores que considera o LEM como um local de criação e desenvolvimento de atividades.

Figura 1- Recorte apresentado pelo P4 da escola A



É desenvolver e difundir atividades e sistema para o ensino da matemática utilizando como espaço de construção de conhecimento.

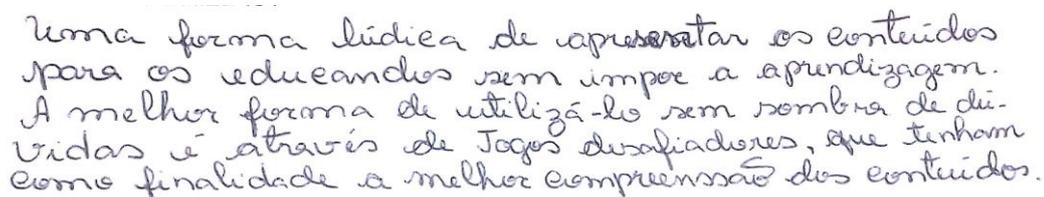
(Figura 1/Fonte autor 2017)

Podemos notar que para o P4 o LEM é desenvolver e difundir atividades para o ensino da matemática, além de se utilizar este espaço para a construção de conhecimento. Logo, o P4 considera o LEM não somente como um local reservado para a realização de atividades, mas também para a criação das mesmas, sendo assim classificado na categoria 1.

Na categoria 2, o LEM ainda segundo Lorezato (2006; p.07) vai além de um local para guardar materiais, ou ainda para criar e desenvolver atividades, para ele o LEM deve ser visto como o centro da vida matemática da escola; é o lugar onde os professores procuram tornar a matemática mais compreensível para os alunos.

Dentre os professores analisados, quatro classificaram o LEM desta maneira, traremos o recorte de um professor da escola A e outro da escola B. A resposta escolhida para o professor da escola A foi a do P2, que indica que o LEM é:

Figura 2- Recorte apresentado pelo P2 da escola A.



Uma forma lúdica de apresentar os conteúdos para os educandos sem impor a aprendizagem. A melhor forma de utilizá-lo sem sombra de dúvidas é através de jogos desafiadores, que tenham como finalidade a melhor compreensão dos conteúdos.

(Figura 2 / Fonte – autor 2017)

Para o P2 o LEM é uma forma lúdica de apresentar os conteúdos aos alunos, sendo assim eles aprendem de forma intuitiva através dos materiais disponíveis e usados como um recurso didático no ensino da matemática, o P2 informa ainda que o uso destes materiais, especificando os jogos desafiadores, devem ter a finalidade de propor a melhor compreensão dos conteúdos ensinados.

O P2 além de ser classificado na categoria 2, pois para ele o LEM é o lugar da escola onde os professores tornam a matemática compreensível, ele também se insere nas categorias 3 e 4, que serão mais detalhadas no decorrer de nossa análise; foi inserido na categoria 3 (Lugar, processo, procedimento/ferramenta), pois, P2 refere ao LEM como uma forma podendo ser visto como um procedimento a ser seguido, e classificou-se na categoria 4 (laboratório com material concreto), pois, cita o uso dos jogos desafiadores.

Sendo assim, este professor foi o que deu uma resposta mais completa, sendo incluso nas categorias 2, 3 e 4 pois para ele o LEM é visto como uma forma lúdica e seu uso promove uma facilidade na compreensão dos conteúdos matemáticos através dos materiais existentes nele.

Outro professor classificado na categoria 2, e agora um professor da escola B, foi o P7, que informa que o LEM:

Figura 3- Recorte apresentado pelo P7 da escola A.

É um elemento concreto para o aluno conseguir visualizar e aprender matemática de forma mais agradável.

(Figura 3 / Fonte – autor 2017)

Aqui o professor classifica o LEM como um elemento que facilita ao aluno o estudo da matemática, facilitando para que ele visualize os conceitos ensinados e assim ele possa aprender matemática de uma forma agradável, sendo assim para o P7 o LEM é um elemento facilitador no estudo e na compreensão da matemática.

