

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

**CLÉBER FERNANDO SILVA E LIMA**

**O LÚDICO COMO FERRAMENTA DE MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE  
MATEMÁTICA**

Caruaru - PE  
2017

CLÉBER FERNANDO SILVA E LIMA

**O LÚDICO COMO FERRAMENTA DE MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE  
MATEMÁTICA**

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)

**Orientadora:** Cristiane de Arimatéa Rocha

Caruaru - PE  
2017



**TERMO DE APROVAÇÃO**

**O LÚDICO COMO FERRAMENTA DE MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE**  
**MATEMÁTICA**

**por**

**CLÉBER FERNANDO SILVA E LIMA**

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de MATEMÁTICA – Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e \_\_\_\_\_ em 15 de Dezembro de 2017.

**Banca examinadora:**

\_\_\_\_\_  
Prof. Cristiane de Arimatéa Rocha  
(Orientadora)

\_\_\_\_\_  
Prof. Simone Moura Queiroz  
(Examinador(a) Interno(a))

\_\_\_\_\_  
Prof. Edelweis José Tavares Barbosa  
(Examinador(a) Interno(a))

## AGRADECIMENTOS

Após dois anos enfim é hora de concluir esse trabalho e levá-lo para ser avaliado, cresce em mim uma mistura de alívio e expectativa pelos próximos passos, mas como é dito no Livro Bíblico de Samuel, “Até aqui nos ajudou o Senhor Deus” tendo certeza disso devo em primeiro lugar agradecê-lo por sua inspiração e por ter me influenciado e me moldado até aqui para ser o que sou e ter conquistado tudo que era cabível a mim.

Para não me alongar com citação de nomes, eu gostaria de agradecer a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a construção desse trabalho e contribuíram também no projeto de construção desse profissional que a cada degrau mais alto conquistado leva consigo os conselhos e experiências trazidos por essas várias pessoas que de algum modo me ajudaram.

Sou grato a Universidade Federal de Pernambuco e ao Centro Acadêmico do Agreste por ter proporcionado nos últimos anos uma gama de situações e oportunidades para minha capacitação enquanto futuro professor de Matemática, através dela eu conheci vários professores que se tornaram exemplos para mim, cito minha Orientadora e amiga Cristiane Rocha, que esteve ao meu lado desde a minha entrada no PIBID em 2014, quando eu ainda era tão tímido que permitia ela errar meu nome e me chamar de Cleiton durante várias reuniões, retorno a citar o PIBID, pois através dele eu consegui abrir minha mente e criar objetivos de que tipo de profissional da educação eu gostaria de ser, foram anos de muito aprendizado e sorrisos durante as intervenções e também nas reuniões coordenadas pela própria Cristiane ou pela Dra. Simone Queiroz, que nos meses que esteve conosco também acrescentou muitas ideias que foram convertidas em práticas desse trabalho.

Em mais um parágrafo eu gostaria de agradecer ainda aos PIBIDIANOS que estiveram comigo desde 2014, em especial César Diogo, José Jairo, Josivânio Almeida, José Adeilton e Luan Santana que dividiram comigo muitas aulas na Escola Nicanor Souto Maior e que aceitavam participar das minhas propostas malucas de aulas divertidas.

Minha Família, namorada e meus amigos e irmãos de missão #STLM que eu tanto amo também fazem parte dos meus agradecimentos, mesmo sem querer eles sempre me ajudaram, agradeço também aos meus colegas de trabalho que me apresentaram no dia-a-dia o que é a educação pública no meu município.

Enfim, a todos esses e a tantos outros que não foram lembrados nos parágrafos acima, o meu muito obrigado! Deus nos abençoe.

*Permaneci em mim, e Eu permanecerei em vós. João 15:3*

## RESUMO

Os parâmetros para a educação básica do estado de Pernambuco (PC/PE) mencionam a necessidade de ampliar a dimensão lúdica no ambiente escolar, apresentando o lúdico como uma ferramenta de motivação para o aluno nas aulas de matemática e como um forte aliado no ensino e a aprendizagem da matemática. Dessa forma elaboramos, fundamentados em autores como Malba Tahan, Jonofon Sérates, Saulo Boni, sete ferramentas lúdicas distintas que foram apresentadas em uma formação para um grupo de 30 mediadores de matemática do Programa Novo Mais Educação (PNME) do município de Gravatá –PE, com o objetivo de investigar como o lúdico pode influenciar o ensino e aprendizagem de Matemática e a motivação dos professores e alunos para o trabalho de conteúdos matemáticos. Esses mediadores tiveram contato com as formas lúdicas aqui trabalhadas e em seguida foram convidados a reproduzi-las e/ou adaptá-las em suas turmas do Programa. Posteriormente a essa reprodução ou mediadores preencheram um questionário que pretendia revelar pontos positivos e negativos daquela prática, como havia sido sua aceitação pelos mediadores durante a formação e como aconteceu a participação dos alunos durante a atividade. Além desse primeiro questionário elaboramos outros dois que foram aplicados com dois mediadores que receberam a nossa visita e intervenção nas suas turmas do PNME para a aplicação de uma ferramenta lúdica e outro direcionado aos alunos dessas turmas. A partir desses questionários observamos opiniões de todos os atores envolvidos na nossa proposta de prática metodológica e pudemos constatar no decorrer do trabalho, a contribuição dessa prática pedagógica ao professor de matemática, aqui tratado como mediador, no seu planejamento e na elaboração de suas aulas. Assim, consideramos que nosso trabalho com formas lúdicas motivou professores e alunos a participarem das atividades e explorarem os conteúdos matemáticos existentes nelas e ainda serviu como incentivo para que esses profissionais elaborassem novas formas de levar o lúdico para suas aulas.

### **Palavras-chave:**

Atividades Lúdicas. Programa Novo Mais Educação. Motivação. Matemática e Arte.

## RESUMEN

Los parámetros para la educación básica del estado de Pernambuco (PC / PE) mencionan la necesidad de ampliar la dimensión lúdica en el ambiente escolar, presentando el lúdico como una herramienta de motivación para el alumno en las clases de matemáticas y como un fuerte aliado en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Con base en lo expuesto elaboramos, fundamentados en autores como MalbaTahan, Jonofon Sérates, Saulo Boni, siete herramientas lúdicas distintas que fueron presentadas en una formación para un grupo de 30 mediadores de matemáticas del Programa Novo Más Educación (PNME) del municipio de Gravatá – PE, con el objetivo de investigar cómo el lúdico puede influenciar la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas y la motivación de los profesores y alumnos para el trabajo de contenidos matemáticos. Estos mediadores tuvieron contacto con las formas lúdicas aquí trabajadas y luego fueron invitados a reproducirlas y / o adaptarlas en sus clases del Programa. Posteriormente a esa reproducción o mediadores respondieron un cuestionario que pretendía revelar puntos positivos y negativos de aquella práctica, como había sido su aceptación por los mediadores durante la formación y cómo ocurrió la participación de los alumnos durante la actividad. Además de este primer cuestionario elaboramos otros dos que fueron aplicados con dos mediadores que recibieron nuestra visita e intervención en sus clases del PNME para la aplicación de una herramienta lúdica y otra dirigida a los alumnos de esas clases. A partir de esos cuestionarios observamos opiniones de todos los actores involucrados en nuestra propuesta de práctica metodológica y pudimos constatar en el transcurso del trabajo, la contribución de esa práctica pedagógica al profesor de matemáticas, aquí tratado como mediador, en su planificación y en la elaboración de sus clases. Así, consideramos que nuestro trabajo con formas lúdicas motivó a profesores y alumnos a participar de las actividades y explorar los contenidos matemáticos existentes en ellas y aún sirvió como incentivo para que esos profesionales elaboraran nuevas formas de llevar el lúdico para sus clases.

### **Palabras Clave:**

Actividades Lúdicas. Programa Nuevo Más Educación. Motivación. Matemáticas y Arte.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação entre altura e medida das sombras de objetos.....	22
Figura 2 – Diagrama das possibilidades para planejar as melodias .....	26
Figura 3 – Tabuleiro do Jogo Caminho Matemático.....	29
Figura 4 – Figuras Geométricas que recortadas individualmente servem como cartas para o Jogo.....	30
Figura 5 – Tabuleiro para o Jogo Tábua de Dados.....	31
Figura 6 – Protocolo de resposta do mediador 3 .....	40
Figura 7 – Protocolo de resposta do mediador 4 .....	40
Figura 8 – Protocolo de resposta do mediador 10 .....	41
Figura 9 – Protocolo de resposta do mediador 2 .....	42
Figura 10 – Protocolo retirado do Mediador 6 .....	42
Figura 11 – Protocolo de Resposta do Mediador 9 .....	42
Figura 12 – Protocolo de Resposta da Mediadora A.....	45
Figura 13 – Protocolo de resposta da Mediadora A .....	45
Figura 14 – Protocolo de resposta do Mediador B .....	46
Figura 15 – Protocolo de resposta do Mediador B .....	46
Figura 16 – Protocolo de resposta da Mediadora A .....	47
Figura 17 – Protocolo de resposta do Mediador B .....	47

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Respostas da Turma A na atividade musical .....	43
Tabela 2 – Respostas da Turma B na atividade teatral.....	44

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diálogo entre o Rei e Tales sobre o desafio da sombra da Pirâmide .....	21
Quadro 2 – Diálogo produzido no Stand-up matemático .....	22
Quadro 3 – Roteiro para apresentação das 35 cabeças de gado .....	24
Quadro 4 – Paródia da música Refrão de bolero de Engenheiros do Hawaii.....	27
Quadro 5 – Sequência de atividades desenvolvidas durante a formação .....	33
Quadro 6 – Perguntas e justificativas para o questionário 1.....	34
Quadro 7 – Questionário 2 entregue os alunos durante a aplicação da atividade lúdica.....	35
Quadro 8 – Questionário3 do mediador para avaliar a prática do formador em sua sala de aula .....	36
Quadro 9 – Descrição das atividades lúdicas aplicadas em salas de aula .....	36

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 A MOTIVAÇÃO DO ALUNO NA RELAÇÃO ENTRE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA</b> .....	14
<b>3 DIFERENTES MÉTODOS LÚDICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA</b> .....	17
3.1 A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES POR MEIO DOS JOGOS TEATRAIS.....	17
3.2 MÉTODO CUCA LEGAL.....	18
<b>4 FERRAMENTAS LÚDICAS</b> .....	19
4.1 O TEATRO COMO FERRAMENTA LÚDICA .....	19
<b>4.1.1 História Teatral do Teorema de Tales</b> .....	20
<b>4.1.2 Stand-up Matemático</b> .....	22
<b>4.1.3 As 35 Cabeças de Gado</b> .....	23
4.2 A MÚSICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA.....	25
<b>4.2.1 Problemas Musicais</b> .....	26
4.3 OS JOGOS MATEMÁTICOS .....	27
<b>4.3.1 Caminho Matemático</b> .....	28
<b>4.3.2 Quem Sou Eu Geométrico</b> .....	29
<b>4.3.3 Jogo Tábua De Dados</b> .....	30
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	32
5.1 INSTRUMENTOS DE COLETA UTILIZADOS NA PESQUISA .....	34
5.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA .....	37
<b>6 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	39
6.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO ENTREGUE AOS MEDIADORES DURANTE A FORMAÇÃO DO PNME .....	39
6.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO LIKERT APLICADO COM OS ALUNOS .....	43
6.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO TRABALHADO COM OS MEDIADORES NO DIA DA APLICAÇÃO .....	45
6.4 IMPRESSÕES E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	47
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	49
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	52

## 1 INTRODUÇÃO

A reflexão sobre métodos distintos para abordagem dos assuntos matemáticos em sala de aula para motivação dos alunos não é uma novidade para os professores, jogos matemáticos, atividades teatrais, uso de tecnologias, Modelagem Matemática, História da Matemática são alguns exemplos de métodos estudados e apresentados por pesquisadores em Educação Matemática. Nesse estudo pretendemos trabalhar com atividades teatrais e musicais ligadas a matemática e com sua história além de mostrar alguns jogos que também podem ser levados a sala de aula. Escolhemos esse caminho por hipótese de que uma ferramenta artística ou uma prática envolvendo competição pode atrair o aluno a interessar-se àquilo que está sendo apresentado e assim relacionar-se ao conhecimento matemático incluído naquela prática.

D'Ambrósio(1996, p. 80) afirma a relevância do papel do professor nas ações de “gerenciar,mediar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos.”. Nesse trabalho vamos trabalhar também com a descrição de métodos lúdicos e como eles podem limitar ou potencializar o ensino da Matemática e a capacidade de planejar aulas que envolvam esses métodos ou outros semelhantes. Queremos saber as opiniões dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (professores e alunos) a fim de descobrir se as ferramentas utilizadas tiveram uma importância motivacional ao estudo do conteúdo implementado.

Escolhemos trabalhar o lúdico por ver nele um bom suporte para nosso desejo de analisar a relação motivacional dos alunos e professores ao trabalhar determinadas atividades matemáticas. Grandó(2000, p.1) discute “A necessidade do Homem em desenvolver as atividades lúdicas, ou seja, atividades cujo fim seja o prazer que a própria atividade pode oferecer, determina a criação de diferentes jogos e brincadeiras.”. Autores como Piaget também acrescentam ao jogo uma repercussão de cunho social, como aponta o recorte:

O jogo lúdico é formado por um conjunto linguístico que funciona dentro de um contexto social; possui um sistema de regras e se constitui de um objeto simbólico que designa também um fenômeno. Portanto, permite ao educando a identificação de um sistema de regras que permite uma estrutura sequencial que especifica a sua moralidade. (PIAGET, 1984, p. 44)

Pensando nisso poderemos analisar sua interferência como motivador para professores e alunos e como ele pode influenciar na criatividade dos mesmos. A consciência de que uma aula criativa pode ser o diferencial entre um professor que não cativa à turma, daquele professor que leva algo novo, e torna-se querido pelos alunos faz parte do pensamento de cada discente de licenciatura e também de professores já formados e que atuam nas escolas de

Ensino Fundamental e Médio. Gontijo (2010,p.3) recomenda “[...] A criatividade como um recurso metodológico para dinamizar o trabalho [...] Assim a aula é considerada criativa, por exemplo, quando o professor apresenta um conteúdo de forma diferente, não usual ou inovadora.”.

No decorrer do texto manipularemos com maneiras de usar a criatividade para elaborar aulas divertidas com conteúdos matemáticos além de estimular os professores acompanhados no trabalho a produzirem atividades a partir dos exemplos apresentados aqui.

