

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL- REI - UFSJ

GRADUAÇÃO E LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MARÍLIA GONÇALVES COSTA

A MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE GEOMETRIA

**UMA PESQUISA SOBRE O COMPORTAMENTO DOS ALUNOS EM SALA DE AULA, QUANDO
USADA UMA METODOLOGIA QUE ESTIMULE A MOTIVAÇÃO NA APRENDIZEM.**

FRANCA

2015

MARÍLIA GONÇALVES COSTA

A MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE GEOMETRIA

**UMA PESQUISA SOBRE O COMPORTAMENTO DOS ALUNOS EM SALA DE AULA, QUANDO USADA UMA
METODOLOGIA QUE ESTIMULE A MOTIVAÇÃO NA APRENDIZEM.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ,
como requisito exigido para obtenção do diploma do
curso de Graduação e Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Professora Lorena Mara Costa Oliveira

FRANCA

2015

MARÍLIA GONÇALVES COSTA

A MOTIVAÇÃO NAS AULAS DE GEOMETRIA

UMA PESQUISA SOBRE O COMPORTAMENTO DOS ALUNOS EM SALA DE AULA, QUANDO USADA UMA METODOLOGIA QUE ESTIMULE A MOTIVAÇÃO NA APRENDIZEM.

Trabalho de Conclusão de curso, apresentado à Universidade Federal de São João Del Rei – UFSJ, como requisito exigido para a obtenção do diploma em Graduação e Licenciatura em Matemática.

COMISSÃO JULGADORA:

(nome do membro externo)

Instituição de origem do professor convidado

(membro interno)

Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ

Lorena Mara Costa Oliveira

Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ

Professor orientador – Presidente da Banca Examinadora

Franca, data da entrega por extenso

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso refere-se a uma pesquisa que busca enfatizar a importância da motivação nas aulas de matemática, especialmente nas aulas de geometria.

A Geometria é uma área da matemática muito rica e interessante, porém não é explorada em sala de aula como deveria. Os alunos têm uma pré-disposição negativa a essa matéria, acham difícil e se sentem incapazes de realizar as atividades com êxito.

Este trabalho traz embasamento teórico sobre o assunto motivação e uma pesquisa com uma classe do ensino fundamental, onde o professor em algumas aulas trabalha de forma diferenciada e com materiais manipulativos, assim, podemos investigar como esse tipo de atividade influencia diretamente na motivação dos alunos e conseqüentemente na sua aprendizagem.

A pesquisa mostra como os alunos se comportam em situações não rotineiras em sala de aula, como se envolvem com esses materiais manipulativos, como é a interação no trabalho em grupo, e assim, analisando a sua motivação e interesse nas atividades propostas.

Palavras-chave: Motivação, aulas diferenciadas, trabalho em grupo, geometria e pesquisa.

ABSTRACT

This course conclusion work refers to research that seeks to highlight the importance of motivation in math, especially in geometry classes.

Geometry is an area very rich and interesting math, but is not explored in the classroom as it should. Students have a negative predisposition to this matter, find it difficult and feel unable to carry out the activities successfully.

This paper presents theoretical background on the subject motivation and a survey of a class of elementary school, where the teacher in some classes work differently and manipulative materials, so we can investigate how this type of activity directly influences the motivation of students and consequently in their learning.

Research shows how students behave in non-routine situations in the classroom, how they engage with these manipulative materials, as is the interaction in group work, and so, analyzing their motivation and interest in the proposed activities.

Keywords: Motivation, differentiated classes, group work, geometry and research.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 1. A GEOMETRIA E A SUA APRENDIZAGEM.....	9
CAPÍTULO 2. EMBASAMENTO TEÓRICO SOBRE A MOTIVAÇÃO	13
2.1- A Motivação no âmbito escolar	14
2.2- Estratégias motivacionais para o ensino da Matemática	18
2.3-Estratégias para motivar os alunos	18
CAPÍTULO 3. A METODOLOGIA USADA	23
CAPÍTULO 4. APLICAÇÃO DA PESQUISA E COLETA DE DADOS.....	25
CAPÍTULO 5. ANÁLISE DOS DADOS	56
CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

INTRODUÇÃO

Uma das primeiras matérias que tive nesta graduação foi a de Laboratório de Ensino de Matemática, me interessei muito pelo assunto e achei muito importante trabalhar dessa forma em sala de aula.

No decorrer do curso tive outras matérias que envolviam essa área, como a de Informática no Ensino da Matemática, Oficina de prática pedagógica e fui a cada creditando mais que o ensino da matemática precisava de mudanças na sua metodologia, principalmente em geometria que é uma área muito rica em figuras e formas geométricas.

A matéria de Psicologia da Educação me deu uma ideia geral sobre a motivação de cada etapa da vida do aluno e o do aprendizado, aprendi um pouco a respeito da interação em sala de aula tanto dos alunos entre si, quanto da relação professor e aluno e aos poucos fui percebendo o quanto a motivação influencia na nossa vida e conseqüentemente em sala de aula.

Quando comecei a fazer o meu estágio já de imediato senti que faltava motivação nos alunos em geral, não tinham entusiasmo nas atividades, muito pelo contrário, se mostravam desanimados e desmotivados. Em todas as séries que participei as aulas eram básicas, com a mesma rotina, alunos em fileiras, lousa, giz e o caderno do aluno como o único material de apoio.

Com relação a tudo o que estudei e pela minha vivencia nos estágios resolvi trabalhar esse tema no meu Trabalho de Conclusão de Curso, realizando uma pesquisa e trazendo o tema motivação nas aulas de geometria, destacando sua importância no dia a dia em sala de aula. Acredito que o professor precisa estar preparado para enfrentar obstáculos que atrapalhem o processo de ensino e aprendizagem, que ele possa entender essas causas, ele possa intervir de forma produtiva.

Dessa forma, assim como Lachini (2001), acredito que para atingir a melhoria da aprendizagem em Matemática, é necessário ir além da simples transmissão de regras, fórmulas e teorias, que na maioria das vezes, não possibilitam o entendimento e a reflexão sobre o conteúdo. Devemos pensar em estratégias de ensino que levem o aluno a compreender as questões que envolvem a Matemática e suas utilidades práticas, que permitam que ele experimente, tome iniciativa, tire suas próprias conclusões através dos seus erros e acertos.

O professor precisa despertar no aluno a curiosidade, a criatividade, a noção da Matemática com o cotidiano, criando desafios que ele pode vencer, motivando-o a se envolver nas atividades de aprendizagem que ele vai propor em sala de aula. Esse é um grande desafio para nós professores, pois temos que seguir um currículo

pré-determinado e temos pouca autonomia, mas podemos criar estratégias de ensino conversando com nossos alunos, podemos buscar caminhos para mudar esse baixo desempenho da maioria dos alunos na disciplina de Matemática.

Os alunos se sentem desmotivados a aprender essa disciplina, se mostram desinteressados, não sentem a matemática estudada tendo relação com a realidade, e sem motivação não existe mobilização nem aprendizagem (BZUNEK, 2004a; BOEKARTS, 2002).

Todos os professores deveriam ter a preocupação de que devemos ensinar Matemática pensando na qualidade e não na quantidade, eu sei que muitos docentes sofrem para cumprir uma lista enorme de conteúdos, e isso faz com que a qualidade fique em segundo plano. Às vezes falta tempo, devido às dificuldades de aprendizado dos alunos que precisam de mais atenção e, em outras, o professor decide abandonar aqueles conteúdos de que não o agrada ou que ele possui dificuldade e insegurança para ensinar (PAVANELLO e ANDRADE, 2002).

A parte de Geometria, no ensino da matemática, tem sido desde a antiguidade abandonada, ou então, deixada para segundo plano, mesmo sendo uma área muito rica e importante. Um dos fatores que está relacionado á desmotivação para aprender essa matéria, é a falta de relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno, ou com situações concretas. Os professores trabalham de forma abstrata, o que tem dificultado a aprendizagem, pois o aluno não consegue perceber sua importância e, desta forma, não consegue atribuir significado ao que lhe é ensinado.

A aprendizagem em Geometria pode possibilitar uma abordagem mais concreta através de situações do dia a dia e o uso de materiais manipulativos que possibilitem a visualização das características dos objetos ou figuras geométricas e a formação de conceitos matemáticos. Mesmo que esses materiais não garantam por si só a aprendizagem, eles podem despertar o interesse e entusiasmo dos alunos, por ser uma forma diferente de atividade em sala de aula (FIORENTIN e MIORIM, 1990).

Neste trabalho, realizei uma pesquisa simples, que tem como proposta desenvolver em sala de aula, atividades diferenciadas do que os alunos estavam acostumados no seu cotidiano, trazendo o trabalho com figuras e materiais manipulativos. A prioridade da aplicação desta pesquisa é despertar o interesse e a atenção dos alunos, proporcionando um ambiente motivador e participativo que favoreça a aprendizagem.

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, no primeiro, destacamos o ensino da Geometria, falamos sobre a sua importância, sua didática e discutimos também sobre as dificuldades encontradas na aprendizagem dos seus conteúdos ao longo dos anos, tanto para professores como para alunos.

No segundo capítulo, abordamos o tema motivação, apresentamos alguns conceitos, algumas teorias sobre o assunto e destacamos a motivação para aprender, coloquei algumas sugestões e estratégias motivacionais para as aulas de Matemática.

A seguir, no capítulo três, expliquei a metodologia usada na pesquisa. No capítulo quatro, descrevemos o desenvolvimento da pesquisa realizada.

No capítulo cinco, fazemos a análise dos dados, com o foco na motivação dos alunos enquanto realizavam as atividades propostas.

Para finalizar este trabalho, apresentamos as considerações sobre as contribuições adquiridas nesta pesquisa no ensino da Matemática no que se refere à motivação, em especial em geometria.

CAPÍTULO 1. A GEOMETRIA E A SUA APRENDIZAGEM

De acordo com o autor Bunt (1963, p.5), a Geometria tem uma particular e excepcional importância como disciplina das escolas de nível fundamental e médio, seja pelo fato de constituir-se num dos mais notáveis e vigorosos exemplos de ciência dedutiva, seja por oferecer excelente oportunidade de estabelecer relações entre o mundo exterior e um mundo ideal formado pelos elementos geométricos. Essa área da matemática possui uma grande riqueza e variedade de suas aplicações práticas, seus temas podem proporcionar fascínio aos alunos e criar um momento agradável na aprendizagem.

A Geometria pode ser definida como a área da Matemática que tem como foco de estudo o espaço e as figuras que nele se podem conceber, que trabalha as formas planas e espaciais, medidas de comprimento, volume, área e também a representação de situações-problema através de desenhos e figuras, usando semelhanças, simetria, congruências e características dos objetos geométricos para solucionar questões de diversas áreas de conhecimento.

Ainda segundo Bunt, o ensino da Geometria tem sido, no entanto, uma das maiores senão a maior dificuldade que os professores de Matemática tem encontrado no exercício de sua função, esse acontecimento não é tipicamente

brasileiro, pois se percorrerem a literatura especializada de outros países irão encontrar a mesma dificuldade.

É, no entanto, muito estranho que uma disciplina tão excitante e rica como a Geometria possa trazer tantas dificuldades àqueles que ensinam, e dessa forma, surge a pergunta, como explicar esse fato?

As causas próximas são de natureza psicopedagógica e as remotas se prendem à antiguidade com que a Geometria foi estabelecida como ciência, e se converteu em uma importante matéria do ensino tradicional, profundamente respeitada e quase intocável durante séculos.

De fato, na antiguidade, o estudioso Euclides no seu famoso livro “Os Elementos” sistematizou os estudos realizados por vários dos grandes sábios gregos que o precederam, constituindo um conjunto de conhecimentos sistemáticos, lógicos e abstratos, de caráter extraordinário. Esse livro procede de cursos universitários ensinados pelo matemático e sua grande importância consiste em haver estabelecido de modo claro que o ideal da Geometria é alcançar um encadeamento lógico perfeito das propriedades peculiares às diversas figuras geométricas.

Entretanto, de acordo com Bunt, passou-se a usar a obra euclidiana, geralmente algo modificada, mas sem perder a sua feição lógica e abstrata, como um livro texto para principiantes de Geometria. O resultado foi que em vez dos conhecimentos geométricos tornarem-se uma satisfação para os estudantes, transformaram-se em um tormento para eles e seus professores. Certamente que a opinião do próprio Euclides teria sido outra, mas a verdade é que os esforços de alguns estudiosos e investigadores para romperem com a tradição foram inúteis, pois o ensino da Geometria em sua feição clássica atravessou o tempo e, ainda hoje, é o mais encontrado, originando os erros psicopedagógicos, anteriormente citados.