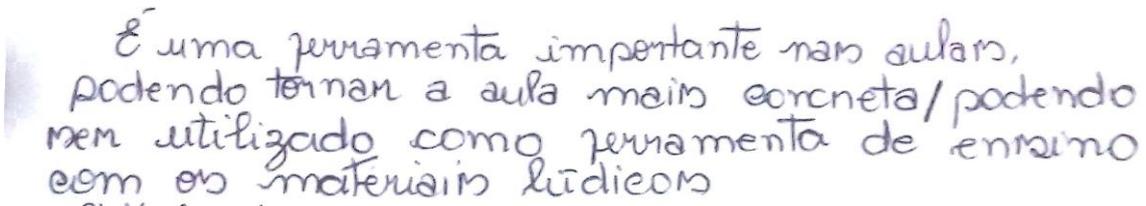
Podemos notar que tanto para professores de escolas que possuem o laboratório de ensino de matemática em sua escola, quanto para aqueles que não possuem, o uso do LEM contribui significativamente para que os alunos vejam a matemática de uma maneira simples podendo assim, compreender melhor os seus conceitos e conteúdos e levá-los para o seu cotidiano. Diante disso, fica o questionamento de que, se os professores afirmam ser importante o uso do LEM, mas por que não o fazem mesmo quando tem o LEM disponível

Na categoria 3 nós temos a contribuição de Ewbank citado por Turrione e Perez (2006; p. 60), para ele o LEM é visto como um lugar, um processo, um procedimento. Aqui o LEM é

visto não somente como um lugar, mais também como um processo ou procedimento realizado entre professores e alunos visando sempre uma melhor compreensão dos conteúdos ensinados, onde os alunos estudam a matemática de uma maneira informal, se movimentado e interagindo com os demais participantes.

O P6 nos informa que o LEM é:

Figura 4- Recorte apresentado pelo P6 da escola A.



É uma ferramenta importante nas aulas,
podendo tornar a aula mais concreta/podendo
ser utilizado como ferramenta de ensino
com os materiais lúdicos

(Figura 4 / Fonte – autor 2017)

O P6 considera o LEM como uma ferramenta de ensino que ao utilizar os materiais lúdicos nas aulas as torna mais concretas; então, para o P6 o LEM é visto não somente como um lugar, mas também como um procedimento que visa levar aos alunos uma matemática concreta, saindo dos conceitos muitas vezes abstratos mostrados em sala de aula e assim permitindo ao aluno através da interação com os outros uma maneira diferente de construir e aprender a matemática.

A categoria 4 foi a que teve mais professores inclusos nela, 5 dos 10 professores enchem o LEM como um laboratório com material concreto.

Para Romero citado por Gonçalves e Silva (2002, p. 03) existem alguns tipos de laboratórios no ensino de matemática, dentre esses está o laboratório com material concreto. Este conceito de LEM, entende o mesmo como um local que consiste na elaboração dos conteúdos da classe por meio de manipulações de materiais tais como: metros, esquadros, sólidos geométricos e outros.

Dos recortes mostrados anteriormente os professores, P2 e P6 se enquadram também nesta categoria, pois eles citam o uso de materiais concretos em suas concepções sobre o LEM.

Traremos o recorte de outro professor que foi classificado nesta categoria.

Figura 5- Recorte apresentado pelo P10 da escola B.

espaço para jogos e materiais
lúdicos p/o ensino da matemática. Implantando
LEM nas escolas públicas.

(Figura 5 / Fonte – autor 2017)

Para o P10 o LEM é um espaço físico pertencente a escola, equipado com materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática, sendo assim, classificado na categoria de laboratório com material concreto. Vale lembrar que o P10 atua em uma escola que não possui o LEM em sua estrutura, e assim ele complementa sua resposta, afirmando que deveria ser implantado o LEM nas escolas públicas, desse modo, podemos perceber que os professores que não possuem este espaço para trabalhar em suas aulas, sentem a dificuldade e necessidade de possuir um laboratório de ensino de matemática nas instituições em que lecionam, para assim poderem ter melhores condições de trabalho e de proporcionar uma aprendizagem significativa aos seus alunos.

A categoria 5, trata das respostas dadas pelos professores participantes da pesquisa e que não se enquadram em nenhuma das concepções levantadas em nosso referencial teórico, portanto o único professor atribuído nessa categoria foi o P8 que em sua resposta afirma que na escola em que trabalha:

Figura 6- Recorte apresentado pelo P8 da escola B.

não tem laboratório

(Figura 6 / Fonte – autor 2017)

Aqui o professor usa como justificativa para não responder a questão da forma esperada o fato de não ter um LEM na escola em que ele atua, vale lembrar que o professor 7 não possui uma formação na área da matemática, o que pode ter feito o mesmo usar de tal justificativa para não responder a pergunta da melhor forma.

2ª pergunta

- Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola ?

Dos 10 professores 9 responderam sim, destes apenas 1 detalhou alguns desses materiais, como veremos a seguir.

Figura 7- Recorte apresentado pelo P2 da escola A.

Sim, Torre de Hanoi, Tangram e etc...

(Figura 7/ Fonte – autor 2017)

Outro professor respondeu que não conhece todos e utilizou apenas alguns. Traremos o recorte de um professor que respondeu que apesar de conhecer estes materiais eles estão incompletos, isso impossibilita o seu uso.

