

EDNÉIA SIQUEIRA DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO LÚDICA E NOVAS TÉCNICAS PARA
A COMPREENSÃO DA MATEMÁTICA**

Orientador: Óscar Conceição de Sousa

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Educação

Lisboa

2015

EDNÉIA SIQUEIRA DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO LÚDICA E NOVAS TÉCNICAS PARA A
COMPREENSÃO DA MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado defendida em provas públicas na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias no dia 16/09/2015, perante o Júri, nomeado pelo Despacho Reitoral Nº 323/2015 de 15 de setembro de 2015, conforme o nº1 do artigo 22º, do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, com a seguinte composição:

Presidente: Prof.^a Doutora Isabel Rodrigues Sanches da Fonseca.

Arguente: Prof.^a Doutora Ana Sofia Rézio.

Orientador: Prof.^o Doutor Óscar Conceição de Sousa.

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Educação

Lisboa

2015

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, à minha
querida filha Larissa Gabrielle que
iluminou o caminho da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Em especial a DEUS por me encorajar, iluminar minha mente e me fortalecer para superar os obstáculos que surgiram.

Aos meus pais Simão e Hilda, que me educaram na fé, e por sempre acreditarem em mim e me apoiarem nessa incansável luta que me levará ao sucesso, junto com minha sogra, Dona Sueli, que não pouparam esforços para eu atingir esse objetivo, ficando com minha filha, me encorajando e orando por mim.

Aos amigos: Derisvaldo, Álberson, Afonsinho, Edvalda, Dejanira, Tamires, Jane, Inácia, Brás, Fabiano, João Batista, Lenilda e todos os colegas de curso que, me ajudaram, me incentivaram e me apoiaram em todos os momentos bons e ruins.

À minha família querida: Meu irmão Emerson, Vanessa, Luan, Davi, Socorro, José, Macson, Mônica, Luana e Simone. Obrigada por me receberem com carinho, por me ajudarem sempre, pelos sorrisos e compreensão.

Ao meu esposo José Alberto, por todo carinho, atenção, compreensão, paciência. Pela dedicação e cuidado com a nossa filha, permitindo assim que eu viajassem e estudasse tranquila. Pelas palavras certas na hora certa. E por acreditar que sou capaz de chegar longe e atingir meus objetivos.

À minha querida filha e princesinha Larissa Gabrielle, por lhe roubar algumas horas nossas preciosas, para a conclusão deste trabalho. Prometo que sempre teremos momentos e aventuras inesquecíveis juntas.

Aos Professores, Mestres, Doutor Oscar, a Laura, meus alunos, meus colegas de trabalho e todos que se empenharam em me ajudar e contribuíram para minha formação.

RESUMO

A Matemática está presente na vida cotidiana de todo cidadão. A criança, o adolescente, até mesmo o adulto questionam a aprendizagem da matemática que recebem dentro da escola, perdendo, assim a curiosidade, o interesse, e até o prazer de estudar. Este trabalho apresenta meios que facilitam a compreensão dos conteúdos matemáticos, bem como: conteúdos contextualizados, o uso de material concreto, as tecnologias e o lúdico. A aplicabilidade do lúdico e outros meios permitem que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante, compreensivo e até divertido. Nesta perspectiva esse trabalho buscou através de análise bibliográfica entender as dificuldades na compreensão da Matemática. Como metodologia foi feito pré-testes e pós-testes em duas turmas para ver o grau de conhecimento dos conteúdos aplicados e o conhecimento adquirido após a realização deste trabalho. Em uma turma foi trabalhado com o livro didático, regras e exercícios, e na outra turma, foram utilizados métodos ativos, experiências, desafios, jogos, pesquisas, problemas contextualizados, uso de tecnologias, etc. Como resultante deste trabalho percebeu-se a necessidade do educador agir como intermediário do conhecimento matemático, inovar com tecnologias, jogos e desafios, o educando mostrando o prazer de estudar de forma diferente, comprometida e facilitadora na construção do conhecimento matemático.