Não é comum na formação dos professores disciplinas que abordem o uso do lúdico no ensino da matemática, e embora existam vários trabalhos que tratem o lúdico como ferramenta de ensino, a grande maioria trata exclusivamente sobre jogos, outras formas lúdicas não costumam ser direcionadas ao público da Matemática, assim a ideia desse trabalho é incluir e discutir a influência desses tipos de atividades para o ensino e aprendizagem da Matemática, e questionar quais os critérios dos professores de Matemática ao escolher uma atividade lúdica, para quem sabe assim identificar o porquê da preferência por jogos.

Como nossa ideia é englobar outras formas lúdicas então podemos utilizar como apoio, a discussão sobre Arte proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) quando destaca quatro linguagens principais: Artes Visuais, Dança, Música e Teatro. Tendo esse suporte pretendemos explorar tanto a música quanto o teatro e suas variáveis. (BRASIL, 1998).

Os Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco – PC/PE(PERNAMBUCO, 2012) apresentam vários aspectos que podem ser explorados por meio do uso de jogos e outras atividades, um desses aspectos é a ampliação lúdica:

Em primeiro lugar, menciona-se a necessidade de ampliar a dimensão lúdica, importante para o desenvolvimento integral do estudante. Os jogos são, ao lado disso, um elemento que favorece a inserção do estudante em sua cultura, na medida em que a dimensão lúdica está enraizada nela. (PERNAMBUCO,2012,p.36).

Com essas bases nós traremos ao caminhar do texto as questões que nortearam esse trabalho, nossos objetivos, métodos para alcançá-los, as referências que nos ajudaram a elaborar os métodos aqui trazidos, metodologia utilizada para construção e aplicação das atividades, questionários e seus respectivos resultados analisados e por fim as conclusões sobre a nossa pesquisa.

A questão que norteou o desenvolvimento desse trabalho foi: *“Como o lúdico pode influenciar o ensino e aprendizagem de Matemática e a motivação dos professores e alunos para o trabalho de conteúdos Matemáticos?”*

Para responder essa questão optamos por analisar as opiniões de professores e alunos sobre atividades lúdicas que foram apresentadas por nós e reproduzidas pelos professores em sala de aula e observar os critérios dos professores ao escolher uma atividade lúdica, assim como suas considerações sobre a aplicação desta atividade. A coleta das informações foi feita através de um questionário e a análise será exposta ainda neste trabalho.

A partir da questão problematizadora, surgiram outros questionamentos que serviram como guias para busca teórica e de referências e resultaram na escolha das ferramentas contidas no trabalho: Como os alunos interagem em aulas lúdicas? O lúdico é o bastante para motivar o aluno a participar de uma aula? As aulas lúdicas incentivam os alunos a aprenderem o conteúdo Matemático? A utilização de ferramentas lúdicas auxilia no aprimoramento da criatividade do professor enquanto planejador de aulas de Matemática? Retomamos essas perguntas no decorrer do trabalho ao encontrar conclusões que servem como respostas para cada uma delas.

Para auxiliar na discussão dessas questões traçamos como objetivo geral: *Investigar o ponto de vista de professores sobre o lúdico como ferramenta motivacional na aula de matemática.*

Para delimitar a discussão desse objetivo elencamos os seguintes objetivos específicos: *Identificar as justificativas apresentadas pelos professores para escolha de determinada ferramenta lúdica; Analisar os aspectos positivos e negativos apresentados pelos professores ao longo da aplicação da ferramenta lúdica escolhida; Avaliar a aceitação dos professores em relação a atividades lúdicas e seus critérios para escolha das mesmas.*

No primeiro capítulo apresentamos uma discussão sobre a motivação do aluno e sua relação com o ensino e a aprendizagem de Matemática. No capítulo seguinte abordaremos diferentes formas de trabalhar com o lúdico em sala de aula, abordando os métodos teatrais estudados por Thais Grützmänn (2009) e abordagens educativas trabalhadas por Jonofon Sérates (1998) e Malba Tahan (2001). No terceiro capítulo apresentaremos as ferramentas lúdicas que produzimos para realizar o experimento feito nessa pesquisa. No capítulo seguinte apresentamos nossa metodologia para a aplicação das ferramentas e os questionários que nortearam as análises da nossa pesquisa. Essa análise se encontra no quinto capítulo, na qual comentamos os dados recolhidos com as respostas dos questionários e confrontamos algumas respostas com o que esperávamos que fosse diagnosticado. E enfim temos nosso capítulo com as considerações finais e perspectivas de continuidade para a pesquisa.

## 2 A MOTIVAÇÃO DO ALUNO NA RELAÇÃO ENTRE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

A palavra motivação vem do verbo latino *movere* e que se relaciona ao substantivo *motivum* podemos entender a motivação como o motivo ou o incentivo a mover-se, ou seja, “aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar de curso” (BZUNECK, 2004, p.9). Seguindo esse raciocínio, podemos imaginar que a motivação é o que incentiva o aluno a mover-se saindo do seu estado de conforto para buscar coisas novas, ou para abrir sua mente para novos conhecimentos.

A motivação de uma pessoa depende dos seus motivos, isto é dos seus anseios, desejos e necessidades. Cada ser humano possui suas próprias motivações provocadas por inúmeras necessidades.

Existem dois tipos de motivação, a intrínseca e a extrínseca, a intrínseca representa o desejo interior por algo ou por atingir um objetivo, é característica daqueles alunos que estão sempre dispostos a aprender o máximo possível, e que não se deixa influenciar por um meio negativo ou por uma aula improdutiva, esse tipo de motivação faz o aluno buscar conhecimento acima de qualquer dificuldade; Já a extrínseca, caracteriza-se por fatores externos, dentro da sala de aula é de grande responsabilidade do professor, pois deste espera-se que seja criado um clima que desperte a atenção e o interesse dos alunos para a aula.

De acordo com Bzuneck (2004), o mau rendimento, pode não ser causado apenas por falta de esforço, ou seja, por desmotivação, porém esse é um dos motivos mais característicos de alunos que ao passar do ano ou semestre sente desânimo durante uma aula, mas ainda segundo o autor nem sempre um indivíduo motivado terá melhor desempenho “... sua eficácia sobre o desempenho assume a forma de um U invertido: a performance será melhor quando a motivação estiver em um nível médio e decrescerá quando ela for mais baixa ou mais alta” (BZUNECK, 2004, p.17).

O aprendizado de um aluno segundo sua motivação em sala de aula pode ser guiado pelo professor que gera nele a intenção de aprender mais sobre o conteúdo, ainda que em meio a outros atrativos, interessando-se pelo conhecimento, como descreve Brophy (1987) no fragmento abaixo.

A marca da motivação para aprender é uma disposição duradoura para esforçar-se para o conhecimento do conteúdo e domínio de competências em situações de aprendizagem. O estado da motivação para aprender existe quando o engajamento do aluno numa atividade particular é guiado pela intenção de adquirir o conhecimento ou dominar a habilidade que a atividade é designada a ensinar (BROPHY, 1987, p.41).

Corroborando com a citação de Brophy (1987), as autoras Jesus, Nunes e Ferreira (2011, p.2) afirmam que “um aluno motivado se mobiliza, se envolve ativamente na realização das atividades propostas, pois vê um motivo, uma causa que estimula seu interesse de alguma forma”. Em sua pesquisa buscaram entender as relações existentes entre o uso de materiais manipulativos e a motivação para aprendizagem de área de polígonos e volume de prisma.

As atividades foram desenvolvidas com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Belo Horizonte, e fizeram uso de diferentes materiais e instrumentos de medida proporcionando momentos de construção de artesanatos e verificação de aprendizagens. Como resultados iniciais as autoras afirmam que o envolvimento dos alunos durante as atividades mostraram motivação para aprender. Jesus Nunes e Ferreira (2011, p.11) advertem sobre o papel essencial do professor nas atividades quando comentam:

O incentivo, a intervenção no momento certo, a atenção individual, faz a diferença entre a motivação do aluno para continuar a realização de uma atividade ou a desistência e até o abandono da mesma. O apoio da professora durante a execução das tarefas propostas na pesquisa, demonstrado em palavras de incentivo elogiando o esforço do aluno, pelos gestos de atenção como assentar com o aluno para ouvir suas dúvidas ou ajudá-lo a lembrar o conteúdo necessário para avançar na atividade, foi um dos fatores que possibilitaram a motivação dos alunos para aprender.

Se o professor usando ferramentas lúdicas despertar no aluno a motivação para aprender aquele conteúdo, ele se envolverá com esse e outros assuntos, de forma que poderá buscar a aprendizagem independente do assunto ou das recompensas e cobranças posteriores.

Mas se vamos trabalhar com motivação, devemos pensar também sobre o que se torna desmotivador tanto para professores quanto para alunos, questionar o que desestimula um professor a preparar uma boa aula ou o que cria no aluno um pré-conceito negativo sobre determinada atividade ou disciplina.

A desmotivação dos professores vem desde a baixa remuneração, a precariedade de estrutura, o desinteresse dos alunos, até a falta de comprometimento dos pais dos alunos com a educação dos seus filhos, além de se deparar ainda com o contexto social em que a sociedade deposita na escola e no professor responsabilidades que deveriam ser compartilhadas com a família e o meio em que a criança vive.

Cunha (1999,p.12) assinala três pontos que reforçam o que descrevemos acima referente a desmotivação do docente:

[...] desvalorização do magistério, relacionada com a questão salarial; a estrutura do ensino, determinada pelo modelo de escola da legislação contemporânea e as condições de trabalho, como espaços físicos e materiais didáticos, que impossibilitam um ensino de melhor qualidade.

A desmotivação do professor resulta diretamente no mesmo sentimento no aluno, ou em uma impossibilidade de inverter a situação de um aluno já desmotivado, criando uma relação desmotivadora e desagradável entre discentes e professores, como cita Jesus, Nunes e Ferreira (2011, p.32)

[...] há necessidade de um novo sentido para a escola, fundamentado num quadro teórico adequado para análise de suas funções e dos seus objetivos, visando um aperfeiçoamento da comunicação e para um sentido pessoal e interpessoal da mesma, permitindo o desenvolvimento humano através das relações interpessoais agradáveis para os agentes mais diretamente envolvidos na educação escolar, os professores e alunos.

A incidência de comportamentos agressivos por parte dos alunos, ligada ainda a alta explanação por parte da mídia de casos de agressão e desrespeito de alunos gera no professor um pressuposto de que isso acontecerá com ele, o não suporte da família nas escolas e algumas vezes o fato de não poder contar com o apoio da gestão da escola ou da rede inflama esses medos e transforma um profissional motivado em um professor assustado em sala de aula.

Sendo assim, vemos uma relação de trocar entre aluno e professor, o professor se depara com parte da turma desmotivada e passa a ficar também desmotivado, o aluno que ainda estava motivado vê a desmotivação do professor e passa a ser desmotivado também, gerando um contexto em que não há motivação em nenhuma das partes.

Invertendo a situação, esperamos que o professor mantenha-se motivado para que sua motivação seja perceptível pelos alunos também motivados e juntos esse grupo converta o desânimo de parte da turma em motivação para que se tenha um ambiente completamente voltado para o mesmo caminho.

### 3 DIFERENTES MÉTODOS LÚDICOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Para apoiar nossa pesquisa, nos apresentar respostas e fundamentar o que você pretendemos alcançar como resultados resultado vamos trabalhar com um referencial teórico que tem como base dois itens: A formação dos professores por meio de jogos teatrais, com base na dissertação de Thaís Grutzmann (2009) e o Método Cuca Legal, título do livro desenvolvido pelo professor Jonofon Sérates. Juntos esses textos seguirão uma trilha que passa pelas formas de ensinar Matemática buscando maneiras de como harmonizar a diversão, a alegria e a Matemática, apresentando métodos diferentes e divertidos de apresentar e trabalhar conteúdos matemáticos.

#### 3.1 A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES POR MEIO DOS JOGOS TEATRAIS

Grützmann (2009, p.34) apresenta o teatro como uma forma do aluno desenvolver diversos sentidos, seja atuando em uma peça ou simplesmente participando de uma aula com enfoque teatral. “Podemos usar teatro como ferramenta pedagógica, ou seja, uma metodologia de ensino, também nas aulas de Matemática, buscando a construção de linguagens verbais e não-verbais entre os alunos, ajudando-os a se desenvolverem enquanto seres em formação.”

Na sua dissertação Grützmann apresenta um enorme leque de atividades lúdicas e relata a metodologia utilizada e os resultados colhidos, em síntese ela nos mostra que a matemática pode ser relacionada com a arte sem excluir seu caráter científico e sem afastar o aluno do aprendizado de seus conteúdos.

A abordagem artística pode ser o método de trabalho de um conteúdo ou ser apenas uma introdução para ele, o intuito de sua utilização é atrair e conquistar o aluno a manter-se atendo ao que está acontecendo na aula.

Se o professor utiliza a encenação para contar ao aluno a história de um conteúdo matemático, por exemplo, aquela aula poderá ficar na memória do aluno fazendo-o retomar os conhecimentos discutidos sempre que se deparar com uma questão relacionada a esse conteúdo. Esta encenação pode fazer com que o aluno produza significados relacionados ao conteúdo será esse aprendido e acompanhar a lembrança daquela aula teatral.

Por teatral não estamos nos dirigindo apenas a peças teatrais ou jogos de encenação, pois, para nós, a música está interligada também ao teatro, a imitação, as histórias engraçada se outras tantas maneiras de manifestação em palco, acreditamos que essas formas contribuem para uma aula que chame a atenção do aluno e marque-o positivamente.

### 3.2 MÉTODO CUCA LEGAL

O Método Cuca Legal (SÉRATES, 1998a) é um livro do Professor Jonofon Sérates, pseudônimo de José Nogueira Fontes, aluno do conhecido Malba Tahan. Tahan juntou as primeiras sílabas do nome do seu aluno Jo+ No+ Fon e fez Jonofon, depois suas últimas sílabas sé+ra+tes e fez Sérates. Jonofon Sérates tornou-se conhecido pelos seus livros de raciocínio lógico e pelos seus métodos alternativos e divertidos para resolver cálculos matemáticos. (SÉRATES, 1998a).

No final dos anos 1990 Jonofon teve grande notoriedade na TV e nas revistas mais populares do país, mostrando seus métodos de calcular, contando suas piadas que se tratavam de histórias relacionadas aos problemas criados por ele e que o mesmo resolvia de maneira diferente e engraçada. (GOÉS, 1998). Segundo Goés (1998) em uma entrevista com Jonofon, o mesmo afirma que "Procurei entender a lógica e aí pude compreender melhor as belezas da Matemática. É o aprender que faz gostar".

Os vídeos com participações de Jonofon em programas de TV estão disponíveis na internet e seus livros contribuem para que diversos professores elaborem aulas dinâmicas e divertidas, entre eles, os dois volumes do livro Raciocínio Lógico (SÉRATES, 1998b, 1998c) e o livro que o tornou mais conhecido, o já citado Método Cuca Legal, que tem três edições desde seu lançamento em 1998.