Figura 8- Recorte apresentado pelo P7 da escola B.

2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola? Sim, mas os mesmos estão incompletos.

(Figura 8 / Fonte – autor 2017)

Podemos perceber que apesar dos professores afirmarem conhecer os materiais lúdicos disponíveis na escola, não se preocupam em detalhar quais são estes materiais, ficando uma dúvida em relação se eles conhecem mesmo os materiais ou somente responderam sim sem conhecer de fato os recursos que a escola em que trabalha possui. Em nosso referencial teórico trazemos a contribuição de Passos (2006, p. 82) afirmando que, uma importante reflexão que deve ocorrer ainda na formação inicial dos professores de matemática se refere a forma de utilizar os materiais. Embora muitos materiais sejam conhecidos e utilizados em muitas escolas, é importante saber como são utilizados.

Outra característica que podemos notar com a resposta do P7 é que algumas escolas possuem materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática, mas não possuem uma organização em mantê-los em boas condições de uso, ou então pela falta de uso, ou uso

inadequado perde-se material impossibilitando que sejam utilizados nas aulas, portanto, é importante que os professores, alunos e a gestão da escola tenham consciência da importância destes materiais e busquem mantê-los apropriados ao uso.

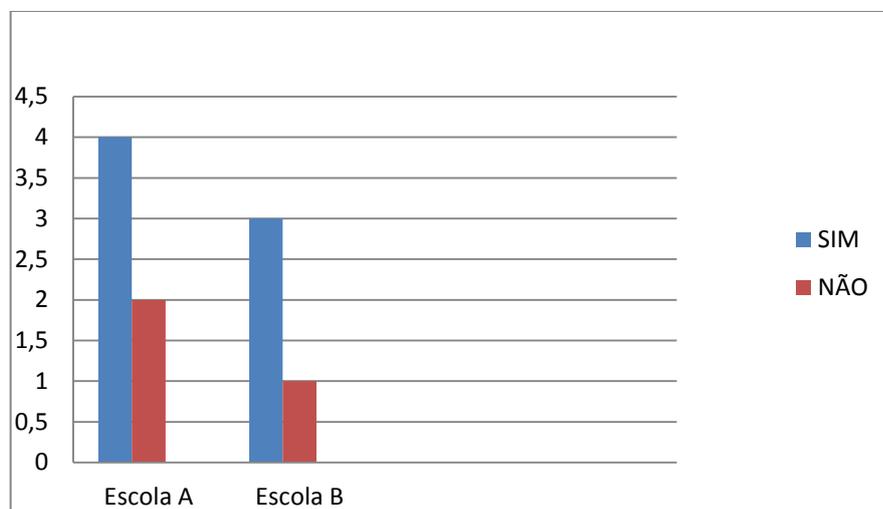
3ª pergunta

- Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM (laboratório de ensino de matemática) ?

De acordo com as respostas dadas pelos professores montamos um gráfico visando uma melhor organização e visualização das respostas dadas pelos professores participantes de nossa pesquisa.

O gráfico a seguir mostra a distribuição do número de professores que tiveram e que não tiveram em suma formação disciplinas voltadas para o uso de jogos como um recurso e sobre o LEM.

Gráfico 1 - Número de professores que cursaram disciplinas sobre o uso de jogos e sobre o LEM.



(Gráfico 1 – fonte; autor 2017)

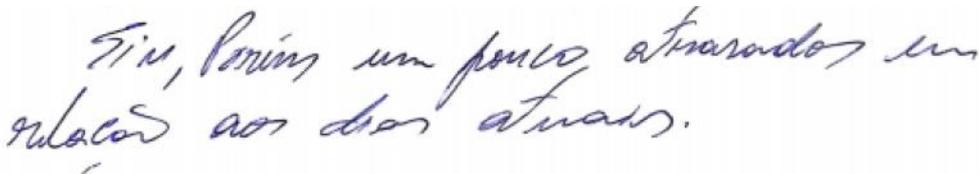
Podemos notar no gráfico que a maioria dos professores tanto da escola A quanto da escola B, tiveram durante o seu curso alguma disciplina que trata sobre o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM.

Dos 10 professores pesquisados 7 responderam SIM, 4 da escola A e 3 da escola B; destes, 2 destacaram que esta disciplina foi a prática pedagógica, outros em conversa com o pesquisador alegaram não lembrar qual foi a disciplina pelo tempo de formação que possuem.

3 professores responderam NÃO, sendo 2 da escola A e 1 da escola B; 1 desses professores está cursando a licenciatura em matemática e questionou em conversa, que disciplinas voltadas para estes assuntos ainda poderão vir; outro professor que respondeu não possui uma formação fora da área de educação e o último que respondeu não, não justificou sua resposta.