Ensinar de maneira mais ou menos uniforme, de acordo com uma sequência milenarmente estabelecida, é antes de tudo desconhecer o sujeito a quem se ensina. Acontece, porém que hoje ensino e aprendizagem são apenas duas facetas diferentes de um mesmo fenômeno, o que implica em dizer que a verdadeira missão do professor é dirigir a aprendizagem dos seus alunos e levá-los ao domínio do assunto. É fácil concluir, portanto, a impossibilidade de ensinar para quem pretende, consciente ou inconscientemente, ignorar o aluno.

Por outro lado, levá-lo em conta é sentir as suas limitações no início da infância e adolescência para os conteúdos abstratos e os raciocínios puramente lógicos, é perceber a vantagem que a sequência psicológica dos assuntos oferece, em geral, sobre a sequência lógica para jovens que estão naquela fase de sua vida,

é valorizar imediatamente a sua participação no processo da aprendizagem que exige a adoção de métodos didáticos ativos, é fazê-lo perder a timidez e compreender que seu resultado satisfatório não é apenas um problema de inteligência, mas também de caráter, pois com interesse, paciência e sinceridade pode ser bem sucedido nas suas tarefas escolares.

Para Bunt, um primeiro curso de Geometria lecionado de acordo com o estilo clássico, tem tudo para inibir o aluno, pois é um modelo pronto do raciocínio dedutivo, repleto de conteúdos abstratos que não resultaram se suas experiências, porque na maior parte das vezes não tiveram oportunidade de fazê-las e cheios de demonstrações cujo verdadeiro sentido não é alcançado, chegando muitas vezes a olhá-las como se fossem dispensáveis porque, jamais discutiriam a autenticidade do ato que estão querendo provar. Isso mostra que eles não sentiram a “necessidade” lógica da prova, algo que não forma sentido porque está fora da sua realidade de vida. Assim a Geometria se transforma em uma série de teoremas que se deve saber de memória e um conjunto de demonstrações secas, sem vida, porque não são sentidas e verdadeiramente compreendidas.

Um curso de Geometria bem planejado tem que começar por estudos intuitivos, onde os alunos tenham a oportunidade de construir figuras, dar soluções a problemas, estimar grandezas geométricas e medi-las, comparar resultados, redescobrir propriedades, adquirir a técnica de uso da notação geométrica e desenvolver atitudes favoráveis ao uso do pensamento independente e organizado, de modo a estabelecer condições que permitam a passagem gradual das experiências do tipo manipulativo aos processos mais lógicos e formais da Geometria.

Uma explicação para os maus resultados do ensino da Geometria, quando crianças, se deve pelo fato de que ainda ignorantes do raciocínio geométrico deparam repentinamente com ideias do tipo, postulados, teoremas, tese, etc., essas crianças só tem duas alternativas, ou aprendem várias definições, axiomas e coisas parecidas, com uma vaga esperança de que um dia poderão compreendê-las, ou chegam à conclusão de que a Geometria é um assunto que só pode ser compreendido por alunos especialmente dotados para isso.

Baseado no autor Bunt (1963), o ensino da Geometria precisa ter os seguintes aspectos:

- Parte do princípio de que os estudantes jovens deveriam ter capacidade para compreender o texto. Por isso, a escrita usada deve ser o mais simples possível.
- O raciocínio deve ser feito da maneira mais concreta possível.

- É preciso entender que nos primeiros anos de estudos, os alunos devem ser levados naturalmente a um raciocínio não formal, que os ajuda a preparar mais tarde para a demonstração formal das proposições.
- Certas propriedades geométricas autoevidentes, como as da igualdade de ângulos opostos pelo vértice e as dos ângulos da base de um triângulo isósceles, são provadas com base na experiência e observação.
- Pedindo-se aos alunos que sempre realizem cálculos, uma operação com a qual estão familiarizados, assim, estarão eles preparados para as peculiaridades de uma prova geométrica. Logo os alunos atingem um estágio em que compreenderão o alcance e a significação de uma prova formal.
- Os jovens alunos solucionarão mais provavelmente pequenos problemas do que estudarão a teoria. Desta forma dá-lhes um sentimento de dominar a matéria. Entretanto, o professor deve ter a responsabilidade em escolher problemas de acordo com o nível da turma, precisando apenas de um pouco de esforço.

Os alunos precisam aprender a interpretar problemas, precisam aprender a ter calma, paciência e escrever em suas folhas de rascunhos dados importantes e do texto e solucionando de forma minuciosa cada passo para a resolução do problema, isso lhe dará um maior grau de memorização e futuramente encontrarão situações problemas parecidas, e assim terá um grau de dificuldade menor para resolvê-los.

As dificuldades encontradas no ensino da Geometria têm levado a uma busca constante por recursos didáticos que possam dar um melhor suporte visual e tátil para o ensino dos conceitos geométricos e dedução de fórmulas, e que sejam um instrumento mediador e facilitador da relação entre o professor, o aluno e o conhecimento. Dentre os diversos recursos didáticos disponíveis para o ensino da Geometria, encontram-se os materiais manipuláveis.

De acordo com Matos e Serrazina (1996; p.193), considera-se por material manipulável, qualquer material ou objeto que o aluno possa pegar, transformar, girar, fazer e desfazer para construir polígonos e prismas, que auxilie na demonstração dos conceitos relacionados a área e volume, e que possibilite verificar regularidades, testar e validar hipóteses.

Aprendendo se faz, e da mesma forma, fazendo se aprende, portanto a atividade mental necessária para que se encontre a solução de um problema e a atividade de escrever a solução estão de acordo com esse princípio fundamental.

Uma atividade muito apreciada pelos jovens alunos é construírem eles próprios as figuras geométricas, o professor deve explorar ao máximo essa possibilidade de despertar o entusiasmo dos alunos. Através de todo o ensino da Geometria o professor encontrará oportunidades de aplicar a teoria com construções interessantes.

CAPÍTULO 2. EMBASAMENTO TEÓRICO SOBRE A MOTIVAÇÃO

A motivação é essencial em toda atividade, sendo imprescindível para a realização de qualquer ação, seja na atividade física, no lazer, no trabalho, na escola, etc. Porém, a característica da motivação necessária para aprender no contexto escolar é diferente daquela para praticar um esporte ou para uma atividade de lazer. Na escola as atividades geralmente são obrigatórias, há a necessidade de concentração, atenção, uso da cognição, do raciocínio, esforço mental, há cobranças constantes de resultados por meio de provas, além de, muitas vezes, os assuntos apresentados não serem de interesse dos alunos (BZUNECK,2004a).

Entender as diversas concepções e tipos de motivação, e compreender como esta influencia a aprendizagem, o comportamento e a mobilização do indivíduo em direção a um objetivo é importante para que se possa intervir no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando situações e ambientes favoráveis e motivadores no contexto escolar.

Como a motivação apresenta características diferentes de acordo com a área de estudo, vamos focar nos aspectos relacionados á motivação para a aprendizagem escolar, especificamente para o ensino da Matemática. Isso porque, por suas características próprias e pela tradição de ser uma matéria que os alunos têm um grau de dificuldade maior e na qual, geralmente, não obtêm sucesso, torna-se necessário buscar estratégias motivacionais e um entendimento mais direcionado para as especificidades do conteúdo dessa disciplina.

O ser humano é muito complexo, cada indivíduo, possui s suas expectativas e desejos, interesses e objetivos particulares, tornando o campo de

estudo da motivação, e em particular da motivação educacional, um grande desafio. O professor que deseja melhorar a aprendizagem de seus alunos investindo na motivação deve compreender como cada aluno é motivado, o que é capaz de despertar seu interesse, sendo primordial, portando, conhecê-lo particularmente.

Para ensinar não adianta ter conhecimento de uma série de metodologias de ensino, optando por alguma. É preciso compreender o próprio aluno: as características de sua personalidade, a etapa de desenvolvimento motor, emocional, cognitivo e social na qual se encontra, e também a maneira como aprende.

Como citado acima, a complexidade do estudo da motivação e a necessidade de o professor conhecer bem seu aluno, exige uma abordagem individual, um ambiente favorável, tranquilo, um relacionamento mais próximo, com muita observação, diálogo e, principalmente, tempo.

Dentro da realidade em que vivemos, onde muitas escolas possuem uma média de trinta alunos em cada sala de aula e, muitas vezes, sem continuidade do trabalho de um ano para o outro, parece impossível que este conhecimento aconteça. Mas, ainda que as dificuldades sejam enormes, o professor precisa tentar redirecionar seu foco para o aluno, buscando conhecê-lo através de uma relação mais próxima, afetiva e amigável.

Isso se supõe que o próprio professor esteja motivado para trabalhar. Em qualquer situação, a motivação do aluno se encontra com a motivação de seus professores. E, para começar, a percepção de que é possível motivar todos os alunos nasce de um senso de compromisso pessoal com a educação, mais ainda, de um entusiasmo e até mesmo de uma paixão pelo seu trabalho.

2.1- A Motivação no âmbito escolar

Apesar de ser uma reclamação constante dos professores a “falta de motivação” dos alunos para aprender, poucos sabem realmente o que significa motivação e qual o seu papel no comportamento do aluno. Muitas concepções erradas sobre o assunto têm levado os professores a achar que não há o que fazer nessa situação e que o problema é o aluno.

Nesse sentido, Vockell (2009,s/p, tradução nossa) afirma:

A motivação influencia os alunos de forma complexa. Por exemplo, em uma única situação vários fatores podem estar motivando os alunos a se

empenhar em um comportamento e igualmente um grande número de fatores motivando-os a evitar esse comportamento. Um completo entendimento dos princípios da motivação capacitarão você para conseguir mobilizar os alunos – a querer participar e fazer a sua parte no processo de ensino.¹

Desta forma, faz-se necessário, para um entendimento melhor, compreender alguns conceitos básicos como *motivação intrínseca*, *motivação extrínseca* e a *motivação para aprender*.

A motivação intrínseca pode ser entendida como um motivo interno do indivíduo, que o mobiliza a realizar uma tarefa por escolha própria, movido pela curiosidade, pela vontade de possuir aquele conhecimento, desenvolver novas habilidades, encarar desafios, conquistar novos domínios, mantendo-se motivado por uma autodeterminação.

Motivado intrinsecamente, a pessoa não se preocupa com recompensas externas, nem punições, não se deixa influenciar facilmente por sentimentos de pavor ou ansiedade que possam diminuir seu desempenho. Seu prazer e motivação são autotélicos, isto é, estão na tarefa em si e não no resultado propriamente dito, mostra-se autodeterminado e possui autoestima e crença de autoeficácia elevadas.

A motivação extrínseca se refere a uma pessoa que se mobiliza para fazer alguma atividade, para adquirir algum conhecimento por influências ou pressões externas, isto é, para receber uma premiação, uma recompensa material ou social, para obter elogios ou reconhecimento, para se ver livre de uma punição ou para ter uma recompensa qualquer. Nesse caso, o indivíduo que está motivado extrinsecamente tem seu comportamento atraído pela expectativa dessas recompensas e, na ausência delas, sua motivação diminui ou desaparece.

Para Brophy(1987), a motivação para aprender não é uma motivação inata, mas que se desenvolve aos poucos, a partir da oportunidade de convívio com situações de aprendizagem e pela influência da sociedade, da família e da escola.

A motivação do aluno para aprender é uma competência adquirida desenvolvida através de experiências gerais, mas estimuladas mais diretamente através da modelagem, comunicação de expectativas e instrução direta ou socialização por outros significativos (especialmente pais e professores). Se ativada em situações particulares de aprendizagem, a motivação para aprender funciona como um esquema ou script que inclui não somente elementos afetivos, mas também elementos cognitivos como

¹Original: Motivation influences learners in complex ways. For example, in a single situation there may be numerous factors motivating learners to engage in a behavior and an even greater number of factors motivating them to avoid that behavior (VOCKELL, 2009, s/p).

objetivos e estratégias associadas para realizar a aprendizagem desejada (BROPHY,1987,p.40-41- tradução nossa)²

Se o aluno possui motivação para aprender, se envolverá com os assuntos escolares de forma voluntária e buscará a aprendizagem independentemente de o assunto ser do seu interesse ou não, para ele a recompensa que possa vir através de elogios ou notas não são importantes. O aluno que não possui motivação para aprender poderá adquiri-la através da intervenção do professor, quando este desperta seu interesse para o conteúdo ensinado, mostrando a importância do conhecimento e das habilidades que serão adquiridas.

Nesse sentido, motivar os alunos para aprender compreende a aplicação de estratégias motivacionais não somente na execução de atividades e testes, mas também nos processos que precedem a realização dessas tarefas como: ouvir atentamente, ler e interpretar as informações, verbalizar ideias, deixar os alunos se expressarem, estimular a criatividade.