O que Jonofon, assim como seu orientador e professor Malba Tahan, defendem com seus trabalhos é que tornar a Matemática interessante e divertida é algo tão inesperado pelo grande público que quando alguém consegue fazer isso chama a atenção e cativa aos que estão próximos com o seu trabalho.

Com isso nos perguntamos: Será que o professor ao trazer alguns conteúdos da Matemática para vida real, tornando-os divertidos e compreensíveis, poderá conduzir o aluno a apreciar o estudo de matemática e não simplesmente engolir o cálculo e seguir em frente?

Então seguindo os textos de Jonofon no livro Métodos Cuca Legal e o livro O Homem que Calculava de Malba Tahan que são obras antigas de professores que em suas vidas pensaram em formas de utilizar a matemática como algo atrativo e através dos exemplos deles e da motivação deles é que nós pensamos em algumas das ferramentas que serão apresentadas no decorrer do próximo capítulo.

## 4 FERRAMENTAS LÚDICAS

A partir das leituras já citadas acima nós desenvolvemos algumas ferramentas lúdicas que foram trabalhadas na apresentação citada no capítulo de metodologia desse trabalho. Nossa ideia era criar atividades lúdicas que envolvessem algumas variações do teatro, da música e de jogos matemáticos, todos eles voltados para contextos ou conteúdos matemáticos.

Esse capítulo está dividido em três seções que discutem atividades e justificativas que encontramos para descrever como tais ferramentas lúdicas poderiam ser utilizadas na produção e aplicação de uma aula.

### 4.1 O TEATRO COMO FERRAMENTA LÚDICA

O papel do docente durante a aula é mais que importante. Cabe a ele descobrir ferramentas que possam ser utilizadas a favor do aprendizado dos seus alunos, uma dessas ferramentas pode ser o teatro, com o teatro o aluno poderá relacionar falas e personagens a conteúdos, explicações e fatos curiosos que serão significativos para ele durante o trabalho teatral e depois dele.

Qualquer conceito estético ou artístico pode ser trabalhado a partir do cotidiano tanto da natureza quanto da cultura como um todo. Assim, é bastante enriquecedor solicitar que as crianças levem para a escola, por exemplo, elementos que se refiram a um determinado assunto de artes a ser trabalhado. O professor também deverá fazê-lo. (FERRAZ; FUSARI, 1993, p.49)

Nesse trabalho nós daremos sugestões de três formas de levar o teatro para a sala de aula, as opções aqui foram trabalhadas em primeira pessoa, sendo o professor o ator principal da atuação, as ferramentas receberam os nomes de: História teatral do teorema de Tales, Stand Up Matemático e a história das 35 cabeças de gado.

A primeira é uma expressão teatral que apresenta a descoberta de Tales sobre a relação entre alturas e sombras, na qual proporciona uma reflexão sobre as propriedades envolvidas no Teorema de Tales.

A segunda oferece uma opção satirizada de um professor de Matemática, colocando-o como um personagem intransigente, que não consegue justificar regras matemáticas e leva os seus alunos a aceitarem calados. É uma crítica satírica as relações existentes entre professores, alunos e a matemática.

A terceira traz uma adaptação de um texto conhecido de Malba Tahan, intitulado “O problema dos 35 camelos” (TAHAN, 2001, p.191), de forma adaptada para realidades do interior, essa atividade necessita da ajuda de um personagem externo.

Todas foram pensadas usando o professor como ator principal, porém a depender da turma e da proposta podemos readaptá-las para versões nas quais os alunos seriam os atores principais, a ideia do trabalho é dar opções de relacionar a matemática com atividades lúdicas, e essas descritas abaixo são as atividades que envolvem teatro.

#### **4.1.1 História Teatral do Teorema de Tales**

Tales nasceu em Mileto, uma cidade da Grécia por volta da primeira metade do século seis a.C (EVES, 2004). Considerado por Eves (2004) como um dos sete sábios da Antiguidade, apresentava versatilidade atuando como matemático, filósofo, astrônomo, engenheiro, entre outros. Eves (2004, p.95) atribui a Tales algumas descobertas matemáticas dentre elas: “2. Os ângulos da base de um triângulo isósceles são iguais. 3 Os ângulos opostos pelo vértice são iguais.” Apesar de ser conhecido por prever um eclipse lunar ocorrido no ano 585 a.C, segundo Eves (2004, p.96) “pesquisas recentes indicam que não há nenhuma evidência” desse fato.

Eves (2004) ainda atribui a resolução de problemas práticos a Tales, um desses relativos aos comprimentos das sombras de Pirâmides, um conteúdo geralmente abordado no 9º ano do Ensino Fundamental, esse assunto será o ponto de partida para a nossa primeira ferramenta lúdica.

A proposta tem como base uma história, ou lenda, sobre uma visita de Tales ao Egito, nessa visita o Rei do Egito teria "desafiado" Tales a medir uma das pirâmides. Esse estudioso conseguiu calcular essa altura dessa Pirâmide a partir da comparação da altura de um bastão em pé e sua sombra com a medida da sombra da pirâmide e sua altura até então desconhecida. Brito, et al (2005) apresentam uma proposta prática para medição de alturas a partir de suas sombras e comentam sobre a necessidade de conhecimentos geométricos para a resolução dessa atividade. Bongiovanni(2007, p.94-95) afirma que:

Auguste Comte por sua vez escreve “---devemos considerar como suficientemente verificada a impossibilidade de determinar, pela medição direta, a maioria das grandezas que desejamos conhecer. É este fato de caráter geral que necessita da formação da ciência matemática. Pois ao renunciar, em quase todos os casos, à medição imediata das grandezas, o espírito humano teve de procurar determiná-las indiretamente, e foi assim que foi levado à criação das matemáticas.

Para levar isso para sala de aula o professor pode montar na sala de aula um cenário semelhante ao do Egito, mesmo que com o uso de materiais simples, uma lanterna pendurada em uma parede pode representar o Sol, no chão uma pirâmide de papel simula a pirâmide do Egito e ao lado dela um lápis pode representar o bastão. Nessa atividade o professor poderá solicitar aos estudantes a participação na montagem do cenário, trazendo materiais para esse intuito, dessa forma, trabalhando interdisciplinaridade com artes.

[...]havendo interesse em trabalhar as percepções e seus elementos (como texturas, cores), pode se colecionar da natureza – flores, folhas, gravetos, pedras, etc. – ou de materiais produzidos pelo homem – como tecidos, pedaços de papeis, rótulos, embalagens, fotografias, ilustrações, objetos de uso cotidiano, sons, canções e outros – que serão reunidos na classe como material auxiliar para as aulas de artes. (FERRAZ; FUSARI, 1993, p.49).

Com a sala de aula pré ornamentada, o professor volta caracterizado como Tales de Mileto com uma manta branca, folhas na cabeça e uma barba fictícia, entrando no personagem o professor mostra aos alunos uma versão do cálculo feito por Tales e resolve o problema com os materiais que estão na sala.

A apresentação ocorreria da seguinte forma: É necessário que haja um diálogo entre dois personagens, de preferência dois professores de matemática, um primeiro vestido como um Rei do Egito e o segundo simbolizando o matemático Tales. No Quadro 1, apresenta-se o diálogo entre o Rei e Tales:

#### **Quadro 1 – Diálogo entre o Rei e Tales sobre o desafio da sombra da Pirâmide**

<p>- Rei: <i>Ouvi dizer que você é um grande matemático, pois bem, outros reis já deixaram suas pirâmides construídas nessa terra, porém nenhum deles pode ter sido maior do que eu, sendo assim eu lhe desafio a calcular a altura dessa pirâmide, construída para abrigar meu corpo e alma pelo resto dos dias, em seguida desejo que compare a altura da minha pirâmide com as pirâmides dos outros reis, para que não haja dúvidas de que a minha é a maior de todas.</i></p> <p>- Tales: <i>Certo querido rei, talvez eu já tenha condições de fazer devido cálculo e demonstrar sua grandeza ao povo, mas o que eu ganharia pelo meu sucesso?</i></p> <p>- Rei: <i>Não te preocupes que sua recompensa será de muito valor, porém exijo que encontres resposta até o fim do dia.</i></p> <p>- Tales: <i>Tudo bem.</i></p>
---

Fonte: O autor, 2017.

A partir de agora o Rei se retira do espaço e Tales tem a ideia de utilizar as sombras e calcular a altura da pirâmide a partir delas, nessa hora o personagem de Tales deve interagir com os alunos para descobrir a solução do problema.

**Figura 1 – Comparação entre altura e medida das sombras de objetos**



Fonte: Barros, 2009.

Seguindo a aula o professor poderá projetar uma figura semelhante a figura acima no quadro da sala ou desenhar uma situação parecida, e apresentar aos alunos o método utilizado por Tales para resolver o problema do diálogo teatral visto a pouco, essa é uma sugestão de introduzir o conteúdo titulado por Dante(2013) como Transformações Geométricas, ou o próprio Teorema de Tales como aparece no Livro de Paiva(2009), ambos os livros são voltados para turmas do 9º ano.

#### 4.1.2 Stand-up Matemático

A partir de vídeos assistidos do professor Saulo Boni (2013), foi elaborado um método divertido de ensinar algumas propriedades algébricas, neste texto vamos focar no ensino justificado da equação de primeiro grau.

Fazer comédia envolve diversos fatores. Na sala de aula em especial, exige do professor uma enorme sensibilidade para conhecer os limites impostos pela escola, pelos alunos, entre outros, aqui descreveremos o texto desta apresentação, a metodologia abordada pelo professor para colocá-la em prática e o uso da fala e artifícios linguísticos engraçados dependerão de quem estará utilizando o texto. Vejamos o exemplo sobre Equações de Primeiro Grau. No quadro 2 apresentamos um diálogo subsequente a seguinte introdução.

*“Daí a professora entra na sala, isso lá no sétimo ano, Hoje nós vamos aprender equações do primeiro grau.*

*Joãozinho pergunta logo: Pra que serve isso professora?*

#### **Quadro 2 – Diálogo produzido no Stand-up matemático**

*–Cala a boca menino, deixa eu terminar; Equações do primeiro grau são expressões do tipo:  $2x + 4 = 10$ .*

*Joãozinho de novo: Mas professora, de onde veio isso?*

*– Joãozinho pare de atrapalhar se não eu coloco você para fora da sala viu?*

*Continuando, nessas equações nosso objetivo é encontrar o X.*

Mariazinha levantou logo a mão: *Tá ali Tia o X, ao lado do 2.*  
 – *Mariazinha, primeiro você deixe esse costume de criança de ficar chamando a professora de tia, e o que eu quero é saber o valor de X.*  
 ... *Para isso a gente joga o valor de 4 para o outro lado da igualdade e muda o sinal dele  $2x = 10 - 4$ .*  
 Joãozinho: *Mas professora, por quê o 4 mudou de sinal quando trocou de lado?*  
 – *Porque Deus fez assim, e se ele fez assim é pra ser assim. Tenha fé*  
 ... *Agora o 2 que tá grudado no X muda de lado dividindo  $x = 6/2$ .*  
 Mariazinha: *Aí vai mudar de sinal também né tia, o 2?*  
 – *Não Mariazinha, o dois vai dividir o 6 pra achar o valor de X, dessa vez não vai mudar de sinal.*  
 Joãozinho: *Por que não muda de sinal?*  
 – *Porque Deus não quer Joãozinho, se Deus não quer então não muda, passa o 2 e divide o 6 pelo 2, dá 3 então  $x=3$  PONTO FINAL, copiem....*

Fonte: O autor, 2017.

*“Calma senhores e senhoras (Risos) existem respostas lógicas para todas as perguntas de Joãozinho e Mariazinha e por sorte o professor de vocês é mais calmo do que a professora do exemplo”.*

Boni(2013) discute que o conceito de equação deriva-se do princípio das balanças e balanceamento, na antiguidade não existiam balanças digitais como hoje e para que houvesse o escambo, ou troca, as pessoas faziam um balanceamento entre dois materiais diferentes, daí vem a equação, digamos que um fulano queria trocar maçãs com outro fulano que tinha dois melões(melões seria o nosso  $x$ ), daí em uma balança ele colocava os dois melões e eram necessárias mais 4 maçãs para a balança ficar balanceada com as outras 10 maçãs do outro lado, o dono das maçãs não queria perder, então ele tirava as 4 maçãs do lado dos melões e também tirava 4 maçãs do lado onde haviam 10, então ficavam 6 maçãs para 2 melões, ou seja, para cada melão que ele fosse trocar, ele daria 3 maçãs.”

Esse método de introduzir a comédia nas aulas de Matemática pode ser levado à sala de aula para trabalhar desde as quatro operações, equações, até conteúdos sofisticados da geometria plana ou espacial. Santana e Queiros (2010, p.5) discutem o papel do riso na sala de aula, defendendo o uso do mesmo, denominado riso cognitivo, que ilustram com seguinte depoimento: “para se entender exatamente de que tipo de riso estamos falando, basta procurar imaginar o riso que se estampou no rosto de Arquimedes quando este, na banheira, descobriu como saber se o ourives do rei tinha usado todo o ouro para a coroa”.