Traremos a seguir o recorte de uma das respostas sim, onde o professor justifica que as disciplinas que teve em sua formação voltadas para o uso do LEM e o uso de jogos como um recurso didático possui um atraso em relação aos dias atuais e alegou em conversa com o pesquisador que em sua formação não possuía uma facilidade de acesso aos recursos tecnológicos como temos hoje.

Figura 9- Recorte apresentado pelo P9 da escola B.



Sim, porém um pouco atrasados em relação aos dias atuais.

(Figura 9 / Fonte – autor 2017)

Vimos nas respostas dadas pelos professores que a maioria deles teve alguma disciplina que trata do uso de jogos e sobre o LEM, isso mostra que os cursos de licenciatura mesmo aqueles com maior tempo de existência se preocuparam em mostrar a importância destes recursos, o que é um ponto positivo para a formação de professores de matemática, além disso os professores levantam que as práticas pedagógicas são disciplinas que tratam sobre o uso de jogos e sobre o LEM.

Sendo assim, necessário que os cursos de licenciatura em matemática estejam preocupados em formar professores que compreendam a importância de utilizar recursos didáticos que facilitam aos alunos a compreensão dos conteúdos ensinados, então os cursos de licenciatura em matemática devem possuir uma ementa que atenda não somente aos conteúdos matemáticos que os licenciandos precisam estudar, mas que tragam também

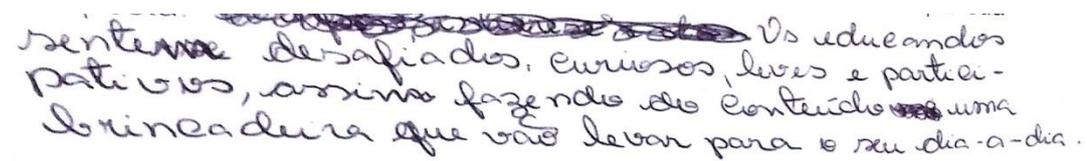
disciplinas pedagógicas que tratem sobre os diversos materiais disponíveis para facilitar o processo de ensino e aprendizagem e mostrem aos licenciandos como utilizá-los.

4ª pergunta

- Quais as contribuições o uso de jogos matemáticos podem trazer no processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

Dentre as principais contribuições acerca do uso de jogos matemáticos os professores destacaram que, o uso deste recurso motiva e instiga o aluno a participar das aulas, e é uma forma prática e rápida do aluno aprender os conteúdos ensinados, como veremos nas respostas a seguir.

Figura 10 - Recorte apresentado pelo P2 da escola A.

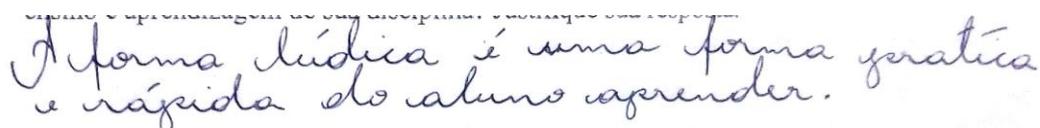


Os educandos sentem-se desafiados, curiosos, leves e participativos, assim fazendo do conteúdo uma brincadeira que vão levar para o seu dia-a-dia.

(Figura 10 / Fonte – autor 2017)

O P2 destaca que o uso de jogos motiva os alunos para o ensino da matemática e para a participação das aulas, vendo a matemática de uma forma divertida que facilita ao aluno aplicar os conhecimentos vistos na sala de aula em seu cotidiano.

Figura 11- Recorte apresentado pelo P7 da escola B.



A forma lúdica é uma forma prática e rápida do aluno aprender.

(Figura 11 / Fonte – autor 2017)

Para o P7 o uso de jogos aliado ao ensino da matemática facilita ao aluno a compreensão dos conteúdos ensinados, pois ele pode observar na prática o que é ensinado pelo professor.

Figura 12- Recorte apresentado pelo P1 da escola A.

^{resposta.}
 Alguns conteúdos são melhor abstraídos quando
 e utilizado material concreto, como os sólidos geométricos.
 Outra possibilidade é mostrar a probabilidade por meio
 de jogos,
 como os
 de azar.

(Figura 12 / Fonte – autor 2017)

O P1 destaca também que o uso de jogos facilita ao professor ensinar determinados conteúdos, pois, ao usar materiais concretos os alunos têm uma maior facilidade de compreender o que está sendo ensinado.

Sendo assim a visão dos professores pesquisados sobre o uso de jogos como um recurso didático no ensino da matemática está de acordo com o PCN que nos informa que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (BRASIL, 1998: p.47)

Logo, os professores concordam que os jogos além de tornar as aulas mais atrativas, favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

5ª pergunta

- Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no LEM (laboratório de ensino de matemática) ?