Como a motivação do aluno é variável e complexa, não existe uma teoria abrangente sobre o assunto, mas, sim, diversas teorias que abordam aspectos específicos do construto, a abordagem sociocognitiva é muito aceita por diversos profissionais da educação, pois tem uma visão ampla sobre a motivação para aprender.

A abordagem sociocognitiva, é uma teoria que considera relevantes tanto os aspectos biológicos e cognitivos, quanto os aspectos socioambientais e a interação entre os sujeitos. Portanto, nessa perspectiva, a motivação do aluno está relacionada a motivos intrínsecos e extrínsecos. Segundo Bandura (1986), pode-se identificar três características para essa abordagem:

- De base biológica, isto é, a motivação que é influenciada por condições biológicas e acontecimentos aversivos externos que alteram o comportamento do indivíduo devido a desconfortos físicos como fome, frio, calor, etc. Se o aluno não tem suas necessidades fisiológicas básicas atendidas, dificilmente apresentará motivação para aprender, pois esta necessidade encontra-se em posição secundária na ordem de prioridade para o aluno naquele momento.
- De base social, isto é, a motivação é influenciada por incentivos sociais. Os alunos relacionam as experiências agradáveis com

²Texto original: Student motivation to learn is naadquired competence developed through general experience but stimulated most directy through modeling, communication of expectations, and direct instruction or socialization gy significant others(especially parents and teachers). If activated in particular learning situations, motivation to learn functions as a scheme or script that includes not only affective elements, bat also cognitive elements such as goals and associated strategies for accomplishing the intended learning (BROPHY, 1987, p.40-41).

palavras de aprovação ou recompensas e associam palavras de desaprovação e punições a outras experiências que se tornam desagradáveis. Nesse caso, o incentivo ou motivação vem através da correlação que o indivíduo faz entre suas ações e as reações dos que estão ao seu redor e que têm poder para recompensar para dar uma punição.

- De base cognitiva, isto é, as pessoas motivam a si mesmas, agem por escolha própria e não por pressões ou recompensas externas, antecipam resultados e planejam suas ações para atingir seus objetivos. Sua automotivação está fundamentada em representações cognitivas no presente que projetam expectativas para os eventos que ainda vão acontecer.

Já as crenças motivacionais agem como referências que guiam os pensamentos, sentimentos, atitudes e ações do aluno em relação a uma área ou determinado assunto ou contexto. Uma vez formadas, as crenças motivacionais, favoráveis ou desfavoráveis, são muito resistentes a mudanças mesmo com o desenvolvimento trazido pela idade do indivíduo.

Para Boekaerts (2002), as crenças motivacionais sobre a Matemática determinam quais estratégias os estudantes pensam ser apropriadas para as tarefas propostas, mostrando assim se elas são predominantemente favoráveis (otimistas) ou predominantemente desfavoráveis (pessimistas), proporcionando um contexto positivo ou negativo para a aprendizagem.

Estudos como os de Machado (2005) e Oliveira e Frison (2008) mostram que a maioria dos alunos pesquisados já teve algum tipo de dificuldade ou reprovação em Matemática, levando a uma crença motivacional desfavorável em relação a essa disciplina, a maioria revela que acha muito difícil, complicada, sem sentido, cansativa, desinteressante, não se acham capazes, sentem que não sabem nada, etc.

Há, portanto, uma pré-disposição negativa dominante que pode ser a explicação para o baixo desempenho dos alunos em Matemática e a falta de motivação nas aulas. Os pensamentos negativos que são associados com uma tarefa ou atividade tornam-se a ele ligados criando dúvida e ansiedade em situações similares.

Conhecer a crença motivacional que os alunos trazem para a sala de aula, principalmente em relação ao conteúdo ensinado, identificando que são favoráveis e as que são desfavoráveis, possibilitará ao professor planejar melhor suas atividades,

aproveitando as crenças motivacionais favoráveis, fortalecendo-as, e que levem os alunos a reconsiderar suas crenças motivacionais desfavoráveis e assim criando um ambiente favorável para a aprendizagem.

Descobrir o que pensa o aluno a respeito de si mesmo e do conteúdo que vai ser trabalhado, conhecendo suas crenças motivacionais, requer empenho e sensibilidade do professor, além de um tempo dedicado a observar e dialogar com cada aluno, o que exige muito empenho e dedicação do professor.

Portanto, o uso de estratégias que conduzam o aluno à meta aprender estará também trabalhando a motivação intrínseca e, conseqüentemente, favorecerá a aprendizagem. Nessa perspectiva, o professor passa a ter um papel essencial no estabelecimento das metas.

Segundo Boekarts (2002), as pesquisas indicam que as metas de aprendizagem que são estabelecidas juntamente com a participação do aluno e professor têm melhores chances de criar comprometimento e de garantir que todos invistam esforços para atingi-las.

2.2- Estratégias motivacionais para o ensino da Matemática

Embora o professor não possa intervir em relação a todos os fatores que desmotivam seus alunos, ele pode fazer a diferença dentro de sua sala de aula, utilizando-se de estratégias motivacionais que venham trazer significado a aprendizagem dos conteúdos, aumentar a crença de autoeficácia dos alunos e resgatar sua autoestima. Para isso, ele pode propor tarefas que os levam a experimentar êxito, estabelecendo metas de aprendizagem com foco nas necessidades e interesses dos alunos, entre outras.

2.3-Estratégias para motivar os alunos

Como o aluno passa a maior parte do tempo da aula realizando tarefas, para que ele esteja motivado é necessário, segundo Guimarães (2004):

- Planejar as atividades de forma que possam ser atrativas e desafiadoras e despertem o interesse e a curiosidade do aluno, usando, por exemplo, enigmas que ele tenha que solucionar fazendo algum cálculo; contando histórias dos matemáticos e de suas descobertas; trabalhando o conteúdo através de jogos ou desafios

matemáticos que estimulem a imaginação, a criatividade e a pesquisa, sempre observando o nível de dificuldade à capacidade do aluno para que ele não seja desmotivado.

- Dialogar com o aluno, mostrando o quanto aquela atividade é importante para o seu desenvolvimento e quais habilidades, competências e conhecimentos serão trabalhados, sempre que possível, registrando no quadro para que ele possa avaliar posteriormente se atingiu o objetivo.
- Sempre que possível, usar exemplos contextualizados e mais próximos da realidade do dia a dia.
- Mudar o tipo de atividade, diversificar a forma de apresentação, estilo de pergunta, forma de resposta, como: usar questões onde o aluno tenha que relacionar os conceitos com as representações matemáticas, o desenho com a descrição em palavras, entregar um problema que foi resolvido de forma errada para que o aluno corrija e comente qual foi o engano, fazer um estudo dirigido para que o próprio aluno vá construindo o seu conhecimento.
- Usar materiais diversificados evitando o tédio das tarefas rotineiras, mesclando o uso do livro didático com atividades impressas, jogos, uso do computador, vídeos, visita à biblioteca, uso de imagens, filmes que possam relacionar o que está sendo ensinado ao dia a dia.
- Estabelecer objetivos claros para cada tarefa onde o esforço e o emprego de estratégias adequadas sejam valorizados mais do que a nota ou o resultado final, de forma que os alunos com mais dificuldade, mas que se esforçam na realização das tarefas possam ser recompensados pelo seu esforço.
- Orientar a formação de grupos de estudo de maneira que os grupos não sejam sempre os mesmo, possibilitando formações mais heterogêneas que promovam a troca de conhecimentos e favoreçam a aprendizagem.
- Fazer uso de dinâmicas em sala de aula que exijam a formação de grupos aleatoriamente, de maneira que os alunos comecem a se relacionar com outras pessoas da sala, descobrindo suas qualidades

e habilidades, a troca de experiências e aproximando pessoas com diferentes ritmos e interesses.

- Orientar de forma clara a atividade, dando dicas de como se comportarem e estratégias que ajudarão o aluno a entender que com seu esforço poderá obter êxito.
- Propor atividades avaliativas que visem não á reprodução de um conhecimento transmitido, mas sim que tenham por objetivo “a análise e interpretação do conhecimento elaborado e proporcionar mais um momento de aprendizagem”.
- Dar retorno das atividades avaliativas o mais rápido possível, mostrando o que o aluno errou, dando a ele a chance de tirar suas dúvidas e assim aprender com os erros cometidos.
- Assegurar que o tempo dado para a realização da tarefa proposta é suficiente, evitando que os alunos façam de forma apressada ou que se crie competição entre eles, gerando ansiedade e desistência de alguns.

Existe muitas formas de motivar os alunos em sala de aula, há também diversos estudiosos que apontam sugestões para criar essa motivação, segundo Boekarts (2002), o professor pode usar algumas estratégias como:

- Traduzir o currículo em termo das habilidades que seus alunos acham importantes ou interessantes e que tenham a ver com seus interesses principais e com suas metas profissionais futuras.
- Contextualizar o que vai ser ensinado: mostrando um vídeo, um recorte de jornal ou contando uma história, sempre ressaltando a importância de novos conteúdos e habilidades.
- Incentivar seus alunos a conversar com pessoas de diversas profissões para descobrir quando e como eles usam os conteúdos matemáticos ou habilidades aprendidas.
- Adaptar exercícios de acordo com a capacidade do aluno, evitando que ele se desmotive com o problema muito fácil ou que se assuste com um muito difícil.
- Entregar avaliações ou comentários para cada problema que o aluno resolver, questionando-o sobre a estratégia usada, ou elogiando o

empenho do aluno, permitindo que ele aprenda com seus erros e acertos.

O filósofo Bzuneck (2004) destaca as propostas feitas por Stipek (1993) mostrando o quanto é importante para motivar o aluno:

- Propor tarefas que contenham graus de dificuldade diferentes para sua execução, de forma que todos os alunos possam experimentar o sucesso em pelo menos uma parte da atividade, respeitando a capacidade e as habilidades de cada um.
- Permitir, sempre na medida do possível, que os alunos escolham as atividades que irão realizar.
- Proporcionar atividades mais elaboradas, que exijam mais raciocínio e conhecimento para aqueles alunos que querem ir além.
- Ter sempre atividades extras para alunos que terminam mais rápido ou mostrem um maior interesse.
- Respeitar o ritmo de cada aluno, evitando comparações e não exigindo que todos terminem a atividade ao mesmo tempo.
- Alternar tarefas individuais e em conjunto para possibilitar que todos possam ser atendidos e tirar dúvidas.
- Permitir que os alunos façam perguntas em sala de aula para verificar o seu nível de compreensão. Se necessário, ensiná-los a formarem perguntas construtivas.

Quando os alunos estão apáticos e sem motivação, o professor pode aumentar a expectativa em torno de uma tarefa que dar, agindo da seguinte maneira, sugerida por Vockell (2009):

- Introduzir o assunto de forma surpreendente ou interessante.
- Utilizar o bom humor durante as aulas.
- Sempre falar em um tom de entusiasmo.
- Encorajar os alunos para que todos participem das discussões.
- Convidar alunos de forma imprevisível.
- Propor tarefas e questões relacionadas com assuntos que os alunos estão comentando, sobre os quais têm dúvidas ou querem saber a respeito.

- Variar o estilo ou ordem de apresentação, evitando fazer tudo na mesma ordem ou da mesma forma.
- Dar atividades avaliativas ou testes em intervalos apropriados, de modo que os estudantes sintam-se constantemente responsáveis por aquilo que eles aprendem.
- Andar pela sala aproximando-se dos alunos e lhes dando atenção, mostrando que se preocupa com todos sem exceção.
- Fazer pausas durante a aula, entre uma tarefa e outra, para que os alunos possam descansar um pouco, propondo uma atividade mais leve.

Para que o aluno tenha uma autonomia de forma consciente, o professor precisa incentivá-lo a tomar decisões, e a avaliar suas escolhas e atitudes, medindo as consequências que elas trazem, encarando os erros cometidos como uma oportunidade de aprender e se preparar para outras situações semelhantes no futuro.

Algumas estratégias sugeridas por Boekarts (2002) são:

- Valorizar o esforço do aluno e não somente o seu resultado, elogiando seu empenho e encorajando-o a continuar tentando mesmo que tenha errado.
- Valorizar as tentativas do aluno para resolver os problemas e os resultados parciais que ele encontra, conscientizando que o erro faz parte do processo de aprendizagem.
- Incentivar o aluno a refletir sobre a quantidade de esforço empregado em uma tarefa e o resultado obtido, para ajudá-lo a perceber a relação entre eles.
- Questionar o aluno sobre as estratégias escolhidas por ele na execução das tarefas, levando-o a pensar sobre o porquê da decisão, mostrando estratégias mais adequadas que ele poderia ter utilizado.