#### **4.1.3 As 35 Cabeças de Gado**

Essa situação foi criada baseada em um dos contos mais populares do livro “O homem que Calculava” (TAHAN, 2001). “Os 35 Camelos” é um conto que fala sobre uma herança de família que foi deixada a três irmãos, seriam 35 camelos, que deveriam ser divididos da seguinte forma:  $1/2$  para o irmão mais velho,  $1/3$  para o irmão do meio e  $1/9$  para

o mais novo. O problema é que nessa divisão, nenhum dos três receberia um número exato, o que impossibilitava a divisão. Outro agravante, esse percebido apenas pelo calculador Beremiz, personagem do livro, era que o total das frações não chegaria a um inteiro. Adaptando a história para o contexto nordestino, o texto a ser encenado pelo professor, de preferência caracterizado como homem do sertão nordestino seria o seguinte:

### Quadro 3 – Roteiro para apresentação das 35 cabeças de gado

*“Professor – Joaquim é o caçula de uma família, angustiado com um problema de ordem matemática ele me procurou, já que eu sou um dos poucos professores de matemática da região e me contou que ele e seus dois irmãos, José e Jailson, receberam uma herança de seu falecido pai, antes de morrer o pai deixou em cartório um testamento onde dividia as 35 cabeças de gado da sua fazenda da seguinte maneira, metade do gado deveria ficar com o filho mais velho, José, um terço ficaria com o seu filho do meio Jailson e um nono do total seria dado ao caçula Joaquim.*

*Joaquim – Foi isso mesmo professor, mas olha o problema como é grande, metade de 35 é 17,5 já começa errado, daí a gente não quer partir um boi no meio pra poder dividir essa herança e como é que a gente faz homem?*

*Professor – Joaquim, lhe digo mais, para dar ao seu irmão Jailson, um terço do gado, a parte que lhe cabe corresponderia a 11 bois +  $\frac{2}{3}$  de outro boi, sua situação também não seria tão boa, sua parte seria igual a 3 bois + 88% de outro boi.*

*Joaquim – Então agora é que complicou tudo, como é que eu vou tirar 88% de um boi? Assim eu vou ter que mandar capar o animal, tirar os chifres e os dentes e mandar o senhor calcular de novo pra ver se o que sobrou no animal é igual a 88%.*

*Professor – Calma Joaquim, eu posso lhe dar a solução, na chácara onde eu moro há uma vaquinha leiteira, a coitada está tão sozinha lá, não tem um boi com quem namorar, então nem leite ela dá direito, eu posso dar para vocês essa minha vaquinha e agora vocês tem um total de 36 cabeças de gado para dividir entre os 3, vamos fazer as contas?*

*Joaquim – Eita que homem tão bom que eu encontrei rapaz, vamos lá então.*

*Professor – Ok,  $\frac{1}{2}$  de 36 é 18 então seu irmão José ficará com 18 cabeças de gado, já seu irmão Jailson terá  $\frac{1}{3}$  de 36 que corresponde a 12 cabeças de gado e você meu querido Joaquim, com  $\frac{1}{9}$  de 36 ficará com 4 cabeças de gado.*

*Joaquim – Mas Professor, eu sou meio lento para essas contas, mesmo assim pelo que eu to vendo sobraram 2 cabeças de boi aí.*

*Professor- Você está certo, e o que pretende fazer com essas duas cabeças de gado? Se vocês tiverem que dividir entre vocês 3, nós voltaremos a ter que partir os animais pelo meio e faltando pedaços.*

*Joaquim – Não, não professor, já que o senhor ajudou tanto, eu vou falar com meus dois outros irmãos para eles permitirem e a gente devolve pro senhor a vaquinha que o senhor deu pra gente e ainda lhe damos um boi cabra macho pra fazer companhia a sua vaca e deixar ela mais feliz, tá certo?*

*Professor- Olha que coisa tão boa, eu só tenho que agradecer a vocês então Joaquim.*

*Joaquim – Que isso homem? A gente que lhe agradece professor, o senhor ajudou por demais eu e meus irmãos, no fim nós 3 saímos no lucro e ainda sobrou boi.”*

Fonte: O autor, 2017.

O Personagem Joaquim sai de cena e o professor explica a turma que com a manobra matemática que ele fez, dando uma vaca a mais para os irmãos ele tornou as divisões exatas tanto por 2, quanto por 3 e 9, e que ele já havia percebido que o pai havia cometido um erro

na divisão da herança, pela divisão antiga a soma dos bois divididos para os 3 filhos não atingiria 35, a soma seria aproximadamente 33 bois, o que as contas fizeram foi usar um desses bois para completar os valores fracionários obtidos antes e fazer com que ainda sobrasse um boi que me veio de presente pela minha “boa ação”.

Essa aula teatral pode ser utilizada com interações dos alunos no meio das falas do professor e de Joaquim, sua aplicação pode ser planejada para uma aula de frações, porcentagem, ou em uma aula de revisão de ambos os assuntos, adaptações ficam sob escolha do professor da turma.

## 4.2 A MÚSICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Trazemos no nosso trabalho uma proposta de relacionar a música com conteúdos matemáticos, utilizando paródias de melodias conhecidas colocando nelas discussões do universo matemáticos.

Para alguns alunos é a partir talvez da beleza da música, da alegria proporcionada pela beleza musical, tão freqüentemente presente em suas vidas em outra forma, que chegarão a sentir a beleza na literatura, o misto de beleza e verdade existente na matemática, o misto de beleza e eficácia que há nas ciências e nas técnicas. (SNYDERS,1994, p. 138)

A música em sala de aula, mais especificamente, em uma aula de matemática é uma forma de surpreender os alunos, e se bem feito, trará a didática da aula um clima alegre que pode ser aproveitado para o ensino de conteúdos matemáticos.

Nesse sentido vamos confiar na música como uma ferramenta de associação e contextualização de situações cotidianas com conteúdos matemáticos, conciliado ao trabalho de integração entre os alunos e de participação deles na produção da aula e trabalhar também a afetividade relacionada a lembranças que a música remete.

O trabalho com a música deve considerar, portanto, que ela é um meio de expressão e forma de entendimento acessível às crianças. A linguagem musical é excelente meio para o desenvolvimento da expressão, do equilíbrio, da autoestima e autoconhecimento, além de poderoso meio de integração social (BRASIL, 1998, p. 49).

A proposta de trabalho com a ferramenta Problemas Musicais é transformar o texto descritivo de uma questão em letra de música, ou para ser mais claro, criar um problema e apresentá-lo em forma de música ao invés de texto, usando o refrão da mesma para fixar a pergunta de uma questão, aliado a um suporte e um planejamento de associação entre o que deve compor esse contexto e qual conteúdo está aliado a esse contexto.

### 4.2.1 Problemas Musicais

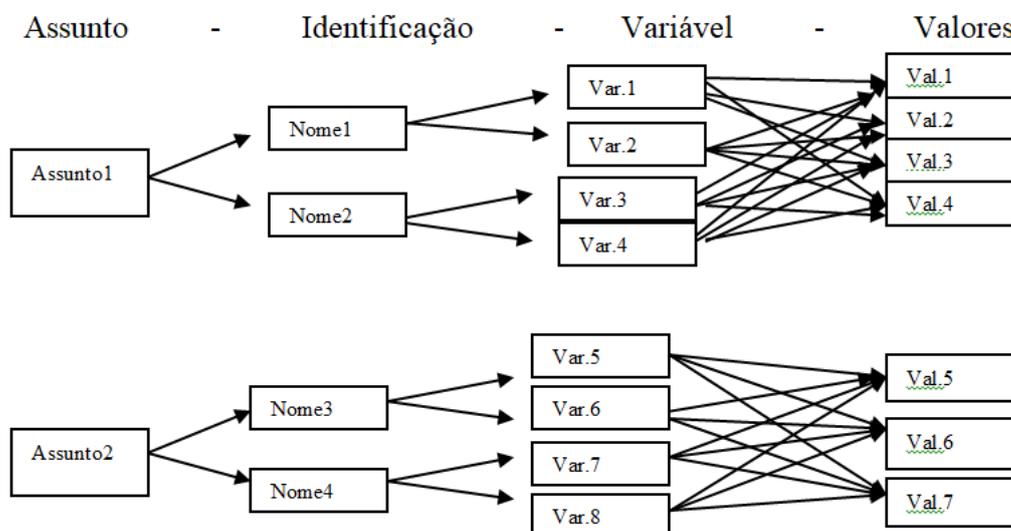
Essa ideia surgiu após assistir alguns vídeos do humorista Marcelo Marrom(2012) no programa Altas Horas. A partir de palavras ditas pela platéia o humorista montava a letra de uma música, em cima de uma melodia conduzida no violão. O grande segredo enunciado pelo humorista durante o programa era já ter algumas melodias prontas e apenas adequar essas melodias as palavras que fossem ditas.

Apresentada a ideia, podemos então começar a pensar em como adaptar isso para a sala de aula, as palavras não precisam ser totalmente aleatórias, como o nosso intuito é usar algumas palavras para construir um problema matemático, fica subentendido que são necessários termos matemáticos, então as palavras seriam escolhidas pelo professor e escritas, por exemplo, em plaquinhas, sendo assim os alunos escolheriam a partir das opções dadas, esse método evita que o professor precise lidar com situações muito inesperadas ou de difícil solução.

Realização: Os alunos primeiro escolheriam entre dois assuntos, em seguida eles escolheriam entre opções de nomes, a partir do assunto eles escolheriam uma variável, por exemplo, se um dos assuntos é Juros, então eles escolheram o tempo em meses, e por último os alunos escolherão os valores, por exemplo, nesse mesmo assunto, juros, eles podem escolher o valor do capital aplicado.

Para facilitar a compreensão do que pode acontecer, é interessante criar um gráfico, no estilo árvore combinatória e a partir dele perceber as combinações possíveis e planejar previamente as melodias.

**Figura 2 – Diagrama das possibilidades para planejar as melodias**



Fonte: O autor, 2017.

Suponhamos que um aluno tenha selecionado o assunto juros, escolhido o nome Ana. Após isso, o professor conduzirá os alunos a escolha de um capital, a taxa de juros ao mês e um período. Para essa situação digamos que o aluno tenha pensado em um capital de 5000, um período de três meses, e uma taxa mensal de 2%, com esses dados estabelecidos podemos construir uma paródia apresentada no quadro 4.

#### **Quadro 4 – Paródia da música Refrão de bolero de Engenheiros do Hawaii**

Ana foi depositar  
5 mil reais em uma conta de poupança  
Pra daqui a 3 meses sacar  
Mas Ana foi depositar  
Num banco que aplica juros simples de 2%  
Sob o saldo que na conta está

"Refrão: "Ana, qual vai ser o montante da tua conta?  
Daqui 3 meses quanto tu vai ter me conta" (2x)

Fonte: O autor, 2017.

Em seguida o professor junto aos alunos responderia a questão produzida na música, calculando o montante referente à situação proposta.

### **4.3 OS JOGOS MATEMÁTICOS**

Os jogos possivelmente são as ferramentas lúdicas mais utilizadas, ou pelo menos mais discutidas nas aulas de Matemática, dentre esses que apresentamos. Esses recursos são facilmente produzidos, como também, várias propostas de utilização são disponibilizadas em sites de internet ou, até mesmo, em algumas escolas públicas. São uma ferramenta muito atrativa para os alunos que normalmente se interessam pelas atividades por conterem uma disputa, prêmios e trabalho em equipe.

Na visão de Smole, Diniz e Milani (2007), o trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que durante um jogo, cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo.

Para Aranhã (1996, p. 22) “o ensino da matemática deve fundir-se à aprendizagem natural, espontânea e prazerosa que as crianças experimentam desde o nascer”. Como os alunos atingidos pelas atividades trazidas nesse trabalho são crianças e jovens, temos no jogo uma ferramenta lúdica que pode converter as aulas em uma aprendizagem prazerosa.

Smole, Diniz e Candido (2000, p.18) esclarecem que, quando o professor oportuniza aos educandos situações ativas de expressão, o que é possível também por meio de jogos, os alunos podem “conectar suas experiências pessoais com as dos colegas, refletir sobre o significado das ações que realizaram, avaliar seu desempenho, ao mesmo tempo em que ampliam seus vocabulários e suas competências linguísticas”.

Nós trazemos para esse trabalho três jogos, um que segue a ideia de jogos comuns de tabuleiro, o caminho matemático, outro que é uma adaptação do jogo quem sou eu, o quem sou eu geométrico e por último a tábua de dados, todos eles são propostas de atividades para os anos finais do Ensino Fundamental, por trabalharem conteúdos matemáticos simples em questões contextualizadas no primeiro, figuras geométricas no segundo e quatro operações no último.

Abaixo trazemos a explicação de cada um deles e sugestões de como eles podem ser aplicados em sala de aula.

#### **4.3.1 Caminho Matemático**

É um jogo de tabuleiro desenvolvido para abraçar diversos conteúdos matemáticos em forma de revisão, seu tabuleiro é semelhante aos geralmente jogados por crianças e jovens, com um espaço para o início, outro que determina o fim do caminho e entre eles um percurso dividido em 40 casas, agrupados em dois níveis, cada nível com 20 casas.

Os alunos devem formar duplas, nesse jogo podemos colocar até cinco duplas em um mesmo tabuleiro, cada dupla precisará de papel e lápis para ajudar a resolver as questões do jogo.

**Figura 3 – Tabuleiro do Jogo Caminho Matemático**



Fonte: O autor, 2017.

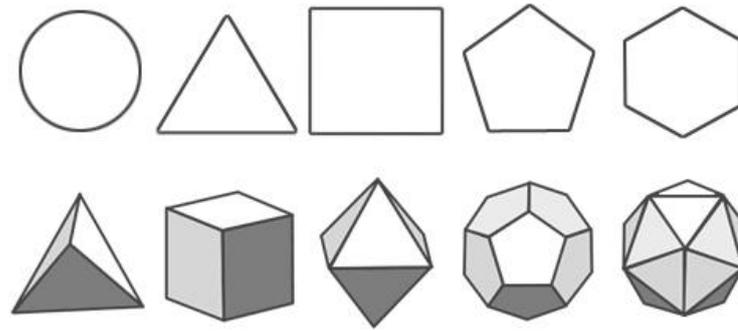
Utilizando dois dados por tabuleiro, as duplas lançam o dado para definir a ordem do jogo, de acordo com os valores resultantes desse primeiro lançamento teremos a sequência das duplas. A dupla que conseguiu o maior valor inicia o jogo lançando dois dados e andando até a casa correspondente ao número gerado pela soma dos números das faces dos dados viradas para cima, parando na casa a dupla terá que puxar uma carta da pilha de cartas daquele nível e responder uma pergunta matemática em 1 minuto (a resposta correta estará abaixo da pergunta contida na carta). A resposta correta garante a permanência do pino da dupla na casa onde parou, o erro faz a dupla voltar para a casa que ocupava antes do lançamento do dado, e dá a chance da próxima dupla responder a questão, agora valendo apenas andar uma casa do tabuleiro. A primeira dupla que alcançar o fim do tabuleiro vence o jogo.

#### 4.3.2 Quem Sou Eu Geométrico

Esse jogo é baseado em uma brincadeira bastante conhecida e comum, o Quem Sou Eu, em seu modelo original o jogador coloca um nome na testa, sem saber o que está escrito ali e os outros jogadores da roda tentam dar dicas sobre quem é ele, a partir dessas dicas o jogador tenta adivinhar qual o nome que está na sua testa.

A adaptação matemática para esse jogo pode usar figuras geométricas planas ou espaciais, o participante da vez coloca uma carta contendo uma figura geométrica na testa e os demais tentam dar dicas sobre qual é aquela figura, sem a permissão de dizer o nome da figura ou um “sinônimo”, por exemplo, se o Aluno A estiver com um círculo na testa, os alunos do seu grupo podem dar dicas como: futebol, bambolê, brinco e o aluno terá que relacionar essas dicas à figura que ele representa no momento.

**Figura 4 – Figuras Geométricas que recortadas individualmente servem como cartas para o Jogo**



Fonte: O autor, 2017.