A maioria dos professores citaram o uso de jogos em suas aulas como um recurso que remete aos utilizados no LEM, desconsiderando os recursos tecnológicos que utilizam nas aulas, assim podemos notar que para os professores os materiais disponíveis no LEM se restringem a jogos didáticos, não levando em consideração outros materiais que o laboratório possui.

Como veremos nos recortes a seguir:

Figura 13- Recorte apresentado pelo P1 da escola A.

Ao ensinar probabilidade utilizei
 uma caixa que tem vários tipos de
 dados e cartas coloridas.
 Também posso utilizar a Torre de Hanói
 para explicar a função exponencial.
 Nosso laboratório também possui tabletes
 com jogos de raciocínio lógico do programa
 mente inovadora.

(Figura 13 / Fonte – autor 2017)

Podemos notar que o P1 possui um bom conhecimento dos materiais disponíveis em sua escola e sobre como aplicá-los na sala de aula, desse modo, percebemos que o P1 possivelmente teve durante a sua formação um bom conhecimento sobre os jogos e recursos matemáticos, bem como a sua utilização. Estando de acordo com o que levantado por Passos (2006, p. 82), que afirma que é importante os professores de matemática conhecerem os materiais disponíveis na escola e mais ainda compreender como deve ser sua utilização.

Figura 14- Recorte apresentado pelo P10 da escola B.

Nas escolas que trabalho não possui LEM

(Figura 14 / Fonte – autor 2017)

O professor (a) justifica que não usa de nenhum recurso didático disponível na escola pelo fato da mesma não possuir o LEM, vale ressaltar que em relação a pergunta número 2 este professor (a) respondeu que conhece os materiais lúdicos disponíveis na escola. Podemos compreender que para este professor (a) só se utiliza recursos didáticos diferenciados fora do contexto da sala de aula o que sabemos que não é válido, que mesmo sem possuir o LEM o professor pode e deve utilizar de jogos e outros materiais que atendam suas necessidades em sua sala de aula, destacamos que o fato de não ter um LEM na escola não justifica não utilizar materiais lúdicos nas aulas.

Figura 15- Recorte apresentado pelo P7 da escola B.



Este ano não utilizei por falta de condições de trabalho.

(Figura 15 / Fonte – autor 2017)

Este professor (a) informa que no ano de 2017 não houve condições para se usar materiais lúdico em suas aulas, na segunda pergunta este mesmo professor (a) afirma que os materiais lúdicos disponíveis na escola estão incompletos o que implica no seu não uso. Nota-se que para este professor (a) só se utiliza materiais que são oferecidos pela instituição de ensino, onde não há uma preocupação de levar algo diferente para aulas ou de construir junto com os alunos.

Percebe-se ainda que os professores que não possuem o LEM nas escolas em que trabalham, sentem dificuldades em levar materiais lúdicos para a sua sala de aula e justificam o fato de não utilizar tais recursos por não ter acesso ao LEM. Enquanto os professores da escola que possui o LEM, mostram um conhecimento mais amplo acerca dos materiais dispostos no LEM e seu uso.

De fato a falta de uma laboratório de ensino de matemática nas escolas traz uma série de problemas aos professores desta disciplina, primeiro porque com a falta deste ambiente, os recursos didáticos voltados para o ensino da matemática são poucos, e muitas vezes desorganizados e incompletos como é afirmado por P7. Além disso, muitos professores não possuem aptidão para utilizar tais recursos. Portanto, como levantado em nosso referencial teórico é necessário que os cursos de licenciatura estejam preocupados em formar profissionais cientes não somente dos conteúdos matemáticos, mas também das melhores práticas de ensino e dos recursos que facilitará aos alunos a compreensão dos conteúdos ensinados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho teve por objetivo analisar as concepções de professores de matemática do ensino fundamental II e ensino médio da rede pública do município de Caruaru - PE acerca do laboratório de ensino de matemática – LEM. Para alcançar tal objetivo geral nos apoiamos nos objetivos específicos, o primeiro objetivo específico foi investigar se as escolas da rede municipal e estadual de ensino de Caruaru possuem o laboratório de ensino de matemática – LEM; em que foi realizado uma pesquisa junto as secretarias de educação do município e do estado para saber se as escolas da rede pública existentes no município de Caruaru possuem o LEM em seus ambientes.

Diante disso constamos que o município de Caruaru conta com 118 escolas da rede municipal, e o mais impressionante é que nenhuma dessas escolas possui o LEM em suas instalações. Podemos notar com essa informação, que ainda há falta de conhecimento sobre a importância de um LEM nas instituições de ensino, o que acarreta em sua não implantação.