Segundo Guimarães (2004), para incentivar a autonomia, o professor deve interagir com os alunos, dedicando tempo e atenção, ouvindo-os, dialogando, evitando exercer controle total sobre as ações dentro de sala, deixando de ser um

profissional rígido e autoritário, mas um educador dedicado que busca a aprendizagem e o autoconhecimento dos seus alunos.

CAPÍTULO 3. A METODOLOGIA USADA

Este trabalho de conclusão de curso fala sobre a importância da motivação dos alunos nas aulas de matemática, e em especial, nas aulas de geometria. Nos capítulos anteriores tivemos embasamento teórico o suficiente para compreender a importância da motivação dentro da sala de aula.

A constante busca por aulas mais lúdicas, com materiais manipulativos, aulas diferenciadas é o tema central deste trabalho.

Faremos um estudo de caso onde aplicaremos algumas atividades diferenciadas em sala de aula e observaremos as reações dos alunos diante de um trabalho não rotineiro na escola.

A pesquisa terá o caráter qualitativo, ou seja, ela não pode ser mensurável, pois a realidade e o sujeito são elementos que não se separam, pode-se afirmar que a pesquisa qualitativa tem um caráter exploratório, uma vez que estimula o entrevistado a pensar e a se expressar livremente sobre o assunto em questão. Na pesquisa qualitativa, os dados, em vez de serem tabulados, de forma a apresentar um resultado preciso, são retratados por meio de relatórios, levando-se em conta aspectos que foram considerados relevantes, como as opiniões e comentários do público entrevistado.

O objetivo desta pesquisa é atingir os seguintes aspectos:

- Se houve melhoria de aprendizagem, se através das atividades propostas fixaram melhor o conteúdo.
- Investigar como alunos se envolvem e interagem durante atividades não rotineiras em sala de aula.
- Como reagem com atividades envolvendo a utilização de materiais manipulativos e a observação e construção de objetos.
- Analisar se os alunos se mostram motivados para aprender, do início até o fim das atividades propostas.

Para Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa possui algumas características que podem aparecer em um trabalho de pesquisa, não obrigatoriamente todas juntas, apresentadas abaixo resumidamente:

- Descrição baseada em palavras e não em números.
- Fonte de dados: ambiente natural. Instrumento principal: o investigador.
- Análise dos dados de forma indutiva levando em conta as diversas perspectivas dos participantes.
- O principal é o processo, não os resultados ou produtos.

Na abordagem qualitativa os dados são cuidadosamente coletados, tentando ser o mais detalhado possível, e assim, descritos e analisados para construir hipóteses e conclusões, e não para confirmar ou não uma hipótese inicial.

O papel do pesquisador é fundamental neste tipo de pesquisa, pois é o seu olhar, suas observações, anotações e a interferência no momento oportuno através da fala ou dos comportamentos observados em relação aos diversos sujeitos envolvidos na pesquisa que vão se formando as hipóteses e direcionando a teoria.

A presença do investigador qualitativo durante toda pesquisa no local de estudo é essencial, pois o contexto, as condições ambientais, a relação entre os participantes e a interação com o meio em que estão inseridos podem explicar vários comportamentos e opiniões.

Dessa forma, embora se perca a possibilidade de generalizar pelas especificidades do contexto, se ganha em profundidade. Para Yin(2005), há algumas aplicações para o estudo de caso, entre elas as que podemos caracterizar em alguns pontos nossa pesquisa são:

- Explicar a complexa ligação entre causa e efeito de uma intervenção, em um contexto real que não pode ser compreendida apenas com levantamento de dados.
- Descrever uma intervenção feita e o ambiente em que ocorreu.
- Explorar situações ou fatos ocorridos durante a intervenção avaliada quando os resultados não foram bem esclarecidos e precisam de um maior aprofundamento.

A coleta de dados em uma pesquisa qualitativa depende muito da habilidade do pesquisador. As exigências que um estudo de caso faz em relação ao entendimento, ao ego e aos sentimentos de uma pessoa são muito maiores do que aquelas de qualquer outra estratégia de pesquisa. Isso acontece porque os procedimentos de coleta de dados não são procedimentos que seguem uma rotina.

O registro em arquivo, geralmente, é muito utilizado nesse tipo de pesquisa, que são anotações de campo, filmagens, figuras, lista de frequência, tabelas de

levantamento de dados já coletados, que vão sendo arquivados ao longo da pesquisa. As anotações de campo são relatos escritos onde o investigador descreve aquilo que vê, ouve, experiências e o que pensa sobre o caso estudado.

Desta forma, na nossa pesquisa trabalharemos com as seguintes ferramentas:

- Anotações de campo, onde será muito importantes observar e registrar o comportamento dos alunos, com atenção nas expressões faciais, na forma como falam, como demonstram ideias, suas reflexões e palpites.
- Fotos de atividades realizados ou em andamento pelos alunos.
- Entrevistas pessoais, utilizando o diálogo, com o professor e alunos.
- Questionário escrito aberto, onde os alunos poderão se expressar, dar opiniões de forma livre, pois não serão identificados.

CAPÍTULO 4. APLICAÇÃO DA PESQUISA E COLETA DE DADOS

Como ainda não leciono pedi a ajuda de algumas amigas para encontrar uma escola que me cedesse algumas aulas para a realização desta pesquisa, com a ajuda delas conheci a Fernanda, que é a coordenadora da escola onde foi realizada a minha pesquisa. Tive alguns contatos com ela por telefone, e pude explicar o estudo de caso que pretendia fazer, com muita satisfação ela autorizou a realização das atividades que preparei para a realização da pesquisa e combinamos os dias e a turma que seria dada, desta forma, as características do nosso estudo de caso são:

- Escola Estadual Professora Lydia Rocha Alves.
- Coordenadora da escola: Fernanda.
- Turma: 8º Ano A (Alunos entre 12 e 13 anos)
- A turma possui 23 alunos
- Pesquisadora: Marília Gonçalves Costa
- Auxiliar de pesquisa: A professora da turma, Ana.
- Tempo da coleta de dados: Três aulas duplas, tendo cada aula 50 minutos.

- Período de coleta de dados: Uma aula dupla por semana nas quartas feiras dias 20/04/2016, 27/04/2016 e 04/05/2016.
- Todas as atividades foram feitas em grupos, pois acredito que o trabalho em equipe é muito importante, ele fortalece os laços de amizade, companheirismo, estimula a motivação dos alunos, proporciona uma melhor visualização sobre o trabalho do colega, etc.
- No final de todas as aulas, eu entregava uma folha em branco para quem quisesse dar sua opinião sobre as atividades realizadas no dia, o aluno poderia se expressar livremente e sem se identificar.

1º AULA DUPLA – TANGRAM

Conversa informal com a professora da turma: A professora Ana me falou que raramente trabalha de forma lúdica com seus alunos, ela disse que segue o caderno do aluno do Estado de São Paulo, o que é exigido em todas as escolas do estado.

A professora me relatou que nem sempre é possível inserir aulas diferenciadas no cotidiano, pois a sala é, na maioria das vezes, numerosa e que o Estado não fornece materiais lúdicos para que o professor utilize em sala de aula.

As principais ferramentas utilizadas pela professora Ana são: Lousa, giz e o caderno do aluno. A maioria das suas aulas são com fileiras onde cada aluno senta e trabalha sozinho.

Apresentação aos alunos:

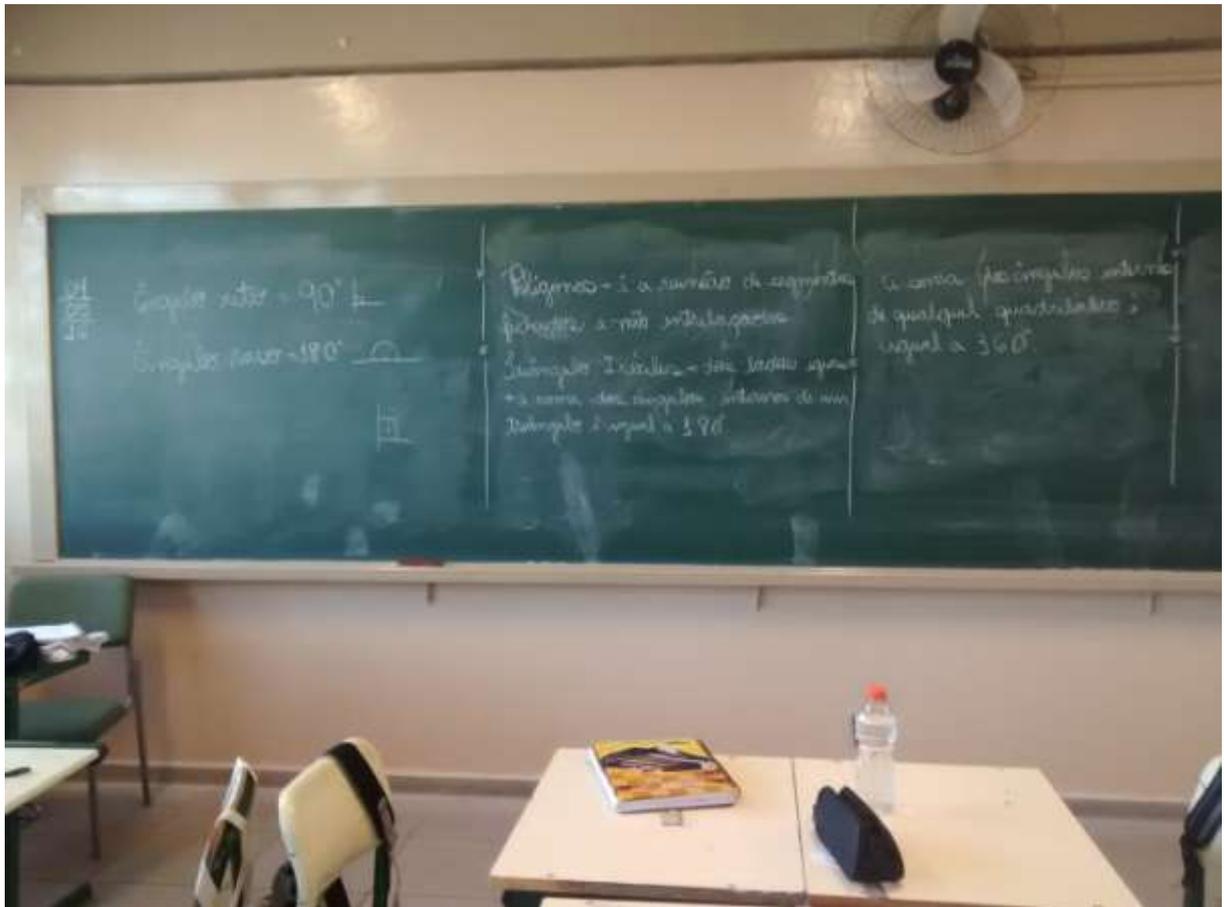
Na sala de aula, eu me apresentei e expliquei que faria com eles um estudo de caso sobre aulas lúdicas, aulas diferenciadas, falei também um pouco sobre o que é lúdico, falei sobre materiais manipuláveis no ensino da geometria e a sua importância.

Todos os alunos se mostraram atentos á minha explicação e no final da conversa falei que trabalharia sempre em grupos e que eles poderiam formar da maneira deles grupos com quatro alunos. A sala ficou eufórica, porém a professora Ana interrompeu pedindo silêncio e informou que ela escolheria os alunos de cada grupo e assim o fez, de forma que ficaram 5 grupos com 4 alunos e um grupo com 3.

Confecção do TANGRAM e noções de ângulos:

Enquanto a professora Ana formava os grupos eu passei na lousa alguns tópicos importantes sobre noções de ângulos que usaríamos na hora de fazer o Tangram:

- Ângulo reto = 90°
- Ângulo raso = 180°
- Polígono é a união de segmentos fechados e não entrelaçados.
- A soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° .
- Triângulo retângulo, possui um ângulo interno igual a 90° .
- Quadriláteros são polígonos que possuem quatro lados e a soma dos ângulos internos de qualquer quadrilátero convexo é sempre igual a 360° .



Depois de todos sentados em grupos e os tópicos na lousa, fiz a seguinte pergunta:

“Alguém sabe me falar o que é Tangram?”

Para a minha surpresa, ninguém nunca tinha ouvido falar de Tangram, um material tão rico que pode ser usado em atividades desde os primeiros anos de estudo de uma criança. No meu roteiro de aula, eu tinha preparado uma explicação sobre o Tangram e sua história para o início da aula, mas como percebi que ninguém tinha ouvido falar sobre ele, resolvi deixar essa explicação para o final da aula.