### 4.3.3 Jogo Tábua De Dados

O jogo tábua de dados também é um jogo confeccionado por nós e que tem como meta colocar os alunos para treinarem as quatro operações utilizando os números resultantes do lançamento de dados não viciados. Aqui nós iremos precisar de dois dados para cada grupo de cinco alunos, usando a tabela abaixo, o aluno deverá operar os números correspondentes a face de cima do dado com as quatro operações para alcançar o número desejado da tábua, a meta do jogo é chegar até o último número da tábua.

O jogo inicia com os pinos que representam os jogadores fora do tabuleiro, no primeiro lançamento eles devem buscar faces que operadas resultem no número oito, aqueles que conseguirem andam o pino até a casa com o algarismo oito e tem a chance de lançar os dados novamente agora em busca de uma operação que resulte no número seis, não tendo sucesso com o lançamento a vez é passada para o próximo jogador. Os pinos de cada jogador podem ser tampas de garrafa pet, tampas de caneta, ou peças de dama, por exemplo, quando determinado jogador estiver com seu pino na casa zero. (Que só poderá ser alcançada quando o jogador estiver na casa 1 e lançar os dados obtendo números iguais para subtrair).

**Figura 5 – Tabuleiro para o Jogo Tábua de Dados**

0	0	0	0
2	2	2	2
5	5	5	5
6	6	6	6
8	8	8	8

Fonte: O autor, 2017.

A estratégia da escolha desses números para montar a tábua de dados veio de conhecimentos da probabilidade, a partir da quantidade de combinações possíveis para resultar em cada um desses números, dessa forma concluímos que com essa configuração de números os jogadores iriam demorar um pouco para entrar no tabuleiro, ter uma sequência de três casas com números facilmente encontrados e uma reta final de difícil movimento.

Suponhamos que o aluno lance dois dados e tenha como faces voltadas para cima as correspondentes aos valores quatro e dois, qual operação ele usaria para andar do início até a casa oito? A multiplicação de quatro por dois ou de dois por quatro. Em outra situação com três dados, como ele operaria as faces voltadas para cima correspondentes aos valores, cinco, quatro e um para fazer o mesmo passo do início para a casa oito? O aluno poderia somar cinco e quatro e em seguida subtrair o um. Seguindo essa ideia podemos conduzir o jogo e o raciocínio dos alunos por diversos caminhos.

## 5 METODOLOGIA

Nos capítulos anteriores descrevemos algumas propostas de ferramentas lúdicas que foram apresentadas aos mediadores de matemática do Programa Novo Mais Educação (PNME) de escolas municipais de Gravatá, cidade do agreste pernambucano a 84km de distância da capital Recife.

O Programa Novo Mais Educação atende 29 escolas Municipais de Gravatá alcançando cerca de 1500 alunos, cada uma dessas escolas tem pelo menos um mediador de Matemática entre os mediadores estão professores já graduados que acumulam vínculo em escolas regulares e no PNME no contra turno, graduados que estão sem contratos vigentes com o município e assumiram aulas do programa e graduandos que trabalham com o PNME e constroem nele as primeiras práticas de ensino de Matemática. Esses professores trabalham com turmas que vão do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, as turmas montadas para o programa são multisseriadas, acontecem no contra turno, funcionando durante toda a semana. Os alunos participam de cinco atividades, uma por dia, são elas: Matemática, Português, e outras três oficinas que são escolhidas a critério da escola (capoeira, dança, pintura, entre outras).

O documento orientador fornecido pelo MEC sobre a Educação Integral, em especial, ao Programa Novo Mais Educação existe a indicação para os mediadores utilizarem metodologias inovadoras, além de incentivá-los a buscar a superação dos desafios apontados pelas avaliações diagnósticas daqueles alunos contemplados pelo programa (BRASIL, 2017). Essa discussão fortalece nossa intenção de escolher tal programa para o desenvolvimento de atividades como as propostas nesse trabalho.

O documento estimula o trabalho por meio de relação entre disciplinas (BRASIL, 2017) o que corrobora a nossa discussão que promove o Teatro e a Música, como temas potencializadores para o ensino e aprendizagem de Matemática. Para o desenvolvimento da metodologia reunimos os mediadores de Matemática de um município do Agreste Pernambucano, para participar de momento de formação continuada, que teve as ferramentas lúdicas (focalizadas nesse trabalho) como base. A seguir apresentamos a sequência de atividades desenvolvidas nessa formação.

**Quadro 5 – Sequência de atividades desenvolvidas durante a formação**

<b>Atividades da Formação</b>	<b>Metodologia da Aplicação</b>
As 35 cabeças de Gado	“Foi a atividade escolhida para acolhimento dos professores, eles estavam na sala já, e nessa mesma sala se encontrava a coordenadora de Matemática do município, Zeneide Cavalcante, então cheguei me passando por um agricultor local que precisava falar com ela sobre uma herança e precisava de sua ajuda, em pouco tempo notaram que aquilo era uma encenação, mas continuaram atentos ao que viria dali.
Histórias de Matemáticos	- “Ao terminar a primeira atividade e explicar o que havia acontecido, falei um pouco sobre atividades teatrais com conteúdos matemáticos e nessa fala sugeri a ideia da construção de peças teatrais ao redor da figura de um matemático histórico com Pitágoras, ou Tales de Mileto, essas dicas poderiam ser utilizadas no fim do ano quando as escolas se reúnem para uma culminância com todos os alunos envolvidos no programa.”
Stand Up Matemático	- “Me senti incomodado em fazer uma apresentação de Stand Up matemático em meio a professores que não me conheciam e que poderiam não acompanhar a ideia, não concordar e colocar em risco o andamento do resto da formação, dessa maneira decidi não explorar esse ponto, embora durante toda a apresentação eu tentasse passar a imagem de um professor engraçado e que usava ferramentas de comédia para conversar e explicar as atividades.”
Problemas Musicais	- “Para encerrar esse primeiro momento de acolhida decidi fazer com eles a atividade dos problemas musicais, colhendo nomes, números e construindo com eles uma paródia com objetos matemáticos, que foi positiva, porém que aparentemente não despertou nos professores o desejo de reproduzir isso em sala por não terem habilidades com instrumentos musicais ou com o canto.”
Tábua de Dados	- “Levei a Tábua de dados como uma sugestão de atividade para alunos dos anos iniciais que tem dificuldades com as 4 operações, na apresentação os professores estavam divididos em 3 círculos com uma mesa no meio de cada círculo, em cada mesa deixei duas tábuas e 4 dados, e dei as instruções para que eles jogassem entre eles, após algum tempo, quando em todas as mesas já havia um jogador vencedor propus uma segunda rodada, desta vez com 3 dados para cada tábua.”
Quem Sou Eu Geométrico	- “Pedi a ajuda de uma pessoa de cada círculo para ficar responsável de colocar as cartas contendo figuras geométricas na testa de cada jogador, essa pessoa escolhia uma figura e segurava o cartão em frente a testa de um outro professor do círculo que deveria adivinhar qual era aquela figura a partir das dicas dadas pelos seus colegas, percebemos a dificuldade de alguns em assimilar dicas matemáticas como “É equilátero” a figura que correspondia a tal informação.”
Caminho Matemático	- “Produzi previamente 3 tabuleiros e 36 questões para cada tabuleiro, essas questões incluíam assuntos dos anos finais, como Área, Perímetro, Potência, Radiciação, Sistemas, sequências de reta numérica, etc. Em cada mesa pedi para que os professores formassem duplas, para que não houvessem mais que 6 pinos por jogo, o jogo demorou cerca de 25 minutos para conhecer seus primeiros vencedores, para o andamento da formação decidi usar dois dados por tabuleiro. Achei que foi a atividade que mais envolveu eles, por ter acontecido no final da formação foi perceptível uma maior facilidade na relação entre eles e deles comigo enquanto formador, ao final dessa atividade comentaram de forma positiva tudo que havia sido mostrado durante a formação.”

Fonte: O autor, 2017.

A intenção era que eles participassem da formação não apenas como ouvintes, mas realmente envolvidos nas atividades e nos jogos levados a eles. Dessa forma eles foram objetos da aplicação das atividades, da construção de algumas e viveram as atividades da

mesma forma que os seus alunos viveriam no futuro quando eles levassem alguma ou algumas daquelas atividades. Assim, os mediadores puderam sentir quais as atividades que poderiam se enquadrar na realidade das turmas deles e nas suas aptidões enquanto ator daquela ferramenta lúdica.

Ao término desse encontro eles receberam um modelo de questionário, a ser preenchido quando ocorresse à aplicação de alguma daquelas atividades na sua turma do PNME. De acordo com Oliveira (2014, p.83) esse tipo de instrumento de coleta permite “a obtenção de informações sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas e sobre qualquer dado que o pesquisador(a) deseja registrar para atender seu estudo”.

Para os mediadores a escolha de qual atividade seria aplicada era totalmente livre, desse modo colhemos informações sobre o porquê de cada escolha, como forma de diagnóstico da forma lúdica que os profissionais da matemática acham mais fácil ou mais cabível nas suas turmas, se adequando as suas capacidades, a dos seus alunos e as possibilidades oferecidas pelas escolas.

Aplicadas às ferramentas lúdicas em sala, seria aplicada a última questão do questionário para conhecer um pouco mais sobre a opinião dos alunos sobre aquela atividade. Além disso, o mediador julgaria se aquela atividade teve pontos positivos e negativos, desse modo poderíamos analisar se há falhas nas atividades que possam ser revisadas e pensar novos modos de trabalhar com ela, nessa pergunta também poderemos ver realidades que facilitam ou dificultam sua aplicação.

## 5.1 INSTRUMENTOS DE COLETA UTILIZADOS NA PESQUISA

O questionário 1 foi entregue e enviado por e-mail aos professores que estiveram na formação e devolvidos posteriormente, abaixo estão às perguntas desse questionário e nas linhas colocadas para as respostas dos professores estará a justificativa para a escolha e elaboração de cada uma delas:

### Quadro 6 – Perguntas e justificativas para o questionário 1

**1 – Qual sua avaliação sobre a formação de matemática do dia 04/08/2017? O que você achou das atividades e jogos apresentados?**

*Pretendíamos a partir dessas respostas avaliar a opinião dos professores sobre uma formação que utilizava como base o lúdico, entender o que tiraram de positivo ou negativo das atividades e se o que foi mostrado a eles poderia ser bem utilizado nas suas turmas do Novo Mais Educação.*

**2 – Qual sua opinião sobre o uso de ferramentas lúdicas como objeto motivacional para o ensino da matemática?**

*Nossa intenção nessa questão era colher o que os professores pensam da relação entre atividades que usam o lúdico e sua importância para motivar o aluno a participar da aula e se interessar pelo*

*conteúdo matemático por trás daquela atividade.*

**3 – Das atividades apresentadas, por que você achou mais pertinente aplicar essa?**

*A nossa pretensão com essa pergunta era avaliar as escolhas feitas pelos professores e suas justificativas para tais, desse modo poderíamos comparar as quantidades dos que se interessaram em aplicar jogos, ou outros tipos de atividades e se uma das atividades apresentadas seria mais adequada para a maioria deles. Com essa questão também poderíamos entender melhor a aceitação que os professores esperavam ter por parte dos seus alunos.*

**4 – Após a aplicação dessa primeira atividade em sala, quais pontos você destacaria como positivos e quais foram os negativos?**

*Aqui nós pretendíamos colher as respostas para um dos nossos objetivos específicos e enxergar o que aconteceu durante a aula onde eles levaram as atividades lúdicas para as turmas do Novo Mais Educação, também era nossa intenção comparar as respostas em busca de pontos positivos ou negativos em comum que pudessem agregar algo na avaliação dessas atividades escolhidas pelos professores para serem trabalhadas.*

Fonte: O autor, 2017.

Após essa etapa decidimos desenvolver uma estratégia para levar às salas do Programa Novo Mais Educação de Gravatá algumas das atividades lúdicas citadas nesse trabalho escolhemos duas escolas diferentes e duas ferramentas diferentes, uma para cada escola, desse modo faríamos uma parceria com os mediadores responsáveis pela turma durante a aplicação da atividade.

Em uma das escolas levamos a ferramenta teatral “As 35 cabeças de Gado” e na outra trabalhamos os Problemas Musicais. Para recolher as impressões dos alunos, nós elaboramos o questionário com o uso da escala Likert, distribuídas em quatro gradações. No nosso caso específico, tais gradações estão disfarçadas em emojis, símbolos que ficaram conhecidos pelo uso cotidiano nas ferramentas de conversa pela internet, pelos estudantes e professores. De acordo com Martins (2012, p.70) esse tipo de escala é geralmente utilizada “na elaboração de questionários, sobretudo em pesquisas de opinião. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os participantes especificam seu nível de concordância com uma afirmação”.

Esses 4 pontos avaliariam a aprovação dos alunos à atividade realizada, indo de uma carinha de aprovação até uma carinha de desaprovação. Abaixo encontra-se esse questionário aplicado com os alunos.

**Quadro 7 – Questionário 2 entregue os alunos durante a aplicação da atividade lúdica**

QUESTIONÁRIO ATIVIDADE LÚDICA			
Estudante: _____		Ano: _____	
Atividades Realizadas com a Turma: _____			
1 – Como você classificaria a aula de matemática de hoje?			
			
2- A atividade lúdica te motivou a participar da aula?			

			
3- A atividade lhe ajudou a aprender o conteúdo matemático envolvido nela?			
			
4- Como você classifica aulas de matemática que envolvem jogos, teatro e música?			
			

Fonte: O autor, 2017.

E aos mediadores do PNME que receberam essas duas atividades lúdicas em suas turmas de matemática nós entregamos outro questionário, baseado no primeiro, apenas com algumas adaptações para facilitar a análise daquela experiência.

#### Quadro 8 – Questionário<sup>3</sup> do mediador para avaliar a prática do formador em sua sala de aula

<p><b>1 – Qual sua avaliação sobre essa aula de matemática com ferramentas lúdicas levada para a sua turma?</b>  <i>A partir das respostas dessa questão nos esperávamos entender melhor a impressão do professor sobre a atividade levada para a turma onde ele trabalha e o que eles notaram sobre a participação dos alunos nessa aula em especial.</i></p> <p><b>2 – Qual sua opinião sobre a motivação dos alunos a aprender através da atividade lúdica apresentada?</b>  <i>Queríamos novamente, assim como no questionário 1, investigar a partir da resposta do professor mediador de uma turma de matemática perceber como ele vê a motivação de sua turma durante e após a execução de uma aula lúdica, porém dessa vez sabendo que essa aula lúdica trabalharia uma ferramenta diferente dos jogos já trabalhados nessas turmas.</i></p> <p><b>3 – Você acha que variações dessa atividade podem ser aproveitadas com suas turmas?</b>  <i>Com essa questão tentamos incentivar os professores envolvidos a aplicação de outras atividades lúdicas semelhantes a essa que levamos para sua sala e reconhecer se a positividade dessa aula é o bastante para realizar uma segunda aula com a mesma ferramenta ou uma adaptação dela.</i></p> <p><b>4 – Após a aplicação dessa atividade em sala, quais pontos você destacaria como positivos e quais foram os negativos?</b>  <i>Novamente esperávamos entender o que acontece de positivo e o que é negativo em uma aula com abordagem lúdica para um determinado conteúdo, pretendíamos através da coleta desses pontos negativos desenvolver meios de contorná-los e comparar os pontos positivos para comprovar nossos argumentos nessa pesquisa.</i></p>
--

Fonte: O autor, 2017.