Junto a secretaria de educação do estado, a GRE; não nos foi informado o número de escolas da rede estadual disponíveis em Caruaru, nem se estas escolas possuem o LEM.

Outro objetivo específico foi discutir sobre a importância e as contribuições do uso do LEM para o ensino da matemática, isso foi realizado tendo por base os textos consultados na construção nosso referencial teórico e através de conversas com a gestão das escolas e com os professores participantes, o qual foi explicado o objetivo de nossa pesquisa e sua importância para os professores de matemática, constamos que quando se fala em utilizar materiais didáticos aliados ao ensino da matemática e sobre o LEM, há um grande interesse por parte da gestão e principalmente dos professores, pois, eles ressaltam que o uso destes recursos facilita ao aluno compreender o conteúdo ensinado, porém alguns professores destacam que não sentem-se preparados para utilizar tais recursos em suas aulas, por possuírem uma formação mais antiga, onde não foi detalhado sobre como associar esses materiais aos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula, e por não possuírem o LEM na escola em que trabalham outros professores alegaram que os materiais disponíveis acabam se tornando sem utilidades, pois, como não se tem um local específico para mantê-los perde-se materiais, tornando-os incompletos e impossibilitando o seu uso.

Além disso, procuramos fazer uma análise entre a concepção acerca do uso do LEM dos professores que possuem o LEM em suas escolas e professores que não possuem. EM que

constamos que os professores da escola A, chamados de P1 a P6, estavam presente em 4 categorias, alguns deles em mais de uma categoria ao mesmo tempo, enquanto os professores da escola B, chamados de P7 a P10, foram classificados em concepções diferentes sobre o LEM, por exemplo, para o P7 o LEM é um lugar da escola onde os professores tornam a matemática mais compreensível, o P8 não foi classificado em nenhuma das categorias levantadas em nosso referencial, pois ele simplesmente respondeu que sua escola não possui um LEM, para o P9 o LEM é um lugar, processo ou procedimento e para o P10 é um laboratório com material concreto.

Diante dessas respostas obtidas em nosso questionário podemos compreender que os professores da rede pública de ensino, mesmo aqueles que não possuem o LEM nas escolas em que lecionam tem um bom conhecimento sobre o que é o LEM, e conseguem descrever qual a sua concepção sobre ele.

Por fim, concluímos que para a maioria dos professores o LEM é visto como um laboratório com material concreto, vale ressaltar que em nenhum momento os professores citam as tecnologias ou os livros didáticos como um recurso do LEM, para eles os materiais disponíveis no laboratório são os jogos voltados para o ensino da matemática e os materiais concretos, como por exemplo os sólidos geométricos. Logo, como destacado em nosso referencial teórico, é necessário que os professores de matemática possuam em sua formação disciplinas que mostrem quais os recursos disponíveis para facilitar o ensino da matemática, bem como ensinar sobre o uso destes materiais e como associá-los aos conteúdos ensinados na educação básica.

Para isso é importante que os licenciando tenham acesso ao laboratório de ensino de matemática para que possam ter uma prática com esses recursos, conhecer sobre o LEM e poder levar estas informações para a escola em que trabalham e principalmente para as suas aulas. Portanto, tão importante quanto formar professores que compreendam os conceitos da matemática deve-se mostrar os principais recursos didáticos e metodologias que podem ser utilizados para promover uma facilidade de compreensão do que é ensinado, oferecendo assim aos alunos uma aprendizagem significativa.

Vale lembrar que o uso de materiais lúdicos, de jogos e do LEM, deve sempre ser aplicado com um objetivo a ser alcançado, e que sua utilidade não dispensa nem substitui o professor, estes materiais deverão ser utilizados associados ao ensino da matemática.

Sendo assim, desejamos que este trabalho desperte o interesse de licenciandos e já professores de matemática sobre o laboratório de ensino de matemática - LEM, e motive outros estudos que aborde este tema.

REFERÊNCIAS

BERTONI, N. E.; GASPARGAR, M. T. J.; Laboratório de ensino de matemática da Universidade de Brasília. Uma trajetória de pesquisa em educação matemática, apoio à formação do professor e interação com a comunidade. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 135-151

BIANCHIN, G.; DULLIUS M. M.; GERHARDT T.; Jogos no ensino de matemática “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?”. *Revista Destaques Acadêmicos*, Ano 2, Nº 4, 2010-CETEC/UNIVATES.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria do Ensino. Parâmetros Curriculares Nacionais. 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática. MEC/SEF, 1998. 148 p.