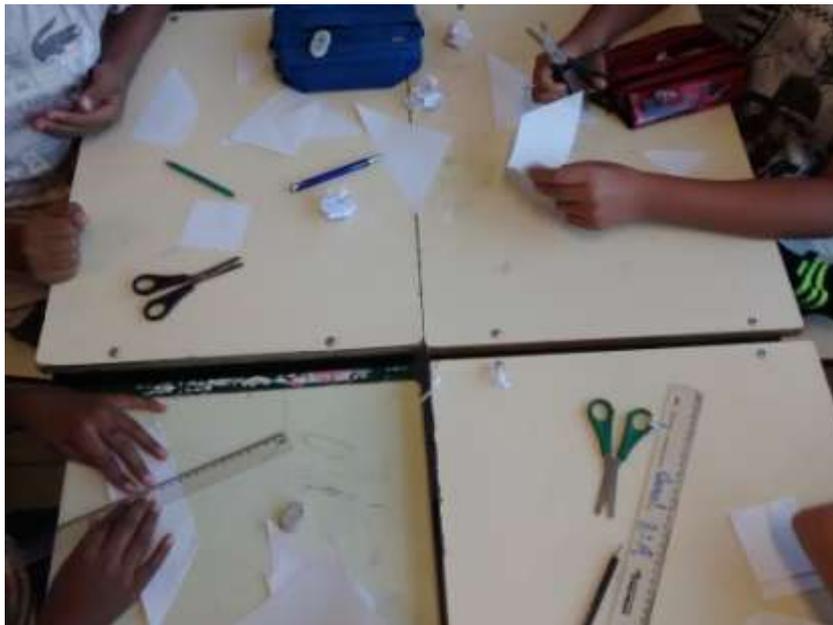
Entreguei uma folha de sulfite para cada aluno e comecei a explicar como faríamos o tangram passo a passo, aprendi a confeccionar o tangram com folha A4 em um vídeo no youtube, segue o link abaixo:

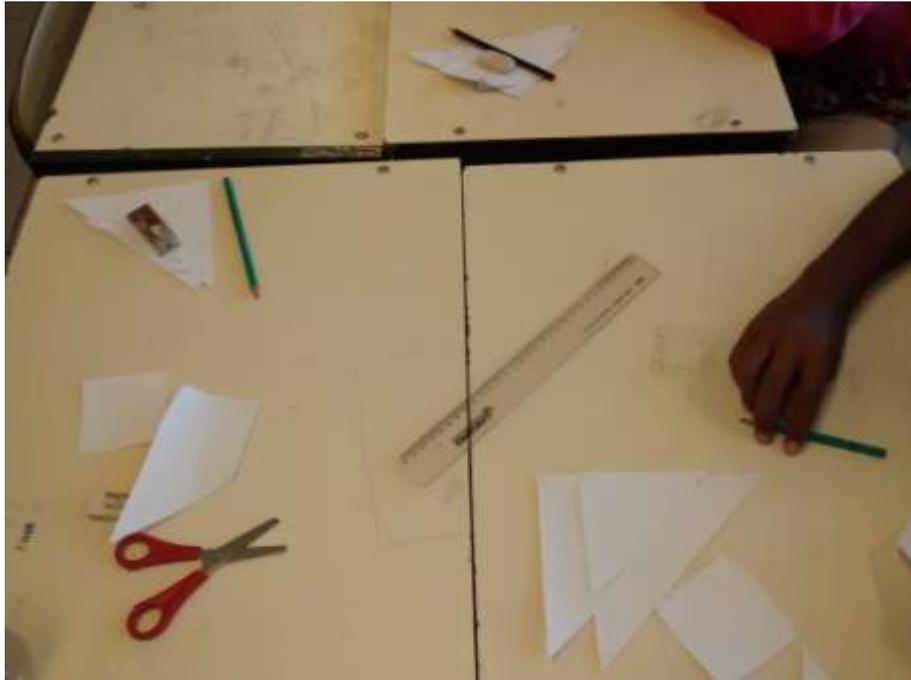
<https://www.youtube.com/watch?v=PiDixghfwKE>

Nesta construção do tangram podíamos analisar de forma concreta os ângulos que se formavam, as somas dos ângulos internos, as formas geométricas, tudo bem explicado e relembrando sempre os tópicos que estavam na lousa.

Conforme eu pedia para que dobrassem a folha e cortassem, pedia para que anotassem com um lápis o valor de cada ângulo que se formava e depois com uma nova dobradura eu questionava qual seria o valor do novo ângulo formado e o por que. A turma sempre acertava as respostas, algumas eram imediatas, outras mais demoradas, algumas vezes falavam algum valor errado e eu orientava dando algumas dicas para que eles próprios chegassem à resposta correta.

Conforme as peças do tangram foram ficando prontas, eu questionava a turma sobre aquela nova forma geométrica confeccionada, qual o nome dela, suas características, qual o valor dos seus ângulos, e a turma sempre conversando um com o outro chegavam à resposta correta, menos no paralelogramo, que ninguém conhecia nem sabia o nome.

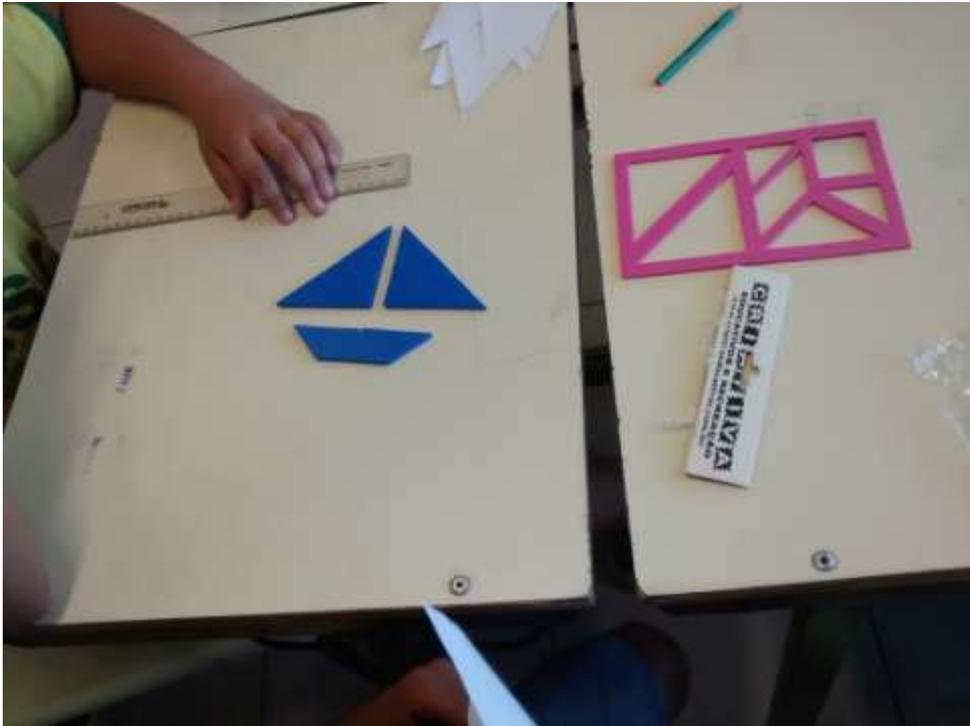




Depois de todos terem confeccionado o jogo, eu falei um pouco sobre a história do tangram, e que com ele poderíamos montar cerca de 1700 figuras dentre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números e etc.

Entreguei a cada grupo um tangram feito com EVA e uma folha explicativa sobre ele e sua origem, depois pedi aos alunos para que cada grupo formasse uma figura utilizando as peças do tangram em EVA. Percebi que tiveram bastante dificuldade, mas todos tentaram.

Ao final da aula, eu e a professora da turma sorteamos um tangram por grupo, ou seja, um aluno dentre o grupo ganhou o jogo tangram em EVA de presente.





Observações sobre o comportamento dos alunos durante as atividades

A classe mostrou muito empenho nas atividades, posso dizer que 100% dos alunos se envolveram, todos conseguiram construir o tangram com a folha de sulfite, mesmo com as dificuldades encontradas se empenharam muito. Durante a confecção das peças, quatro alunos rasgaram uma ponta do triângulo ao tentarem cortar com a régua, e não desanimaram, me pediram outra folha de sulfite e fizeram tudo novamente até chegarem à etapa que estávamos.

Uma aluna dobrou e cortou errado no final e não conseguiu fazer o paralelogramo, percebi que ela ficou muito chateada e começou a pedir ajuda aos colegas para fazer novamente, entreguei outra folha a ela e juntas terminamos o trabalho.

Expressões verbais que registrei durante esta atividade:

- “Professora, me ajuda aqui!”.
- “Professora, eu fui cortar e rasguei a ponta do triângulo, me dá outra folha?!”.
- “Não é assim seu burro” (E mostrava como era).
- “ Como dobra?!”.
- “Professora! Eu cortei errado me dá outra folha?!”.
- “É assim ohh! Você dobrou errado”.
- “Tomara que eu ganhe o Tangram”.
- “Ah não, eu queria ter ganhado o Tangram”.
- “Professora, o que a gente vai fazer na próxima aula?”.

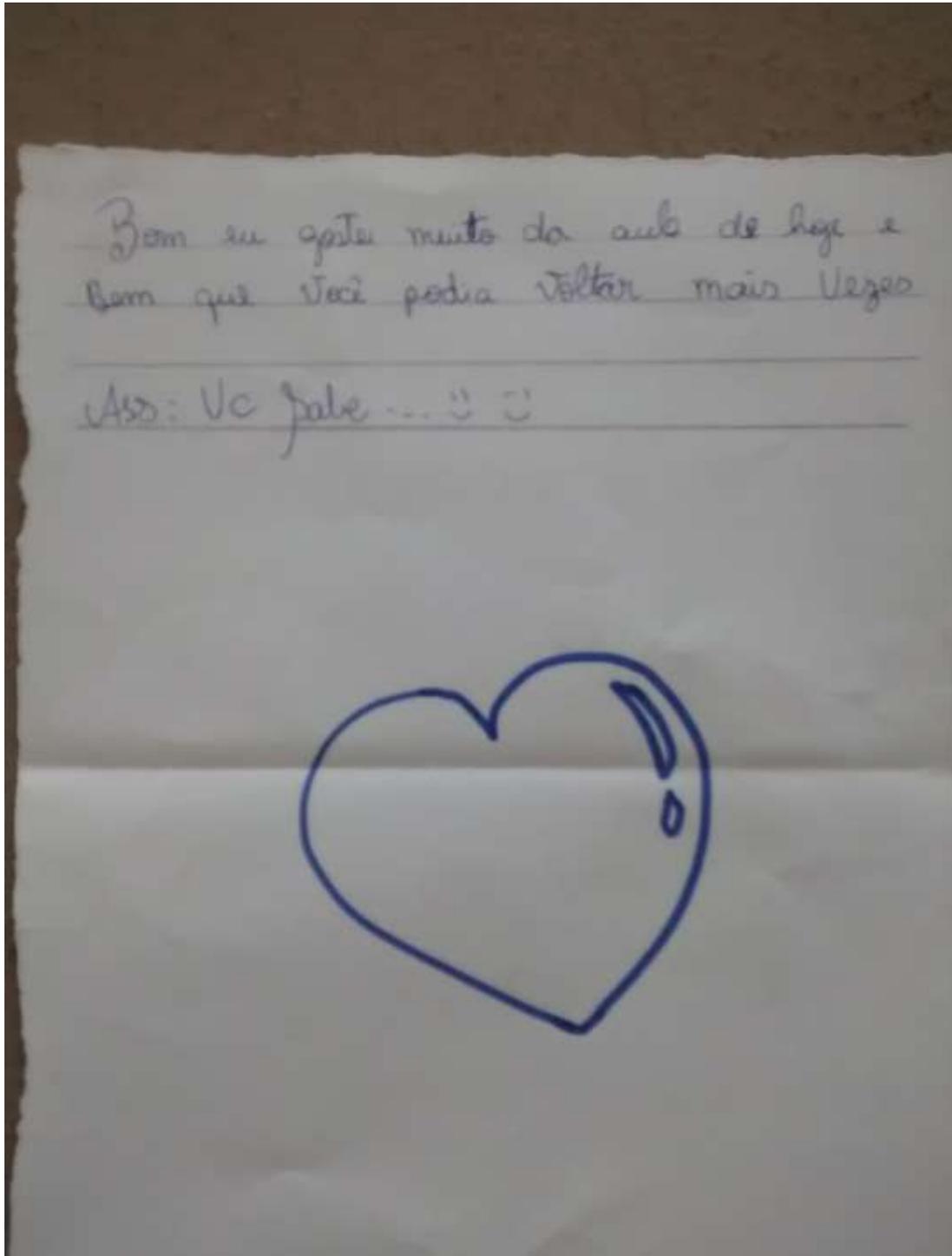
Em relação ao paralelogramo, que ninguém conhecia, no final da aula estavam todos familiarizados com a forma geométrica de acordo com os relatos dos alunos:

- “Você conseguiu fazer o paralelogramo?”.
- “Professora, consegui fazer o meu paralelogramo”.