Palavras – chave: Matemática, compreensão, métodos, lúdico, tecnologias.

ABSTRACT

Mathematic is present in the everyday life of every citizen. The child, the adolescent, even the adult learning math question to get inside the school, thus losing the curiosity, interest, and even the pleasure of studying. This paper presents ways that facilitate understanding of mathematical content as well as contextual content , use of concrete materials, the technologies and the playful. The applicability of playfulness and other media allow students to make learning an interesting, sympathetic and even fun process. In this perspective this study sought through bibliographic analysis to understand the difficulties in understanding mathematics. The methodology pre-tests and post-tests was made in two classes to see the degree of content knowledge and applied knowledge acquired after the completion of this work. In a class was working with the didactic, rules and workbook exercises, and another group was used active methods, experiences, challenges, games, surveys, contextualized problems, use of technology, etc.. As a result of this work we realized the need for the educator to act as an intermediary of knowledge, mathematical innovate with technology, games and challenges, the student showing the pleasure of studying in a different way, committed and facilitator in the construction of mathematical knowledge.

Keywords - Keywords: Mathematics, understanding, methods, playful, technologies.

ÍNDICE DE SIGLAS

SAVEAL - Sistema de avaliação educacional de Alagoas.

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais.

MEC - Ministério da Educação.

EJA - Educação de jovens e adulto

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.....	40
Quadro 2.....	40
Quadro 3.....	41
Quadro 4.....	41
Quadro 5.....	42
Quadro 6.....	42
Quadro 7.....	43
Quadro 8.....	43
Quadro 9.....	44
Quadro 10.....	45
Quadro 11.....	45
Quadro 12.....	46
Quadro 13.....	46
Quadro 14.....	49
Quadro 15.....	50
Quadro 16.....	50

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	10
1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	12
1.1 Motivações, para uma melhor compreensão da Matemática.....	12
1.2 A Matemática e os avanços tecnológicos.....	16
1.3 Demonstração e verificação de teoremas e textos/problemas contextualizados.....	19
1.4 Atividades Lúdicas.....	23
2 PROBLEMÁTICA.....	30
2.1 Problema.....	30
2.2 Objetivos.....	31
2.2.1 Objetivo Geral.....	31
2.2.2 Objetivos específicos.....	31
3 METODOLOGIA.....	32
3.1 Tipo de pesquisa.....	33
3.2 Sujeitos.....	33
3.3 Instrumentos.....	34
3.4 Avaliação.....	36
4 DISCUSSÕES DOS RESULTADOS.....	37
4.1 Análise do pré-teste.....	40
4.2 Análise do pós-teste.....	45
4.3 Estudo comparativo das médias dos resultados nos grupos.....	49
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXOS	57

INTRODUÇÃO

No cotidiano de uma sala de aula de matemática percebemos a falta de motivação e a grande necessidade de abstração. O aluno tem grande dificuldade e pouco interesse em aulas expositivas, querem constantemente saber a importância da matemática e sua utilidade. E o professor se vê em dificuldades para dar justificativas satisfatórias.

Uma das maiores dificuldades, para um professor de Matemática, é conseguir atrair o interesse do aluno para o aprendizado dessa ciência. Além desta dificuldade existe outra de igual importância, a de saber como fazer um aluno ser construtor de seu conhecimento e se libertar ou tornar-se menos dependente das explicações dos professores.

É comum o aluno reclamar muito, estudar pouco e se questionar o porquê do ensino de matemática e qual a sua utilidade na vida prática, demonstrando verdadeira antipatia pela disciplina.

Nos últimos anos, reformulações curriculares e novas propostas pedagógicas conforme preconizam a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) e os Parâmetros Curriculares Nacionais se fazem presentes nos meios escolares e os responsáveis pelo ensino, tem-se mostrado sensíveis a elas buscando uma formação mais ampla do aluno transformando-o num cidadão. Contudo, sua aplicação encontra várias dificuldades e algumas resistências à mudança, incluindo-se aí o ensino da matemática.