CHIUMA A.; OLIVEIRA E. C. de; Jogos Matemáticos: Uma ferramenta Educacional no Ensino Fundamental. *Enem – Encontro Nacional de Educação de Matemática*, São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.

Dados geográficos sobre Caruaru; disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>, acesso em: 30 de setembro de 2017.

FIorentini D; OLIVEIRA A. T de C. O lugar das matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema> Bolema - Boletim de Educação Matemática; acesso em: 13 de outubro de 2016.

GONÇALVES, A.R.; SILVA, A.L. O uso do laboratório no ensino da matemática. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_antonio_roberto_goncalves.pdf Acesso em: 15 de outubro de 2017.

GRANDO; C Regina. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/tese_grando.pdf ; acesso em 18 de maio de 2017.

Jogos eletrônicos estimulam pacientes a se dedicar mais aos exercícios de recuperação física e mental, Folha de São Paulo; 21 de fevereiro de 2011. Disponível em: http://diretorio.fgv.br/sites/diretorio.fgv.br/files/game_terapia_folha_spaulo.pdf; acesso em: 07 de outubro de 2016.

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

OLIVEIRA, M M de. Como fazer pesquisa qualitativa – Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

PASSOS, C. L. B. Materias manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p.76-92.

PEREZ, G.; Costa, G.L.M.; Viel, R. S., (2002). Desenvolvimento profissional e prática reflexiva. Disponível em : <
<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10605/6994>>
Bolema - Boletim de Educação Matemática v. 15, n. 17; Acesso em 21 de Novembro de 2017.

PONTE, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. Publicado In *Actas do ProfMat 98* (pp. 27-44). Lisboa: APM. Disponível em : <
www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/DOCS-PT%5C98-Profmat.doc> Acesso em : 21 de Novembro de 2017.

RÊGO, R.M.; RÊGO, R.G. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p.39-56.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 57-76.

APÊNDICES

Caracterização dos professores de matemática:

Sexo: () F () M

Idade:

Formação:

Leciona há:

Professor na escola desde:

Questionário aplicado com os professores:

1º) Para você o que é o laboratório de ensino de matemática – LEM, e qual a melhor forma de utilizá-lo?

2º) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola ?

3º) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM (laboratório de ensino de matemática)?

4º) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem trazer ao processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

5º) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados LEM (laboratório de ensino de matemática) ?

ANEXOS

Caracterização dos professores de matemática

Sexo: (X) F () M

Idade: 42 anos

Formação: *Curso de licenciatura em Matemática*

Leciona há: 10 anos

Professor na escola desde: 2011

Questionário

- 1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo?

Uma forma lúdica de apresentar os conteúdos para os educandos sem impor a aprendizagem. A melhor forma de utilizá-lo sem sombra de dúvidas é através de jogos desafiadores, que tenham como finalidade a melhor compreensão dos conteúdos.

- 2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?

Sim, Torre de Hanoi, Tangram e etc..

- 3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM?

Não

- 4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

~~Os educandos sentem-se desafiados, curiosos, livres e participativos, assim fazendo dos conteúdos uma brincadeira que vão levar para o seu dia-a-dia.~~

- 5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no LEM?

Tangram

Caracterização dos professores de matemática

Sexo () F (x) M

Idade 26 Anos

Formação: Ciências Contábeis

Leciona há 3 Anos

Professor na escola desde 2014

Questionário

- 1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo?

Um espaço diferenciado na escola voltado para o ensino de matemática, a partir de jogos temáticos de Matemática que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem.

- 2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?

Sim

- 3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM?

Não

- 4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

O uso de jogos contribui para o processo de aprendizagem, a partir de ferramentas auxilia a prática do ensino.

- 5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no lem

- Tablets do Programa Mindlab
- Planificações geométricas
- jogo da Probabilidade (caminho de Mônica)

Caracterização dos professores de matemática

Sexo () F (X) M

Idade: 42

Formação: MATEMÁTICA

Leciona há: MINIMOS 16 ANOS

Professor na escola desde: 2008

Questionário

- 1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo? É DESENVOLVER E DIFUNDIR ATIVIDADES E SISTEMA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA UTILIZANDO COMO ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO
- 2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola? SIM
- 3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM? SIM. MATEMÁTICAS PEDAGÓGICAS
- 4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta. SIM. O LÚDICO
- 5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no lem. SÓLIDOS GEOMÉTRICOS
JOGOS

Caracterização dos professores de matemática:

Sexo: () F (X) M

Idade: 31

Formação: MESTRADO EM MATEMÁTICA

Leciona há: 9 ANOS

Professor na escola desde: 1 ANO

Questionário

- 1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo?

Um local de suporte com instrumentos direcionados para melhor estudar/ensinar matemática.

- 2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?