Abaixo temos um quadro que tenta descrever como aconteceram as suas atividades lúdicas na aplicação em turmas de matemática do Programa Novo Mais Educação, uma espécie de relato da experiência e com nossas percepções sobre como ela foi aceita e como estavam os alunos durante a aplicação delas.

#### Quadro 9 – Descrição das atividades lúdicas aplicadas em salas de aula

Atividade realizada	Metodologia Adotada e Relato da Execução
---------------------	--

<b>com a turma</b>	
- Problemas Musicais	- “Escolhemos aplicar essa atividade em uma escola que tem como mediadora de matemática uma licenciada em Matemática que tem facilidade com música, os alunos ficaram em círculo, iniciamos com uma música infantil para criar um laço com os alunos, em seguida transformamos essa música em uma paródia matemática com perguntas das 4 operações que os alunos respondiam durante a canção. Após essa primeira música pedimos a colaboração deles com os elementos da música seguinte, um nome, uma coisa para comprar na venda, o preço dessa coisa e a quantidade, com isso fizemos nosso problema musical e o mesmo foi respondido em grupo com os alunos enquanto o refrão da música era repetido.”
- “As 35 cabeças de Gado”	-“Caracterizado como os moradores da zona rural da região bati na porta da sala de aula de uma das turmas do Programa Novo Mais Educação da Escola Cônego Eugênio Vila Nova, perguntei pelo professor, com quem já havia combinado o esquema da encenação, então falei em voz alta que precisava de uma ajuda e ele poderia solucionar meu problema, falando com ele com um sotaque também característico de pessoas da zona rural, então ignorando que haviam alunos na sala fui falando em voz alta o conto da herança deixada pela meu pai fictício e questionando como poderia fazer, a turma prestava atenção e dava risada algumas vezes sem entender o que era aquilo, o professor usou o quadro para calcular como me ajudaria e a turma foi ajudando ele, no fim ele explicou o que eu deveria fazer e eu segui a história, depois fingi estar saindo da sala e voltei sorrindo e retirando o chapéu, contei que havia sido uma encenação, apresentei para eles o enredo e conversei sobre o que eles haviam achado da atividade, depois jogamos um pouco com a tábua de dados e encerramos as duas aulas com o preenchimento do questionário no formato Likert.”

Fonte: O autor, 2017.

## 5.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Ao todo 27 mediadores participaram da formação realizada no dia 08 de agosto. Vale ressaltar que uma grande parte dos mediadores é da área de Pedagogia, que já possui licenciatura, ou está em formação, ou possui o curso de Magistério ou Normal Médio, e poucos possuem licenciatura em matemática. Esses profissionais atuam em nove escolas situadas na região urbana do município e 20 escolas da zona rural, dentre essas 20 escolas, 16 são escolas de base apenas com turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Dos mediadores que participaram da formação todos se dispuseram a responder, porém apenas doze devolveram o questionário entregue na formação. Essa falta de retorno sobre a aplicação das atividades lúdicas nos motivou a levar atividades para as turmas do Programa Novo Mais Educação para assim ter um diagnóstico escrito pelos alunos e para complementar nosso trabalho. Elaboramos ainda uma variação do primeiro questionário para ser preenchida pelo professor que recebeu a aplicação da atividade em sua turma, desse modo o responsável pela turma poderia avaliar a didática utilizada na aplicação da atividade e suas interferências na aula e no ensino para seus alunos. As duas turmas e escolas nas quais realizamos a segunda etapa do trabalho foram escolhidas por causa da formação dos mediadores que tinham o perfil de licenciados em matemática, e dentre eles aqueles que

dispuseram a turma para o desenvolvimento das atividades. Nesse caso, os mediadores poderiam também avaliar a prática desenvolvida pelo olhar de conceitos matemáticos e metodológicos.

Portanto, teremos ainda para análise os questionários aplicados em duas turmas multisseriadas, que vivenciaram a experiência (Questionário 2) e ainda os questionários para os professores dessas turmas (Questionário 3).

## 6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A seguir apresentamos as discussões trazidas pelos instrumentos de coleta, que estão subdivididas em quatro seções, uma focalizando cada instrumento de coleta e outra que faz uma discussão geral sobre os resultados encontrados.

Após observar as respostas do questionário<sup>1</sup>, notamos que todos os Mediadores que devolveram esse questionários respondido haviam optado pelo trabalho com jogos, então decidimos que as atividades levadas para as salas onde seriam aplicados os questionários 2 e 3 deveriam ser formas lúdicas não trabalhadas ainda pelos mediadores, assim teríamos como analisar também a utilidade delas e o quão motivadora elas poderiam ser.

### 6.1 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO ENTREGUE AOS MEDIADORES DURANTE A FORMAÇÃO DO PNME

Com esse questionário nós pretendíamos obter respostas para algumas das questões trazidas ao texto no capítulo de introdução, uma delas questionava se as aulas lúdicas incentivam os alunos a aprender o conteúdo matemático, outra questionava se trabalhar com ferramentas lúdicas auxilia no aprimoramento da criatividade do professor, enquanto planejador de aulas, e tínhamos ainda a questão central deste trabalho que pergunta como o lúdico pode influenciar o processo de ensino e aprendizagem e motivação de professores e alunos durante o trabalho com conteúdos matemáticos.

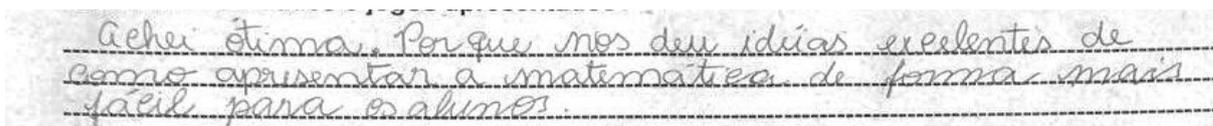
Iniciamos esse questionário propondo aos professores que aplicassem alguma das atividades vivenciadas na formação em sua sala de aula, dos doze professores participantes, obtivemos que seis utilizaram o jogo tábua de dados, quatro, o caminho matemático e dois o quem sou geométrico. Nota-se a preferência desses docentes por atividades de jogos matemáticos em detrimento de outras ferramentas lúdicas discutidas nesse trabalho.

Observando as escolas nas quais foram aplicadas as atividades, podemos justificar essa escolha pelo caráter multisseriado das turmas, e pela praticidade de aplicar jogos em detrimento de algumas outras propostas, visto que seis turmas têm foco nos anos iniciais, quatro nos anos finais e dois não responderam.

Percebemos com as respostas da primeira questão do questionário “*Qual sua avaliação sobre a formação de matemática do dia 08/08/2017? O que você achou das atividades e jogos apresentados?*” que todos os participantes acharam a formação proveitosa. Com relação às atividades apresentadas a maioria dos professores (seis) afirmou que estas são

propostas que auxiliam a prática e a metodologia de sala de aula, cinco discute que elas despertam o interesse dos alunos e um comentou que as atividades apresentadas serviram para a formação dele enquanto profissionais da educação. No recorte abaixo (Figura 6) trazemos um mediador que trabalhou o jogo caminho matemático e que comenta que as atividades propostas servem para facilitar o contato dos alunos com os conteúdos, afirmando o aspecto metodológico.

**Figura 6 – Protocolo de resposta do mediador 3**

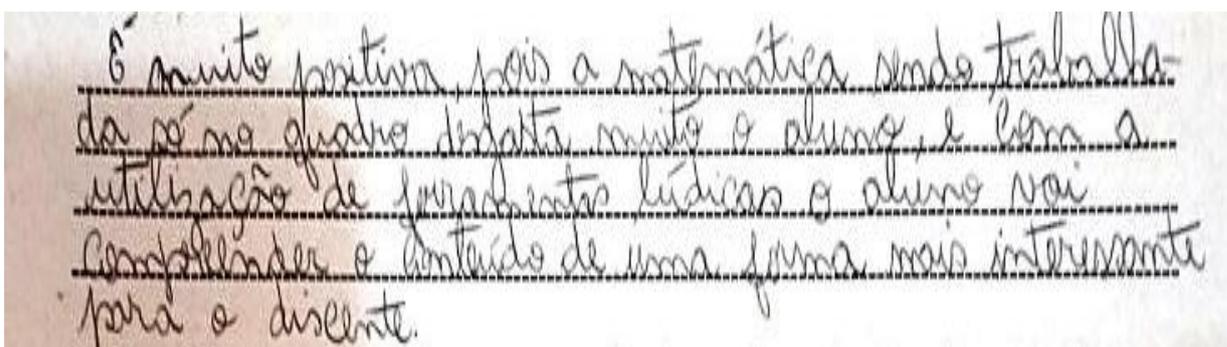


achei ótima. Porque nos deu idéias excelentes de como apresentar a matemática de forma mais fácil para os alunos.

Fonte: O autor, 2017.

Nas respostas da segunda pergunta “*Qual sua opinião sobre o uso de ferramentas lúdicas como objeto motivacional para o ensino da matemática?*” percebemos que para os mediadores, trabalhar o lúdico é uma maneira atrativa de levar a matemática aos alunos. Nessa questão a maioria dos mediadores (oito) considerou o uso de ferramentas lúdicas como atrativa ou interessante, outros justificaram por ser uma alternativa metodológica (dois), um mediador considerou que elas possibilitam um maior aproveitamento, e um apesar de dizer que despertam o interesse, apresentou crítica sobre o foco no jogo e não no conteúdo. Vejamos alguns exemplos:

**Figura 7 – Protocolo de resposta do mediador 4**



É muito positiva, pois a matemática sendo trabalhada só no quadro atrai muito o aluno, e com a utilização de ferramentas lúdicas o aluno vai compreender o conteúdo de uma forma mais interessante para o discente.

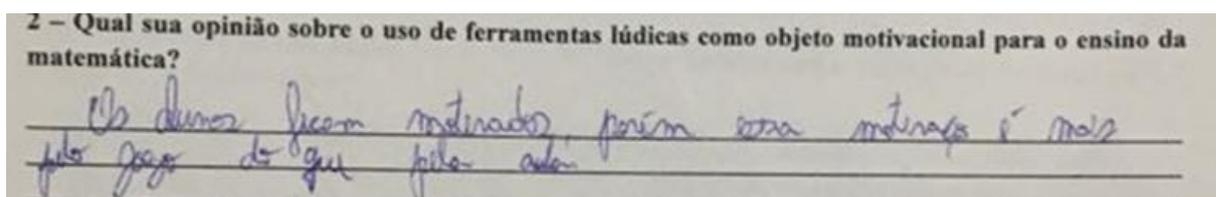
Fonte: O autor, 2017.

Nesse recorte, observamos o destaque na alternativa metodológica proposto pelas ferramentas lúdicas apresentadas, porque por ser algo diferente do que é mostrado no quadro, faz com que os alunos queiram conhecer aquela ferramenta, prestar atenção no que está acontecendo e tentar desvendar o sentido daquilo, como podemos ver nos recortes abaixo de duas das respostas dadas. Smole, Diniz e Milani (2007, p.10) reafirmam o caráter lúdico do jogo “como uma base sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente”.

Ainda discutindo sobre alternativas metodológicas Jesus, Nunes e Diniz (2011, p.4) defendem que uma das estratégias motivacionais apresentadas por diferentes pesquisadores na área advertem sobre a necessidade de “Variar o tipo de abordagem e de atividade proposta, evitando o tédio de tarefas rotineiras, inserindo materiais manipulativos, jogos e desafios que mostrem o conteúdo de forma diferente e criativa”.

Em contrapartida, existem alguns cuidados para desenvolver um trabalho com jogos matemáticos na sala de aula, tal como aponta o Mediador 11 no recorte a seguir.

**Figura 8 – Protocolo de resposta do mediador 10**



Fonte: O autor, 2017.

Grando (2000) afirma que um dos cuidados ao se trabalhar com jogos é que a intenção de contribuir para o ensino e aprendizagem de Matemática deve estar presente em todas as etapas sugeridas pelo professor alerta para o uso indevido desse recurso, como a utilização de atividades com jogos espontâneas sem o devido planejamento ou preparação, para esses casos Grando (2000, p.5) afirma:

Nota-se certa ausência de preocupação em se estabelecer algum tipo de reflexão, registro, pré-formalização ou sistematização das estruturas matemáticas subjacentes à ação no jogo (análise). Desta forma, não se estabelece um resgate das ações desencadeadas no jogo, ou seja, um processo de “leitura”, construção e elaboração de estratégias e “tradução”, explicitação numa linguagem. Trata-se apenas de compreensão e cumprimento das regras, com elaboração informal e espontânea de estratégias, e sem muita contribuição para o processo ensino-aprendizagem da Matemática.

Portanto, os professores devem estabelecer durante um processo de utilização dos jogos matemáticos, uma intenção clara de ensinar conceitos matemáticos, incentivando o uso de registros, com o cuidado de não descaracterizar o jogo. Esse limite é um dos mais difíceis de ser construído com os alunos e professor em situações lúdicas.

Com as respostas da terceira pergunta “Das atividades apresentadas, por que você achou mais pertinente aplicar essa?” nós pretendíamos avaliar o critério utilizado pelos mediadores para a escolha das atividades, queríamos saber se alguns iriam se arriscar nas atividades teatrais, ou as justificativas para escolher os jogos matemáticos. A maioria dos mediadores (cinco) justificou a escolha de tal atividade por causa dos conteúdos trabalhados em sala, outros (três) escolheram pela capacidade de desenvolver trabalhos em grupo de estudantes, outros (três) mediadores justificaram pela adequação a realidade da escola, e um utilizou a competição inerente ao jogo como justificativa.

**Figura 9 – Protocolo de resposta do mediador 2**

3 – Das atividades apresentadas, por que você achou mais pertinente aplicar essa?

*ao observar nas aulas sobre geometria a dificuldade de alguns alunos em assimilar tal conteúdo, muitas vezes por ter formas geométricas parecidas. E através do jogo foram melhores desenvolvimentos.*

Fonte: O autor, 2017.

Observamos que os mediadores focalizaram a escolha a partir de como utilizar aquela ferramenta poderia ajudar ao aluno a entender melhor determinado conteúdo matemático. Como um dos focos do programa é atingir alunos com dificuldade de aprendizagem, notamos que eles utilizavam as atividades lúdicas como uma forma de reforçar esses conteúdos diagnosticados como carentes de maior trabalho com os alunos.