Em geral os alunos se mostraram:

- Atentos às explicações.
- Participativos.
- Alegres e eufóricos.
- Cooperativos, se preocupavam em ajudar o colega do grupo.
- Observadores, sempre olhavam como o colega estava fazendo.
- Determinados, mesmo com as dificuldades particulares de cada um, não desistiram da atividade.

No final da aula dei uma folha em branco, como falei no início deste capítulo, para que os alunos pudessem se expressar livremente sobre a aula. Os comentários foram todos muito breves e parecidos, mas em nenhum deles, algum aluno disse que não gostou da atividade, pelo contrário, todos elogiaram a sua maneira, segue as fotos de alguns comentários:



É muito legal ainda mais
porque foi ele que ganhou o
tempo...

ASS' VOCE NAO SABE

Eu gosto muito da aula quero
outros aulas deste transgêner e muito legal

Eu acho que a aula foi bem divertida, muito
legal, aprendemos a fazer um "transgêner"
gostei quero mais aulas assim

Na Geometria, muito sobre a notação de ângulo e os
ângulos internos dos polígonos, em particular
também a soma dos ângulos e também quadriláteros
etc... e gostei muito da Professora.

Foi muito legal a aula, e
eu aprendi o que é triângulo.

Cygnus

Se gostei muito dessa aula gostei de aprender
a fazer todas essas figuras gostei muito!

Bom achei bem legal, um pouco difícil
mas acho que tenho de fazer
e bem legal fazer em grupo com ajuda
e outros.
Professora maravilhosa
Valeu!

<http://www.proativa.vdl.ufc.br/>

Nessa aula eu pedi para que todos empurrassem as cadeiras e ficassem em pé ao meu redor, eu fiquei no meio da sala com o meu computador e fui apresentando o site aos alunos e mostrando os objetos de aprendizagem existentes nele.



Título: Construtora RIVED

Área: Matemática: figuras planas em geometria e suas aplicações na matemática

Nível: Ensino Fundamental

Objetivo: · Perceber que diferentes unidades de medidas podem representar à mesma área. · Reconhecer que a medida de uma superfície representa a área. · Transformar adequadamente as unidades de medidas metros quadrados em centímetros quadrados e vice-versa. · Reconhecer que é preciso trabalhar com uma unidade de medida padronizada para efetuar as operações necessárias às situações-problema. · Saber calcular a área total de um ambiente através do uso adequado das fórmulas. · Perceber que para calcular a quantidade de cerâmicas do ambiente é preciso dividir a área total do ambiente pela área da cerâmica e usar a mesma unidade de medida.

[Visualizar](#) [Download](#) [Guia do professor](#)



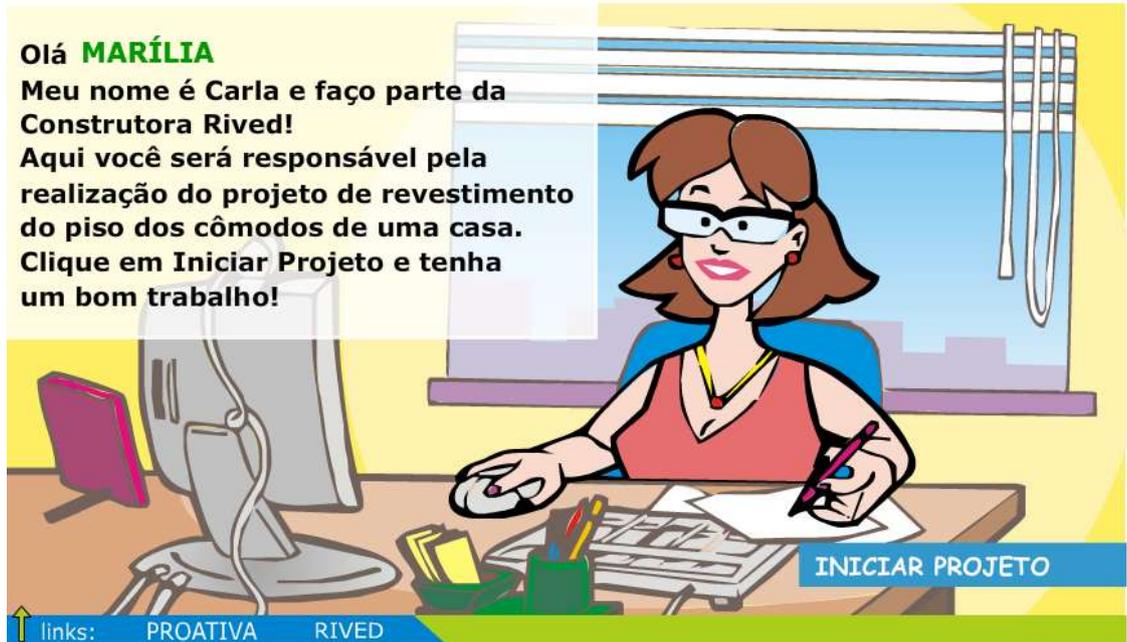
Título: Desafio Empresarial

→ www.proativa.vdl.ufc.br/oa/construtora/construtora.html

Olá **MARÍLIA**

Meu nome é Carla e faço parte da Construtora Rived!

Aqui você será responsável pela realização do projeto de revestimento do piso dos cômodos de uma casa. Clique em Iniciar Projeto e tenha um bom trabalho!



↑ links: [PROATIVA](#) [RIVED](#)

→ www.proativa.vdl.ufc.br/oa/construtora/construtora.html

2,4m

???



Quarto

No piso do quarto, descubra a medida (em metros) do lado que está faltando, sabendo que serão utilizadas 320 cerâmicas com medidas (15cm x 15cm) e que o outro lado mede 2,4 metros.

Resposta: Confirmar

15cm x 15cm



↑ links: [PROATIVA](#) [RIVED](#)

www.proativa.vdi.utc.br/oa.php?id=0

[Proativa](#)
[Membros](#)
[Objetos de aprendizagem](#)
[Publicações](#)
[Projetos](#)
[Contato](#)
[Área restrita](#)
[Parceiros](#)

OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Escolha uma categoria:



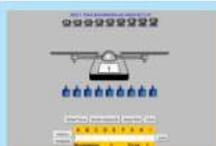
Título: Projeto Ativa: Balança Interativa e Cartas Interativa

Área: Matemática: álgebra

Nível: Ensino Fundamental

Objetivo: Compreender o sentido de incógnita e valores desconhecidos - Comparar e estabelecer relações entre valores desconhecidos; - Trabalhar conceitos algébricos - Interpretar e discutir resultados das equações

[Visualizar](#) [Download](#) [Guia do professor](#)



Título: Balança Interativa

Área: Matemática: álgebra

Nível: Ensino Fundamental

Objetivo: Compreender o sentido de incógnita e valores desconhecidos - Comparar e estabelecer relações entre valores desconhecidos; - Trabalhar conceitos algébricos - Interpretar e discutir resultados das equações

[Visualizar](#) [Download](#) [Guia do professor](#)



Título: Cartas Interativa

Área: Matemática: álgebra

Fiz algumas demonstrações em algumas das atividades propostas do site e depois deixei os alunos explorarem um pouco sozinhos, pedi para que revezassem no computador e os demais observassem o colega que estava trabalhando.

Durante essa aula livre fui perguntando aos alunos se eles conheciam esse tipo de atividade usando o computador, se gostaram do site apresentado e se tinham interesse em trabalhar dessa forma.

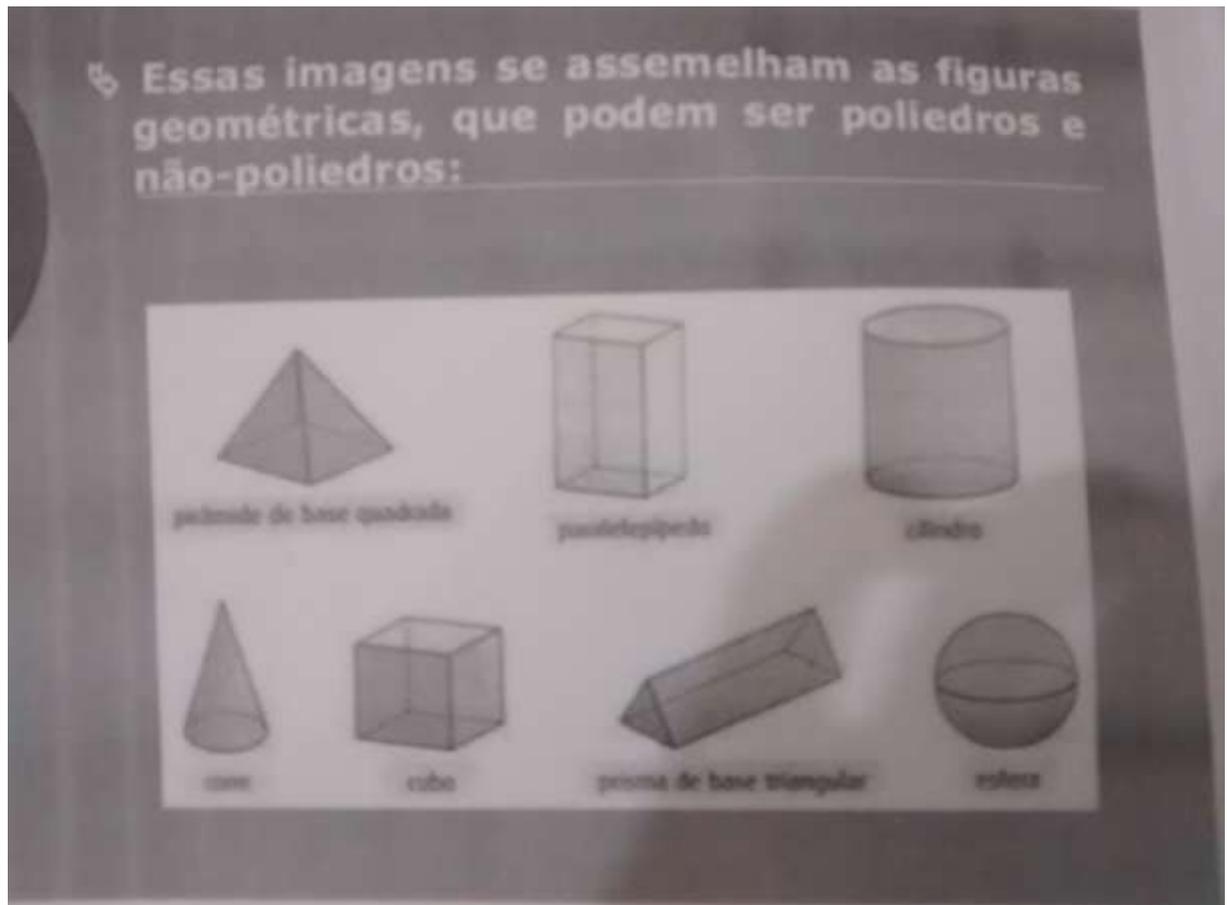
As respostas foram todas praticamente iguais, ninguém nunca teve contato com uma atividade desse tipo, todos gostaram muito, acharam muito interessantes e gostariam de trabalhar assim em sala.

A turma ficou bem agitada, comentando sobre o site com os colegas, risos, todos os alunos se mostraram interessados, a aula não foi fotografada, pois as fotos saíam com o rosto dos alunos, pois todos estavam em pé, conversando, alguns de lado e não me foi permitido fotos com os rostos dos alunos.

3º AULA DUPLA – POLIEDROS

Teoria sobre poliedros e não poliedros

Com os mesmos grupos da primeira aula formados, entreguei uma folha para cada aluno e fiz a seguinte pergunta: O que são poliedros?



Da mesma forma que o Tangram, ninguém lembrava o que era um poliedro, por isso, fui dando dicas, falando sobre as figuras das folhas, deixando os alunos se expressarem e assim conseguimos chegar ao conceito de poliedros e não poliedros. Escrevi na lousa e pedi que todos copiassem na folha dada e circulassem as formas geométricas que eram poliedros.

- Poliedros são sólidos delimitados por regiões planas (polígonos) que constituem as denominadas faces. Os segmentos de reta que limitam as faces designam-se por arestas e os pontos de encontro destas por vértices.
- Não poliedros são sólidos limitados, no todo ou partes, por superfícies curvas.

Depois de terem realizado essa atividade, apresentei alguns objetos do dia a dia:

- Uma caixa de sapato.
- Uma lata de creme de leite.
- Uma bola de futebol.