Apesar de permear praticamente todas as áreas de conhecimentos, nem sempre é fácil mostrar ao estudante aplicações interessantes e realistas dos temas a serem tratados ou motivá-los com problemas contextualizados.

Com os avanços tecnológicos e com novos tempos e modos de educação a evoluir, acreditamos que muitos professores estão em busca de novas tecnologias e ferramentas no auxílio da aprendizagem, tendo em vista as dificuldades encontradas pelos alunos. Vários materiais já se encontram disponíveis para os professores, como vídeos, livros, calculadoras, computadores, jogos, experimentos que colaboram nesse processo.

“Para conseguirmos a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem em relação à Matemática, torna-se necessário, dentre outros aspectos, a adoção de novas

posturas pedagógicas em sala de aula” (SAVEAL, 2005, p 60).

O aluno precisa de estímulo para aprender, utilizar outros métodos, além de puro cálculo, que poderá despertar a motivação e interesse destes, é o que veremos no 1º capítulo (Motivações, para uma melhor compreensão da Matemática), no 2º capítulo (A Matemática e os avanços tecnológicos). Inserir o conteúdo em contexto mais amplo, provocar a curiosidade do aluno, ajudá-lo a criar uma base para um aprendizado sólido que para ser alcançada precisa de uma compreensão dos processos envolvidos na construção do conhecimento, está no 3º capítulo (Demonstração e verificação de teoremas e textos/problemas contextualizados). Abordar conteúdos contextualizados, contar a história dos conteúdos, bem como suas descobertas, o uso do material concreto, utilizar o lúdico, 4º capítulo (atividades lúdicas), dessa forma, apresentar várias situações cotidianas em que a matemática se faz presente, são sugestões para uma melhor compreensão sem esquecer que a fala, a experiência e a vivência do aluno precisam ser valorizadas ou aproveitadas como parte desse processo do conhecimento, que poderá ser construído a partir de uma interação cada vez maior aluno/professor.

Segundo Alsina i Pastells (2008), a brincadeira faz parte do desenvolvimento humano, na parte física e intelectual. O brincar favorece o desenvolvimento afetivo e social, o relacionamento em grupo se torna mais harmonioso, e é também uma ótima sugestão de educar para a vida. E quanto aos conteúdos, se apresentarem um aspecto inovador ao explorá-los não apenas na dimensão de conceito, mas também na dimensão de procedimentos, uso de tecnologias e atitudes, poderá atender às expectativas de um corpo discente mais exigente.

É preciso que a escola colabore com o processo de conhecimentos que não seja só o de “passar” conhecimentos matemáticos que os alunos passivamente memorizam, mas o de proporcionar-lhes a possibilidade de fazer matemática, o que é muito mais do que memorizar resultados.

1- ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1-MOTIVAÇÕES, PARA UMA MELHOR COMPREENSÃO DA MATEMÁTICA

A maioria dos alunos tem a matemática como uma disciplina muito complicada e não sabe ao certo qual o uso que faz dela na vida prática. Porque não se conhece a sua importância, a reação a ela é de indiferença, o que dificulta a aprendizagem.

Existe uma série de obstáculos que dificultam a aprendizagem da Matemática sejam eles de ordem social, econômica, política ou cultural. Entretanto a instituição escola e seus educadores podem amenizar tal descompasso em que o indivíduo ignora e às vezes até mesmo repudia a Matemática, não entendendo que no seu cotidiano está em contato com esta disciplina constantemente.