Por último questionamos “Após a aplicação dessa primeira atividade em sala, quais pontos você destacaria como positivos e quais foram os negativos?”. Nos relatos percebemos que a principal parte positiva dessa atividade foi o estímulo, a participação e a atenção despertada nos alunos (onze), enquanto apenas um mediador destacou a aprendizagem como sendo o ponto mais forte. Conseguir deixar as turmas envolvidas nas atividades trabalhadas e praticando a matemática por trás dela,

Nesse caso, podemos alertar sobre a motivação apresentada pelos professores na utilização dos jogos matemáticos em sala de aula. Segundo Jesus, Nunes e Diniz (2011, p. 4) um aluno com motivação para aprender “[...] se envolverá com os assuntos escolares de forma voluntária e buscará a aprendizagem independente do assunto ser interessante para ele ou da recompensa que possa vir através de elogios ou notas”.

**Figura 10 – Protocolo retirado do Mediador 6**

positivos e quais foram os negativos?

*positivos - melhor atenção, concentração*

Fonte: O autor, 2017.

Alguns mediadores (quatro) destacaram não haver pontos negativos para essas atividades. Cinco indicaram a dificuldades dos alunos em alguns conteúdos como ponto negativo. Problemas na execução da atividade e falta de maturidade dos alunos foram elencados duas vezes cada um pelos mediadores.

**Figura 11 – Protocolo de Resposta do Mediador 9**

negativos - a grande maioria só lembra de usar adição e subtração e esquece das demais operações

Fonte: O autor, 2017.

Smole, Diniz e Milani (2007) alertam sobre os cuidados da escolha de um jogo para determinada turma, as autoras comentam que se for muito fácil não permitirá que o aluno desenvolvam habilidades, ou aprendizagem de novos conceitos, entretanto, se for com alto grau de dificuldades, os alunos poderão desistir, pois não conseguem resolver o problema, ou encontrar a solução necessária de saída para a jogada. Nesse caso, os alunos encontraram uma saída para não desistirem do jogo, talvez pela dificuldade encontrada, fazendo uso no jogo de Tabua de dados apenas da operação mais conhecida por eles.

## 6.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO LIKERT APLICADO COM OS ALUNOS

Esse segundo questionário foi aplicado em duas turmas do Programa Novo Mais Educação, a primeira (turma A) tem como mediador uma professora, formada em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco, a segunda (turma B) é mediada por um professor, Licenciando em Matemática pela Faculdade Integrada de Vitória de Santo Antão. As turmas teriam 20 alunos cada, porém, no momento da aplicação do questionário, só participaram 13 alunos na turma A e 14 alunos na turma B. Os demais faltaram.

Como objetivo para esse questionário, trazíamos a intenção de responder ao menos duas das perguntas desse trabalho: *O lúdico é o bastante para motivar o aluno a participar de uma aula? As aulas lúdicas incentivam os alunos a aprenderem o conteúdo matemático?*

Além disso, através da observação dessas duas aulas com atividades lúdicas incluídas em seu planejamento e aplicação podemos também discutir sobre outra pergunta trazida no início do nosso texto: *Como os alunos interagem em aulas lúdicas? A seguir apresentamos as respostas dos alunos e os pontos observados durante a atividade.*

Como esse era um questionário com base na escala Likert, a intenção era colher as opiniões dos alunos através das suas escolhas entre os símbolos expostos no questionário, a avaliação de como a atividade foi vista por eles vem dessas escolhas, por turma, porque em cada uma foi vivenciada uma ferramenta lúdica diferente.

Na turma A, na qual aplicamos a atividade de Problemas Musicais obtivemos as seguintes percepções dos estudantes, organizadas em uma tabela para relacionarmos com as perguntas.

**Tabela 1 – Respostas da Turma A na atividade musical**

Perguntas				
-----------	---	---	---	---

Como você classificaria a aula de matemática de hoje?	14(100%)	0	0	0
A atividade lúdica te motivou a participar da aula?	12(85%)	2(15%)	0	0
A atividade lhe ajudou a aprender o conteúdo matemático envolvido nela?	13(93%)	1(7%)	0	0
Como você classifica aulas de matemática que envolvem jogos, teatro e música?	14(100%)	0	0	0

Fonte: O autor, 2017.

Observamos que nessa atividade a maioria dos estudantes classifica a experiência como extremamente positiva. Gontijo (2010) quando discute sobre os tipos diferenciados de criatividade na matemática afirma que “a aula é considerada criativa quando, por exemplo, o professor apresenta aos alunos um conteúdo de uma forma diferente, não usual ou inovadora”. A música entra nessa atividade como uma nova maneira de apresentar situações problemas, de forma a construir problemas e resolvê-los em conjunto com os alunos.

Na turma B, na qual aplicamos a atividade de Teatral com base em problemas de Malba Tahan obtivemos as seguintes percepções dos estudantes, organizadas em uma tabela para relacionarmos com as perguntas.

**Tabela 2 – Respostas da Turma B na atividade teatral**

Perguntas				
Como você classificaria a aula de matemática de hoje?	11(85%)	2(15%)	0	0
A atividade lúdica te motivou a participar da aula?	10(77%)	2(15%)	1(8%)	0
A atividade lhe ajudou a aprender o conteúdo matemático envolvido nela?	11(85%)	1(7%)	0	0
Como você classifica aulas de matemática que envolvem jogos, teatro e música?	13(100%)	0	0	0

Fonte: O autor, 2017.

Nesse caso, a atividade foi positivamente avaliada pelos estudantes. Em comparação com a atividade anterior teve mais distribuições, mas não tem valores que tenha diferenças estatisticamente significativas.

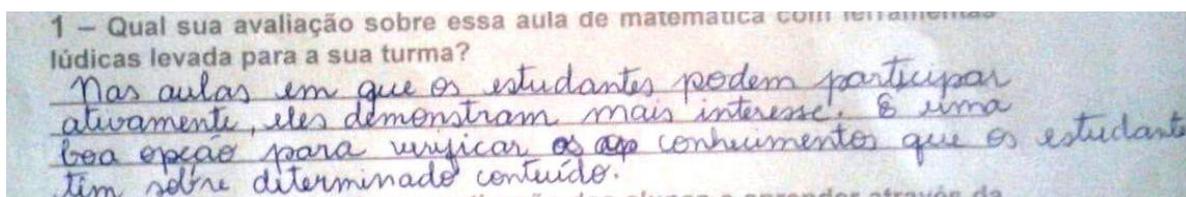
É importante comentar que as porcentagens escritas nos parágrafos acima seguem com aproximações e que a quantidade de alunos em turma não é grande por conta da configuração das turmas do PNME, as turmas são formadas com até 20 alunos, chegando a 25 em raros casos especiais, como os questionários foram aplicados em reta final de ano letivo é comum que parte desses alunos tenha se desvinculado do programa, seja por desinteresse, ou por outros motivos escolares que não cabem nesse trabalho.

### 6.3 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO TRABALHADO COM OS MEDIADORES NO DIA DA APLICAÇÃO

Esse último questionário foi focado para a observação de como os dois mediadores de Matemática do Programa Novo Mais Educação que participaram das aulas com as atividades “Problemas Musicais” e “As 35 cabeças de gado” avaliam essa prática e o que eles podem destacar nelas, abaixo vamos acompanhar o que foi dito por eles respondendo as questões apresentadas por nós. Os recortes apresentados serão na ordem com as respostas da mediadora A (Atividade A: Problemas Musicais) e em seguida as respostas do Mediador B (Atividade B: As 35 cabeças de gado).

Sobre a questão 1 “Qual sua avaliação sobre essa aula de matemática com ferramentas lúdicas levada para a sua turma?” ambos mediadores destacaram como essas aulas tornam-se atrativas aos alunos e como os alunos se mostram mais atraídos a participar das aulas.

**Figura 12 – Protocolo de Resposta da Mediadora A**

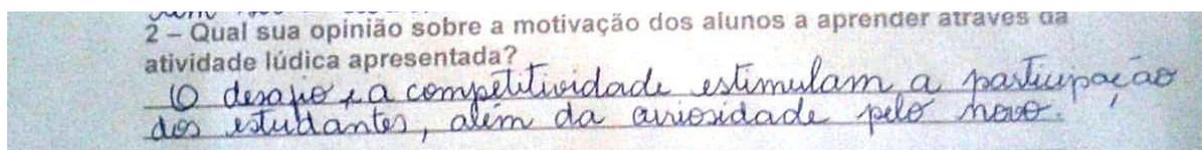


Fonte: O autor, 2017.

Esse comentário reforça o que foi observado quando aplicamos as atividades nas diferentes turmas. No entanto, precisamos afirmar que ambas as turmas tinham menos de 20 alunos o que facilitou a aplicação do nosso trabalho e o controle dos alunos em sala, também nos ajudou a ter uma percepção melhor sobre o conhecimento deles e sobre sua desenvoltura para participar das tarefas propostas.

Sobre a questão 2 “Qual sua opinião sobre a motivação dos alunos a aprender através da atividade lúdica apresentada?”. Vejamos as respostas dos mediadores.

**Figura 13 – Protocolo de resposta da Mediadora A**



Fonte: O autor, 2017.

Destacamos a citação da palavra *novo* na resposta da Mediadora A, a utilização dessa palavra demonstra um dos pontos que nós trouxemos nesse trabalho, o uso de ferramentas lúdicas não tão convencionais (no caso música) é algo que desperta a atenção e o interesse dos

alunos, provavelmente nenhum dos alunos da turma A tivera contato antes com uma aula de matemática que envolvesse música. Sabemos que essa ferramenta lúdica possui um empecilho de conhecer o instrumento musical e alguma melodia para musicar problemas.

**Figura 14 – Protocolo de resposta do Mediador B**

atividade lúdica apresentada?  
 muito lúdica pois os discentes se motivam  
 mais a aprender.

Fonte: O autor, 2017.

Entendemos que o uso frequente desses meios pode reduzir parte do aspecto inesperado por fazer com que deixem de ser uma novidade, porém podemos pensar a partir da segunda resposta que o uso dessas ferramentas motiva o aluno a aprender, desse modo aprendendo através dela e aguçando seu lado competitivo ele poderá se interessar em fazer parte cada vez mais dessas atividades e assim participar dela mais do que na aplicação anterior.

Sobre a questão 3 “*Você acha que variações dessa atividade podem ser aproveitadas com suas turmas?*”, os mediadores se mostram bastante positivos e não apontam nenhuma consideração com relação a dificuldades sentidas, o que apresenta no comentário o mediador B.

**Figura 15 – Protocolo de resposta do Mediador B**

3 – Você acha que variações dessa atividade podem ser aproveitadas com suas turmas?  
 Con certeza, pois os alunos se motivam mais  
 nas aulas.

Fonte: O autor, 2017.

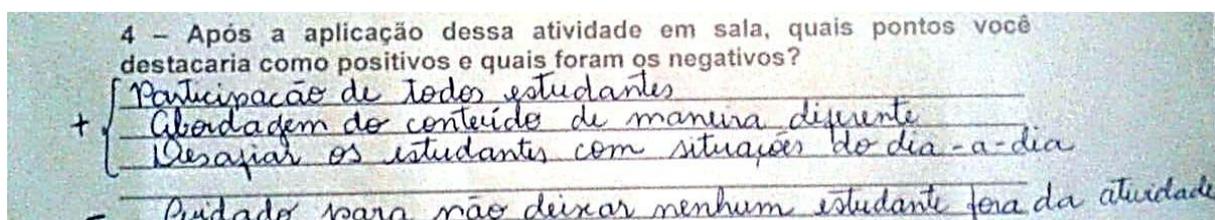
Uma das coisas que nós gostaríamos de observar aqui era como a atividade que apresentamos serviria de incentivo a aplicação de novas atividades lúdicas, atividades diferentes, após uma formação na qual foram apresentadas algumas formas de levar o lúdico e também recebendo exemplos dessas atividades na sua turma se isso os incentivaria a usar sua criatividade para elaborar aulas utilizando outras maneiras de envolver o lúdico.

Relembrando a ultima questão que questionávamos sobre a influência de apresentar tais ferramentas lúdicas para os professores de Matemática e como isso serviria para ajudá-los na elaboração de suas aulas, temos aqui respostas que indicam que esses dois professores

analisados vêem a importância de levar outras atividades semelhantes para suas aulas, ou até adaptações das mesmas, já que tais aulas são vistas positivamente por parte dos alunos.

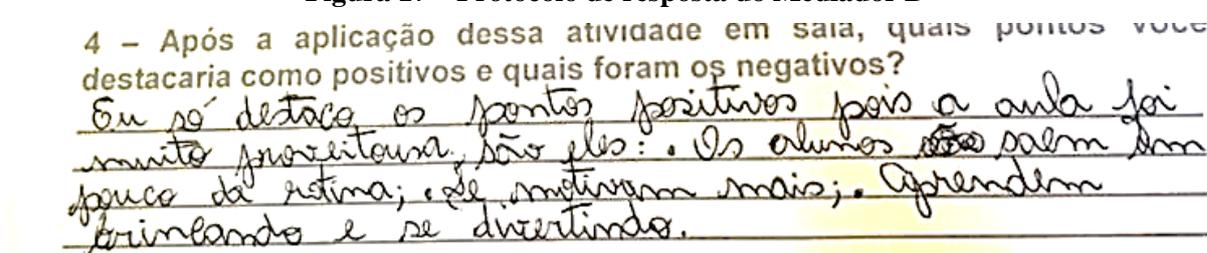
Na questão 4 “Após a aplicação dessa atividade em sala, quais pontos você destacaria como positivos e quais foram os negativos?” Os mediadores responderam.

**Figura 16 – Protocolo de resposta da Mediadora A**



Fonte: O autor, 2017.

**Figura 17 – Protocolo de resposta do Mediador B**



Fonte: O autor, 2017.

Aqui temos outra palavra que pode ser destacada, *rotina*, podemos imaginar por essa palavra que a rotina desses alunos é feita por aulas que não envolvem o lúdico, dando a ele um aspecto não convencional, não é utilizado com frequência, também foi citado que a partir dessas ferramentas o aluno pode aprender enquanto se diverte.

Também devemos considerar o fato de utilizando tais atividades ser possível envolver os alunos em situações cotidianas para eles, seja pedindo a ajuda dele para a construção do problema, como é o caso em “Problemas Musicais” e trazendo coisas comuns para eles como é a criação de gado ou de outros animais, situação abordada em “As 35 cabeças de gado”.