E perguntei para a turma: Dentre estes objetos, qual é o poliedro? A resposta foi unânime para a caixa de sapato, e perguntei o porquê da resposta. Escutei as seguintes afirmações:

- “Porque a caixa é quadrada”.
- “Porque os outros são redondos”
- “Igual você falou professora, é formado por quadrados... polígonos”.
- “O resto tem curvas”.
- “É o único que é reto”

Deixei que a classe se expressasse e depois confirmei a resposta e mais uma vez falei sobre a definição de poliedros e não poliedros com cada figura na minha mão. Dei ênfase com a caixa de sapato mostrando os vértices e arestas.

Poliedros com jujubas e palitos de dente

Depois de ter passado a parte teórica para a turma, apresentei a atividade que faríamos e falei que faríamos uma pirâmide e um cubo com jujubas e palitos de dente. Mostrei os materiais que usaríamos, os alunos ficaram eufóricos e registrei as seguintes expressões:

- “Nossa que legal, posso comer as jujubas?!”.
- “Que legal professora!”.
- “Da hora em fessora”.
- “Como faz fessora?!”

Muitos comentários não pude registrar, pois a sala ficou muito animada e com muita conversa entre os alunos e não consegui escutar o que todos falavam.

A professora da turma acalmou a classe e, logo após, pude explicar o que usariam para realizar a atividade. Retirada do link abaixo:

http://www2.unirio.br/unirio/ccet/profmat/tcc/TCC_Fabiana.pdf

- Pirâmide regular de base quadrada

5 Jujubas

8 Palitos de dentes

- Cubo

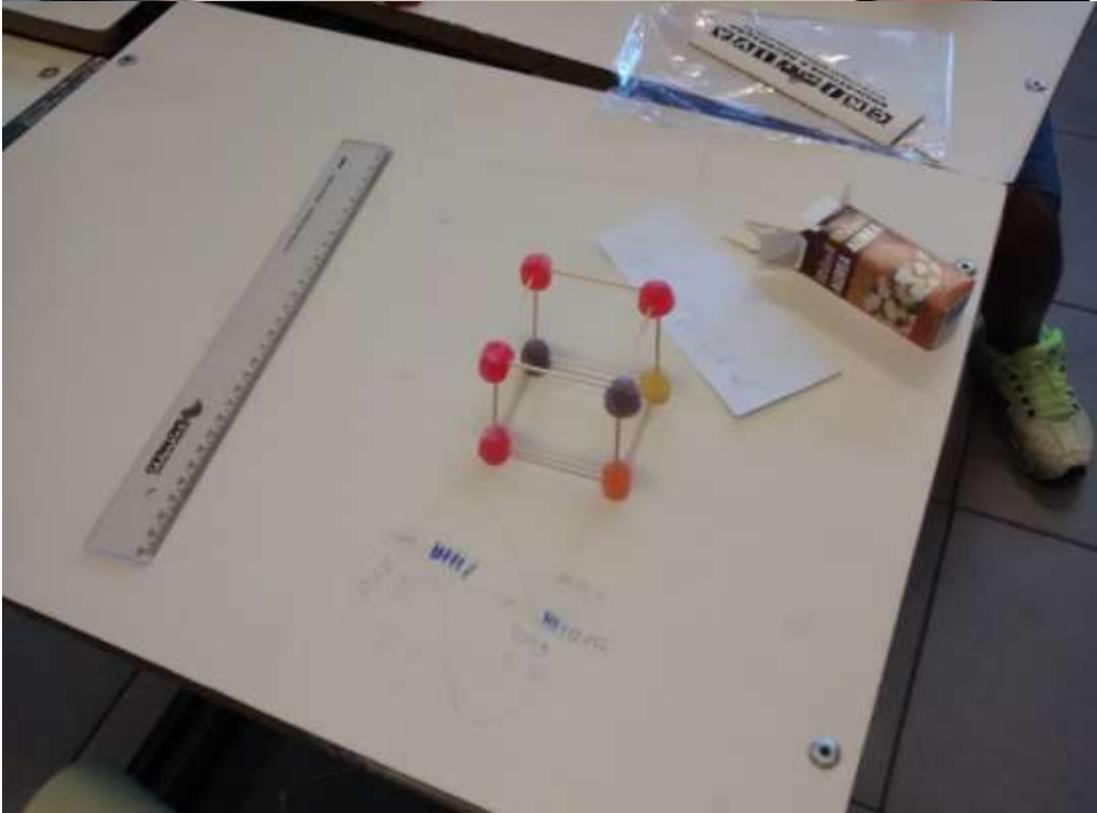
8 Jujubas

12 palitos

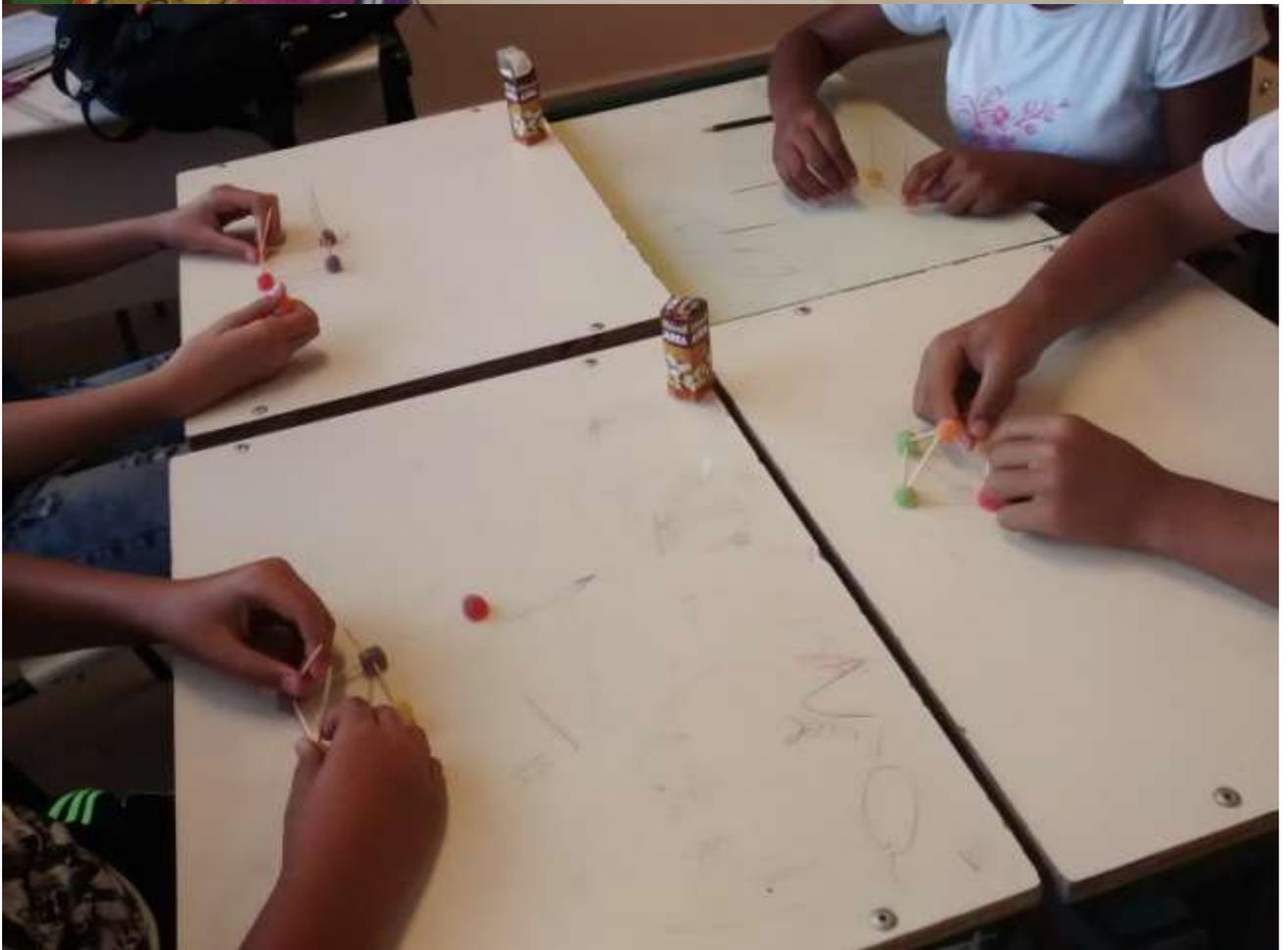
Eu e a professora fomos entregando a quantidade necessária do material para cada aluno e depois começamos a construção. Fui fazendo com eles o passo a passo, o que nem era preciso, pois só de olharem o modelo já fizeram de imediato.