Nem todos. Utilizei apenas alguns.

- 3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM?

Sim. As práticas pedagógicas.

- 4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

Muitas. A ludicidade instiga a curiosidade do estudante contribuindo para a aprendizagem.

- 5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no lem.

(~~As~~) Os sólidos geométricos, especialmente.

Caracterização dos professores de matemática:

Sexo: (X) F () M

Idade: 27 anos

Formação: Licenciatura em Matemática

Leciona há: 4 anos

Professor na escola desde: 2014

Questionário

1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo?

É uma ferramenta importante nas aulas, podendo tornar a aula mais concreta/podendo ser utilizado como ferramenta de ensino com os materiais lúdicos

2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?

Sim.

3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM?

Sim.

4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

A Aprendizagem pode ser construída com maior facilidade. O lúdico se torna atrativo

5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no lem.

Sólidos geométricos/material digital/
Jogos de raciocínio.

Caracterização dos professores de matemática.

Sexo: F () M

Idade: 33

Formação: Licenciatura em Matemática
Pós-graduação em Currículo da Matemática

Leciona há: 14 anos

Professor na escola desde: 01 agosto de 2017.

Questionário aplicado com os professores:

- 1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo? É um elemento concreto para o aluno conseguir visualizar e aprender matemática de forma mais agradável.
- 2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola? Sim, mas os mesmos estão incompletos.
- 3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM (Laboratório de ensino de matemática)?
Sim,
- 4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.
A forma lúdica é uma forma gratuita e rápida do aluno aprender.
- 5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no LEM (Laboratório de ensino de matemática).
Este ano não utilizei por falta de condições de trabalho.

Caracterização dos professores de matemática:

Sexo: F () M

Idade: 34 anos

Formação: Ciências Biológicas

Leciona há: 16 anos

Professor na escola desde: Abril

Questionário aplicado com os professores:

- 1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo?

não tem laboratório

- 2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?

sim

- 3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM (Laboratório de ensino de matemática)?

sim.

- 4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

sim, trabalhando com operações, barreiras, formas.

- 5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no LEM (Laboratório de ensino de matemática).

mind lab, dominó, dama, bloqueio, formas e cores etc.

Caracterização dos professores de matemática

Sexo: () F (X) M

Idade: 34 anos

Formação: Pós-graduação em Matemática - (Concluída)

Leciona há: 13 anos

Professor na escola desde: 2005

Questionário

1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo?

Mais uma ferramenta didática de ensinar a matemática

2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?

Sim.

3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM?

Sim, porém um pouco atrelados em relação aos dias atuais.

4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta.

Tomam as aulas mais atrágentes, despertando maior interesse dos alunos nas aulas de matemática pelos alunos.

5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no LEM.

Jogos matemáticos, jogos do kind Lab entre outros.

Caracterização dos professores de matemática

Sexo: (X) F () M

Idade: 47

Formação: matemática

Leciona há: 16 anos

Professor na escola desde: menos de 1 ano

Questionário

- 1) Para você o que é o laboratório de matemática, e qual a melhor forma de utilizá-lo? Espaço para jogos e materiais lúdicos p/o ensino da matemática. Importante LEM nas escolas públicas.
- 2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?
Sim
- 3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM?
Não
- 4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta. Importante. Atividades lúdicas ajuda na aprendizagem.
- 5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no lem.
nas escolas que trabalho não possui LEM

Caracterização dos professores de matemática

Sexo F () M

Idade 25 anos

Formação licenciatura em matemática

Lectona há 4 anos

Professor na escola desde março / 2017

Questionário

1) Para você o que é o laboratório de matemática e qual a melhor forma de utilizá-lo?

Laboratório é um ambiente diferenciado que contribui bastante no auxílio de aulas diferenciadas como aulas programadas com jogos e materiais manipulados.

2) Você conhece os materiais lúdicos voltados para o ensino da matemática disponíveis na escola?

Sim

3) Em sua formação houve alguma disciplina voltada para o uso de jogos como um recurso didático e sobre o LEM?

Sim

4) Quais contribuições o uso de jogos matemáticos podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de sua disciplina? Justifique sua resposta

Alguns conteúdos são melhor abstraídos quando é utilizado material concreto, como os sólidos geométricos. Outra possibilidade é mostrar a probabilidade por meio

5) Quais os recursos didáticos utilizados em suas aulas remetem aos utilizados no LEM

de jogos, como os de azar.
Ao ensinar probabilidade utilizei uma caixa que tem vários tipos de dados e cartas coloridas.

Também posso utilizar a Torre de Hanói para explicar a função exponencial.

Nosso laboratório também possui tablets com jogos de raciocínio lógico do programa mente inovadora.