#### 6.4 IMPRESSÕES E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Aplicadas essas duas ferramentas e levando em consideração as respostas dadas tanto por alunos quanto por mediadores que participaram da formação focada em atividades lúdicas, pudemos perceber que o lúdico é algo que pode motivar a aprendizagem (participação efetiva) do aluno, através dele é possível tomar a atenção da criança ou jovem para o professor ou para o que está sendo apresentado por ele.

A matemática contida na atividade traz certo empecilho à participação e interação do aluno durante a aula, de modo que nem todos se sentem confortáveis em interferir nas atividades, ou em responder as questões levadas através delas para a turma, porém ao mesmo tempo ela torna-se uma ferramenta facilitadora do contato de alunos não habituados com conteúdos matemáticos, ou que não se sentem atraídos por eles no formato de aulas não lúdicas. Nessas aulas lúdicas os alunos se mostram mais questionadores e buscam mais a ajuda do professor, por estarem entusiasmados com a atividade e em fazer parte dela, em que conseguem aprender a matemática ali trabalhada.

Nesse pensamento que muitos deles pedem que a atividade seja refeita, ou que aconteçam atividades semelhantes nas próximas aulas de matemática, crenças de que sua participação nessa atividade futura será mais produtiva e significativa.

Analisando a prática do professor notamos uma cautela que o leva a não se arriscar nas atividades que envolvem performances artísticas ou até mesmo aquelas que dependeriam de um maior esforço na produção do material que seria utilizado, isso fica provado quando observamos que a maioria utilizou a Tábua de Dados, por ter recebido ela pronta via email, precisando apenas imprimir e por ter acesso fácil a dados na escola, mesmo que durante a formação tivesse sido dito que os números utilizados na tábua poderiam ser trocados por outros que fossem de preferência do aplicador, não tivemos notícias de nenhum professor que tivesse alterado os números e produzido uma tábua distinta para o mesmo jogo. A atividade do Caminho Matemático foi utilizada por quatro professores aqui avaliados, desses quatro, dois haviam recebido o tabuleiro pronto na formação, visto que na apresentação do jogo durante a mesma foram utilizados quatro tabuleiros e o prêmio para os três primeiros vencedores do jogo foi levar o tabuleiro completo com os pinos e os cartões que continham as perguntas e as respostas para casa.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso trabalho visou entender a utilização de ferramentas lúdicas em sala de aula, fomos ambiciosos em fazer esse experimento não em uma sala de aula, não com uma turma de 30 alunos, mas sim em uma formação de mediadores de Matemática para que eles reproduzissem essas atividades com suas turmas, assim esperávamos alcançar o máximo possível do universo de quase 1500 alunos de escolas municipais de Gravatá contemplados com o Programa Novo Mais Educação.

Apesar dessa ambição, desse sonho de levar a ideia de motivar os alunos através das atividades lúdicas apresentadas nesse trabalho, foi possível avaliar muito pouco sobre o quanto elas foram proveitosas para eles, por ter vínculo com o PNME e ter contato com o planejamento de atividades dos mediadores, temos ciência de que grande parte dos profissionais envolvidos levou uma atividade daqui para as suas aulas e isso nos alegra, mas não ter o retorno esperado para analisar essas vivências é um ponto negativo dessa metodologia escolhida por nós para essa avaliação.

Reconhecemos a partir da pesquisa contida nesse trabalho que o Programa Novo Mais Educação tem uma realidade difícil, ao menos no município onde aplicamos essa pesquisa, é comum que durante o ano vários mediadores se afastem do programa para assumir outros cargos, outros trabalhos, ao menos oito profissionais que estiveram presentes na formação apresentada na pesquisa não fazem mais parte do programa, alguns desses saíram antes mesmo do retorno das aulas, e dessa forma não tiveram oportunidade para aplicar as atividades nas suas turmas do PNME.

Esse êxodo de Mediadores se dá pela não existência de vínculo empregatício no Programa, de modo que os mediadores prestam um trabalho voluntário e recebem uma quantia que serve para custear o seu deslocamento e gastos com alimentação, sendo essa quantia uma soma sempre abaixo do salário comumente pago a professores de turmas regulares do município de Gravatá.

Percebemos ainda a partir das análises dessa pesquisa que algo muito levado em conta pelos profissionais avaliados antes de escolher uma atividade e colocá-la em prática não era a matemática apresentada nessa atividade ou o quanto ela seria produtiva para os alunos, mas sim a facilidade de levá-la para a aula, notamos que a grande maioria dos mediadores escolheu o caminho menos trabalhoso de se levar o lúdico para sala de aula. Durante a formação surgiu um diálogo sobre jogos nas aulas de Matemática e um dos empecilhos ditos por muitos na ocasião era que os jogos matemáticos disponíveis na escola estavam incompletos, ou velhos ou não existiam em quantidade suficiente para ser utilizado em sala, o

que nos fala um pouco sobre o desinteresse, ou a desmotivação, desses profissionais em buscar atividades novas e produzir outras atividades, a nosso ver a preferência deles é mesmo por atividades que estejam o mais próximo de estarem prontas e necessitem do mínimo de trabalho e esforço para sua preparação em horários de planejamento, ou mesmo para produção em sala com os alunos.

Ainda com todos esses empecilhos conseguimos colher boas informações, foi muito positivo trabalhar com crianças dos anos iniciais do ensino fundamental, elas se mostram muito mais interessadas pela matemática, muitas chamam as problemáticas trazidas à sala com nomes carinhosos, como “continhas”, juntar os “numeroszinhos”, dividir as “coisinhas”, era uma situação que ainda não tínhamos vivenciado, e que nos levou a refletir que trabalhar a matemática desde cedo como algo prazeroso pode ser essencial para combater o rótulo de matéria complicada e de aulas detestáveis.

Também foi admirável ver que em alguns dos profissionais envolvidos a nossa formação despertou um interesse por estudar mais o lúdico, semanas após a formação fomos procurados por uma mediadora de Matemática que estava interessada em utilizar autores que falam sobre o lúdico na sua monografia que será defendida no final do próximo ano, outro profissional nos enviou alguns vídeos trabalhando um jogo elaborado por ele baseado na ideia da Tábua de Dados. Contudo na versão elaborada por ele a intenção é completar retas diagonais, horizontais ou verticais através do lançamento dos dados, algo semelhante a ideia do jogo da velha, tivemos ainda, registro de um mediador que se interessou pelo trabalho de Malba Tahan após ter assistido nossa encenação com “As 35 Cabeças de Gado” e aproveitou para levar para sua turma o vídeo de uma animação baseadas em trechos do livro “O Homem que Calculava”, o mesmo mediador também acabou encontrando vídeos de entrevistas de Jonofon Sérates em programas de TV e nos contatando para partilhar sobre as opiniões que teve sobre os métodos apresentados por ele. Houve também uma mediadora que descobriu o LoShu e o levou para sala de aula como atividade lúdica, a mesma contou que a recepção dos alunos para com a mesma foi muito positiva e o interesse deles foi tanto que ela repetiu a atividade, com um quadrado de formação mais complexa e ainda assim os alunos se mantiveram motivados e interessados com o preenchimento do quebra-cabeças.

Enfim, podemos concluir que no nosso universo avaliativo existiram profissionais que se negaram a trabalhar com o lúdico, ou com as formas lúdicas que apresentamos a eles, outros que utilizaram, mas não vieram a nossa procura para relatar como ocorreu a prática e quais foram suas opiniões sobre a mesma. Todavia também nos deparamos com mediadores que após conhecer nosso trabalho ficaram mais interessados em incluir o lúdico nas suas aulas, nos seus trabalhos de pesquisas acadêmicas e que perceberam o quanto tornar essa

prática mais comum em suas aulas é positivo, deixando assim as aulas mais abertas para participação e interação dos alunos e, ainda, mais prazerosas para os alunos.

Percebe-se que com isso eles se tornam mais motivados a aprender a matéria e constroem um olhar diferente em relação a essa disciplina tão temida e evitada por eles, talvez por meio de aulas criativas e motivadoras usando o lúdico como suporte desde os anos iniciais do ensino fundamental esses mediadores poderão melhorar a aprendizagem dos seus alunos nas aulas de Matemática e colher resultados melhores deles tanto no seu uso cotidiano da matemática quanto nas avaliações internas e externas com que eles irão se deparar enquanto estiverem estudando, também por meio dessas atividades lúdicas eles poderão tornar-se professores com mais recursos e opções para planejamento de aulas futuras, seja em turmas ainda do Programa Novo Mais Educação ou em outras turmas em outras realidades que eles encontrarão em futuros trabalhos como professor de Matemática ou educador das séries iniciais.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, S.I.R.D. A motivação dos alunos para o sucesso na matemática. Dissertação. 2013. Mestrado em Administração Pública. Universidade de Lisboa. Lisboa, 2013. Disponível em <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/6562/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Sandra%20fev2014.pdf>. Acesso em 09Dez2017.

ARANÃO, Ivana V. **D.A Matemática através de brincadeiras e jogos**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

BARROS, G.C. As demonstrações de Tales. Curitiba: Secretaria Estadual de Educação, 2009. Disponível em <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1088>>. Acesso em 06/12/2017.

BONI, S. STAND-UP Comédia Matemática no KrÚ da Vida Prof. Saulo Boni. **Youtube**. 13 jun.2013. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=vNJRE6HBJmA>>. Acesso em: 06/12/2017.

BONGIOVANNI, Vincenzo. O Teorema de Tales: uma ligação entre o geométrico e o numérico. *REVEMAT* - Revista Eletrônica de Educação Matemática. V2.5, p.94-106, UFSC: 2007. Disponível em: <[http://www.ppgecnm.ccet.ufrn.br/documentos/documento\\_132.pdf](http://www.ppgecnm.ccet.ufrn.br/documentos/documento_132.pdf)> Acesso em: 06/01/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. SEB. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Artes**. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/arte.pdf>> Acesso em 21 de Setembro de 2017

BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Programa Novo Mais Educação**. Caderno de Orientações Pedagógicas. Brasília: MEC, 2017. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70831-pnme-caderno-de-orientacoes-pedagogicas-pdf/file>> Acesso em: 06/12/2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Brasília, 1996.

BRITO, A.J; MIGUEL, A; CARVALHO, D.L.; MENDES, I.A **História da matemática em atividades didáticas**. Natal: Edufrn, 2005.

BROPHY, J.E. Synthesis of Research on Strategies for Motivating Students to Learn Educational. **Educational Leadership**. Association for Supervision and Curriculum development, Outubro de 1987.p.40-48. Disponível em <[http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed\\_lead/el\\_198710\\_brophy.pdf](http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198710_brophy.pdf)> Acesso em 09 Dez 2017.

BZUNECK, J.A.(2004b). As crenças de autoeficácia e o seu papel na motivação do aluno. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J.A. (orgs.). **A Motivação do Aluno**: contribuições da Psicologia contemporânea (4a ed., pp.116-133). Petrópolis, RJ: Vozes.

CUNHA, M. I. **O bom professor e sua prática**. Campinas: Papyrus, 1999.

DANTE, L. R. **Matemática Luis Roberto Dantes**. Projeto Teláris, Editora Ática. São Paulo, 2013.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2004.

FERRAZ, M.H.C.T. **Metodologia do Ensino de Arte**. São Paulo: Cortez, 1993.

GOES, C. As Maravilhas da Matemática. Entrevista com JonofonSerátes. **Revista Istoé**. São Paulo, 9 de setembro de 1998.

GONTIJO, C. H. Criatividade em matemática: explorando conceitos e relações com medidas de criatividade e de motivação. In: ANPED, 33, 2010. Anais..., Disponível em <<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6210--Int.pdf>> Acesso em 21 de Novembro de 2017.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239f. Tese. (Doutorado em Educação). UNICAMP. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000. Disponível em <<https://pedagogiaaopedaletra.com/wp-content/uploads/2012/10/O-CONHECIMENTO-MATEM%C3%81TICO-E-O-USO-DE.pdf>> Acesso em: 09 dez 2017.

GRUTZMANN, T. P. **A formação dos professores de Matemática por meio de jogos teatrais**. 2009. 133f. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica Rio Grande do Sul. Porto Alegre: PUCRS, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3076/1/000413477-Texto%2bCompleto-0.pdf>> .Acesso em: 09 dez 2017.

JESUS, A.G.; NUNES, C.; FERREIRA, A.C. A motivação do aluno para aprender Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13, 2011. **Anais...** Recife: CIEM, 2011. Disponível em <[http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1287/1/EVENTO\\_Motiva%C3%A7%C3%A3oAlunoAprender.pdf](http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/1287/1/EVENTO_Motiva%C3%A7%C3%A3oAlunoAprender.pdf)>. Acesso em 9/12/2017.

MARROM, M. Marcelo Marrom no Altas Horas. **Youtube**. 02 de jun. de 2012. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=KCHXDIfyIJE>> Acesso em: 06/12/2017.

MARTINS, R.L. **Concepções sobre a matemática e seu ensino na perspectiva de professores que ensinam matemática em licenciaturas de Alagoas**. 2012. 137f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2012.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer uma pesquisa qualitativa**. 7ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

PAIVA, M. **Matemática Paiva**. Editora Moderna. São Paulo, 2009.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** Rio de Janeiro: LCT, 1990.

PIAGET, J. **Sobre a pedagogia.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação de Pernambuco. **Parâmetros para a Educação Básica do estado de Pernambuco: Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio.** Recife: SEDUC-PE, 2012.

SANTANA, M. A.; QUEIROS, C.C. O riso na sala de aula e suas implicações no processo ensino-aprendizagem. **Revista de Educação EducareetEducare.** Vol. 5. Nº 10. 2º Semestre de 2010. Cascavel – PR, 2010 p.1-14. Disponível em <http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/2698>. Acesso em 27 Nov. 2015

SANTOS, R.P.; TEIXEIRA, F.M. Matemática-divertida.com: uma comunidade virtual informal de aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação Matemática- REVEMAT** v.3. n.1. Santa Catarina: UFSC, 2008. p.41-54. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2008v3n1p41/12135>. Acesso em 02 Dez. 2015

SÉRATES, Jonofon. **Métodos Cuca Legal.** 2º Edição. Editora Jonofon,1998a.

SÉRATES, Jonofon. **Raciocínio Lógico.** 9ª Edição. Editora Jonofon Volume 1. 1998b

SÉRATES, Jonofon. **Raciocínio Lógico.** 9ª Edição. Editora Jonofon, Volume 1. 1998c

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema.** Jogos de matemática do 6º ao 9º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, Kátia; DINIZ, Maria Ignez S. V.; CANDIDO, Patrícia T. **Brincadeiras infantis nas aulas de Matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

SNYDERS, G. **A escola pode ensinar as alegrias da música?** 2 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

TAHAN, M. **O Homem que sabia contar.** Lisboa: RBA, 2001. Tradução: Rubens Sérgio de Mello e Souza, Sonia Maria de Faria Pereira, Ivan Gil de Mello Souza.