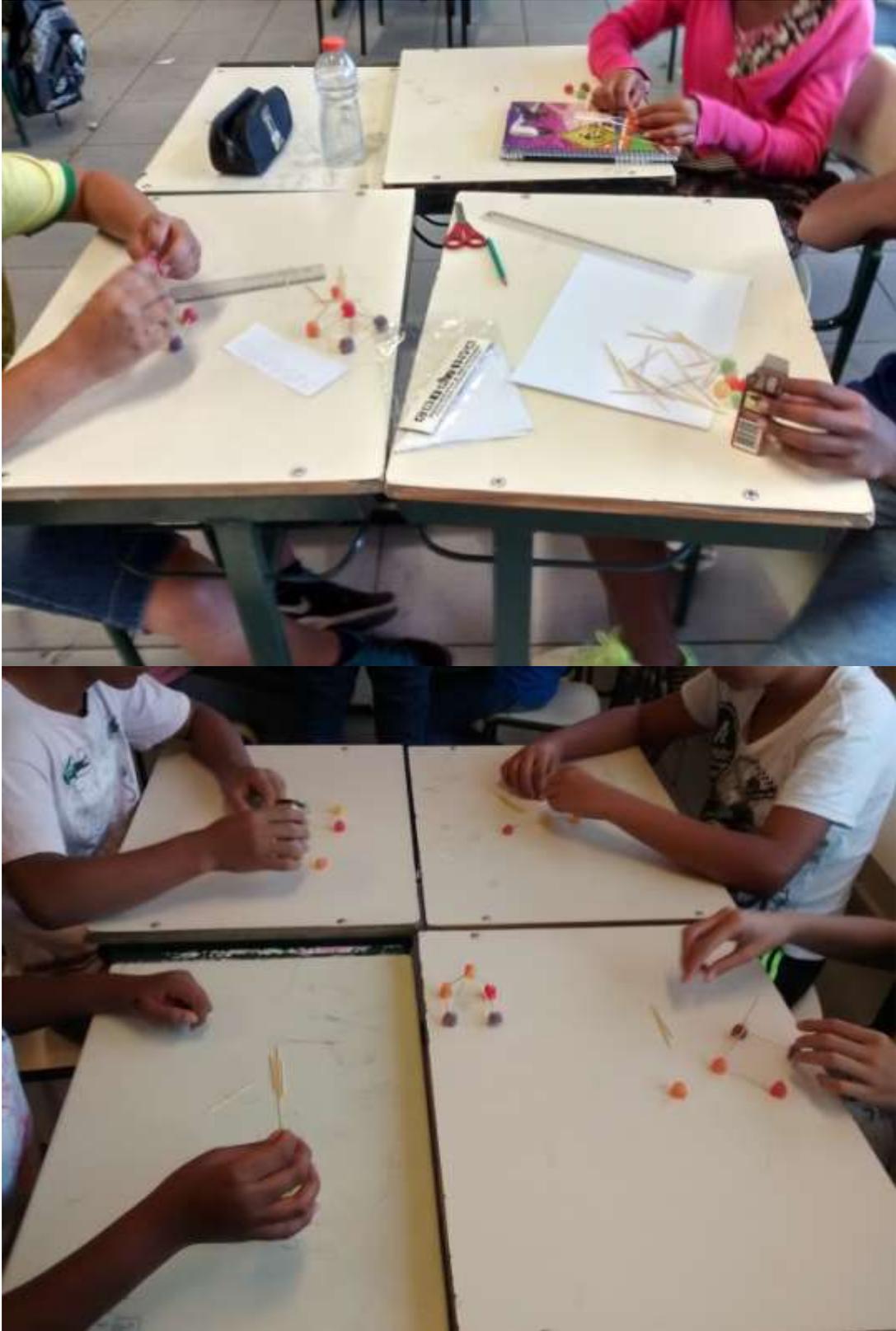








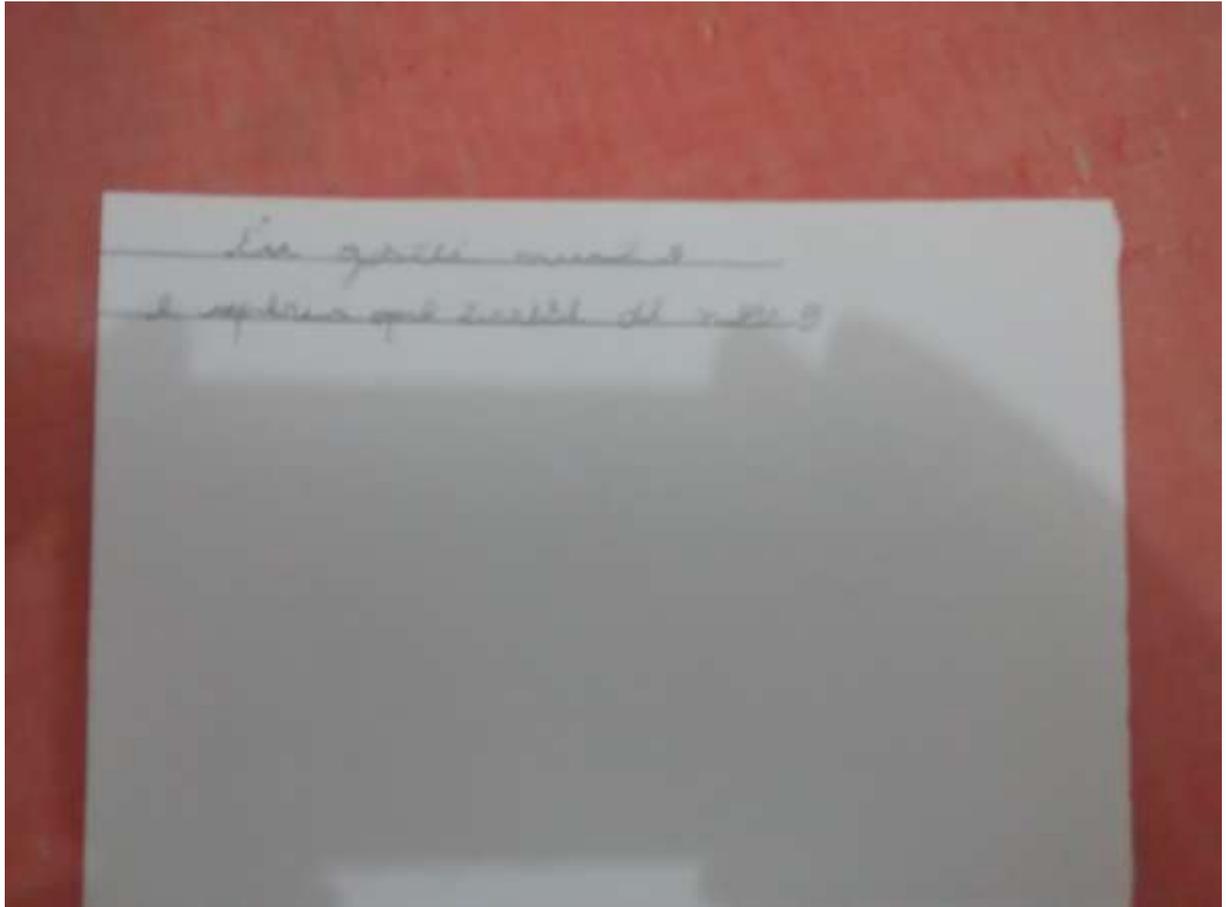






A turma ficou eufórica novamente, todos conversando, rindo alto, mostrando um para o outro o poliedro que tinham confeccionado, os alunos estavam animados e contentes. Pedi á turma para que se acalmassem e com um modelo de cada poliedro reforcei a explicação sobre as arestas e vértices, depois, pedi para que todos identificassem esses termos nos poliedros que cada um construiu, todos assimilaram com facilidade.

Abaixo segue alguns comentários dos alunos sobre a aula:



4/5/16

de gratia muito e muito lugar
 e o mais ditadas voila
 mais degra para a parte fora
 mais haçis de frente a: volta

Parasoliz!! ☺☺

Até muito bem gosto muito porque que
todas as coisas são novas, assim que não.

Caroline Vitória 8:1

Eu gostei muito dessa aula e
Professora mania de é muito legal
eu gostei também o fato que ela
ensina e queria ter mais aula dela...

Obrigada por tudo

Eu acho a aula maravilhosa
 e eu gostava que eles
 Mas acho por eu
 gostei muito!!!

Eu gostei muito da aula porque
 que a professora nos fez um
 por favor muito sobre a aula

CAPÍTULO 5. ANÁLISE DOS DADOS

Respondendo as principais questões da pesquisa

Como citei no capítulo 3, o objetivo desta pesquisa é atingir os seguintes aspectos:

- Se houve melhoria de aprendizagem, se através das atividades propostas fixaram melhor o conteúdo.

Neste caso, o ideal seria aplicar uma prova no final de todas as aulas e analisar se os alunos responderiam corretamente os conceitos ensinados, mas por falta de tempo não pude realizar essa atividade, porém como observadora posso dizer que sim, que houve melhoria na aprendizagem, pois sempre ao final de cada aula eu fazia perguntas abertas sobre algo que expliquei durante as atividades e os alunos conseguiam assimilar e responder corretamente.

- Investigar como alunos se envolvem e interagem durante atividades não rotineiras em sala de aula.

Fiquei muito satisfeita com a interação da turma, achei todos muito companheiros, prestativos, observadores, realizavam as atividades com paciência, conforme citado no capítulo anterior, as frases relatadas demonstram interesse pelo colega e satisfação em trabalharem em grupo.

- Como reagem com atividades envolvendo a utilização de materiais manipulativos e a observação e construção de objetos.

A satisfação era evidente, as expressões faciais dos alunos demonstraram que gostaram muito das atividades, mostraram empenho, se envolveram, construíram os tangram e os poliedros de forma prazerosa. Nas declarações recolhidas no final de cada aula, pude perceber que os alunos acharam as aulas excelentes e interessantes e que gostariam de ter mais atividades assim.

- Analisar se os alunos se mostram motivados para aprender, do início até o fim das atividades propostas.

Com toda certeza posso afirmar que todos os alunos se mostraram motivados do início ao fim de todas as atividades propostas, todos os relatos e observações desta pesquisa mostram que os alunos adoraram as aulas, estavam motivados para aprender, curiosos e envolvidos nas atividades.

Na aula do Tangram, como relatado no capítulo anterior, alguns alunos rasgaram ou cortaram de forma errada algumas peças e, mesmo assim, não se

mostraram desanimados, pelo contrário, procuraram logo uma solução, pediram ajuda e se mostraram motivados, mesmo tendo que refazer todo o trabalho.

Dificuldades encontradas na pesquisa

A maior dificuldade que encontrei neste estudo de caso foi a falta de tempo, eu tinha em mente muitas outras atividades diferenciadas para trabalhar com a turma, porém elas teriam que ser inseridas no currículo escolar, de acordo com o que o professor estivesse ensinando no momento.

Como ainda não leciono, precisei “pegar emprestadas” algumas aulas para a realização da pesquisa, mas mesmo assim, acredito ter sido muito claro os resultados obtidos, como pesquisadora, posso dizer que essa pesquisa alcançou o objetivo almejado, as atividades propostas foram satisfatórias para responder às questões da pesquisa.

A professora da turma

O meu foco nesta pesquisa sempre foi “o aluno”, mas não pude deixar de perceber o quanto a professora da turma apreciou as atividades.

No começo da pesquisa ela se mostrou muito séria, mas ao decorrer das aulas, ficou nítida a mudança de humor da professora, ficou mais sorridente, interagindo com os alunos, com as atividades. Chamou-me a atenção, na aula dos poliedros quando eu disse para a sala; “vamos fazer o cubo?” E ela exclamou:

“Vamos! Vamos fazer o cubo!”

Não foi só a satisfação da professora da turma que ficou nítida, a minha também ficou, porque além de pesquisadora fui também a professora, pude sentir como é motivador dar uma aula onde os alunos estão envolvidos, interessados e motivados. Isso pode nos acrescentar muito na pesquisa, pois podemos provar que a motivação dos alunos influencia diretamente na motivação do professor e vice e versa.

Como eu disse anteriormente, essa não era uma questão da pesquisa, mas para mim foi muito gratificante ter esta visão, a motivação dos alunos está ligada com a motivação dos professores.

CONCLUSÃO

De acordo com os relatos recolhidos:

- Expressões faciais
- Expressões verbais

- Desempenho nas atividades
- Interação em grupo
- Relatos escritos aos finais de cada aula

Podemos concluir que, com as atividades realizadas, todos os alunos que participaram da pesquisa:

- Sentiram-se mais motivados
- Melhoraram a aprendizagem
- Possuem interesse nesse tipo de aula
- Interagiram uns com os outros
- Mostraram interesse, atenção e participação do início ao fim das atividades

Os alunos se sentiram mais motivados com essas atividades em sala de aula, podemos perceber a importância de se trabalhar com materiais lúdicos, de ter aulas diferenciadas que possam motivar os alunos e ao mesmo tempo motivar o professor.

Os criaram expectativas para as próximas atividades, como relatei no capítulo 3, vários alunos ao final de uma atividade perguntava:

- “O que vamos fazer agora?!”;
- “O que vamos fazer na próxima aula?!”.

Esse é um ótimo indicador para a motivação, com essas expressões, podemos traduzir que gostaram das aulas e que querem mais.

O trabalho em grupo foi muito elogiado pelos alunos nas declarações, e em relação a aprendizagem foi muito satisfatório, pois os alunos realmente se ajudaram e se observaram.

A matemática e, em especial a geometria, precisam sair do papel e da lousa e irem para as mãos dos alunos, precisam sentir e observar todos os segmentos desta área, acredito que se desde os primeiros anos de estudo, os materiais manipulativos estivessem sido inseridos nas aulas, os alunos lembrariam com facilidade de conceitos básicos que nesta pesquisa demonstraram nunca terem ouvido falar.

A maioria das escolas não oferecem o apoio necessário para criarem ambientes com aulas diferenciadas, mas algumas alternativas podem ser utilizadas pelo professor:

- O professor de matemática pode ter o seu próprio kit de materiais lúdicos, como se fosse a sua ferramenta de trabalho, podendo utilizá-la em todas as turmas que lecionar.
- Deixar que os alunos construíssem seus próprios materiais.

- Passar vídeos e sites com atividades para os alunos explorarem em casa (caso a escola não tenha o suporte necessário).
- Promover atividades em grupos, para interação dos alunos e maior participação de todos.

Ser criativo, sempre é possível buscar e encontrar alternativas para motivar a sua turma dentro da realidade em que vivem, com um pouco de empenho o professor sempre conseguirá motivar seus alunos com aulas mais elaboradas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bandura, A. Social Foundations of Thought & Action – A Social Cognitive Theory, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1986.

BOEKARTS, M. **Motivation to learn** (Report No. IAE/IBE-Ser-10). Geneva, Switzerland: International Bureau of Education, 2002. (Eric Document Reproduction Service No. ED470681). Disponível em:

http://www.ibe.unesco.org/en/resources?search_api_views_fulltext=%22EducationalPracticesSeriesPdf Acesso em 28 abr.2016.

BOGDAN, R. e BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BUNT, LUCAS N.H.. **Introdução ao curso de geometria plana**. Rio de Janeiro: Editora CBPE, 1963.

BZUNECK, J. A. **A motivação do aluno**. Petrópolis: Editora Vozes, 2004a, p.9-36.

GUIMARÃES, S. E.R. **Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula**. In: BORUCHOVITCH, E. E BZUNECK, J. A. A Motivação do aluno. Petrópolis: Editora Vozes, 2004, p 38-57.

LACHINI, J. **Como está pensando o trabalho com Matemática**. In: TOMELIN, Honório e FILHO, João Gomes (orgs). **Educação: gestão do Conhecimento e da aprendizagem**. Belo Horizonte: UNA Editoria, 2001.

JESUS, Adriana Garabini. **A motivação para aprender Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental: um estudo do potencial dos materiais manipulativos e da construção de objetos na aprendizagem de área de polígonos e volume de prismas.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011. Disponível em: http://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/dissertacoes_2011/Diss_Adriana_Garabini_de_Jesus.pdf Acesso em 01 mar.2016.

MATOS, J.M. e SERRAZINA, M. L. Didáctica de Matemática. Lisboa: Universidade Aberta, 1996, p. 159-188.

PAVANELLO, R. M; ANDRADE, R. N. G. **Formar professores para ensinar geometria: um desafio para licenciaturas em Matemática.** Educação Matemática em Revista. N° 11.A.78-87, PIAJET, J. A epistemologia genética. Editora Abril Cultural, 1978.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** Tradução de Daniel Grassi. 3ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.