Dentre os fatores apresentados, a motivação, pode ser um fator essencial. Já que a aprendizagem está relacionada com a mudança estável e intencional de comportamento, seria necessário apresentar o conteúdo de várias formas e em vários momentos familiares ao aluno. Cabe ao professor inovar nas estratégias, para despertar o interesse do aluno, ou seja, dar um impulso, incentivar o aluno a recuperar o prazer de aprender o que lhe é ensinado. Existe uma variedade de recursos, métodos e procedimentos que o professor pode analisar, pesquisar, conhecer e utilizar na hora certa. O ser humano precisa sentir auto-realização naquilo que faz. O professor precisa ter consciência de que sua postura é ainda preponderante. Assim a forma como se coloca, o amor que sente pelos alunos, o entusiasmo que tem e que demonstra pela matéria é de fundamental importância nesse processo de motivação. Despertar o gosto pela matemática depende em grande parte do professor, dos recursos por ele utilizados, sabendo que nem sempre o que dá certo com um aluno, pode dar certo com todos ou poderá ser aplicado em qualquer outra turma, convidando o professor a trabalhar de várias formas.

“O ideal seria que o ensino pudesse se desenvolver de maneira a justificar, a cada passo, a relevância daquilo que se ensina. Cada novo tópico a ser tratado seria devidamente motivado. Embora isso não possa ser feito sempre, o professor certamente pode, com frequência, formular problemas práticos interessantes e trazer à aula pequenas histórias que ajudem a despertar a curiosidade dos alunos” (ÁVILA, 2010, p 9).

Segundo Piaget é nas séries iniciais que se tem uma experiência espontânea de sucesso. “Os primeiros anos de educação primária são, por assim dizer, a última oportunidade que se tem para propiciar a esses jovens, uma experiência espontânea de sucesso sancionado pela sociedade, antes que atinjam a idade da reflexão” (FURTH, 1986, p 18).

Piaget enfoca a questão da liberdade de expressão do aluno, afirmando que cada criança é diferente e requer um aprendizado diferenciado.

O professor não pode entender a assimilação do conteúdo de forma generalizada, já que o individual deve ser respeitado no processo educacional, pois cada criança desenvolve o aprendizado de forma diferente. Precisa-se levar em consideração o ambiente em que cada criança mora, os fatores culturais entre outros, fatores determinantes que influenciam o sistema de aprendizagem individual de cada criança.

“A faixa etária dos cinco aos dez anos, mais ou menos do jardim – de - infância até o quarto ano primário, constitui a implantação daquilo que Piaget chama de inteligência operatória. É nessa época que a criança adquire os conceitos permanentes de espaço, tempo, relações, classes, combinações etc. e são precisamente esses conceitos amplos que constituem a matéria-prima do conhecimento geral, ou inteligência. Esses conceitos gerais da inteligência em desenvolvimento evoluem sempre, quer a criança frequente a escola ou não, porque independem de ensinamento específico. Além disso, esses conceitos são os alicerces sobre os quais deverá repousar a aquisição de qualquer conhecimento específico, que, de outra forma, não passará de informação memorizada” (FURTH, 1986, p 20).

Para Piaget, a criança precisa ser estimulada no processo de assimilação do conhecimento, o estímulo constitui a parte fundamental do aprendizado do ser humano.

O professor não pode relevar o conhecimento de uma criança ou dizer que aquilo que a criança expressou não faz sentido.

A aprendizagem se dá justamente na troca de experiência e na liberdade que o aluno tem para expressar suas ideias. O processo de assimilação do conhecimento ocorre de forma lenta e depende muito da forma como é conduzido, a troca de experiência e as atividades coletivas na sala de aula são imprescindíveis para conduzir a criança nessa etapa do conhecimento em que se dão os primeiros passos para o amadurecimento no projeto de

aprendizagem em que a criança precisa se familiarizar para construir um conhecimento sólido da realidade.

“Como professores, devemos ter uma concepção bastante clara sobre a natureza do pensamento. De outra forma, como saberemos se uma determinada atividade desafia o pensamento ou constitui boa preparação para ele? Ao definirmos a inteligência geral ou o pensamento, devemos evitar soluções simplistas e compreender que estamos à procura de algo mais que uma fácil definição verbal” (FURTH, 1986, p 30).

A inteligência é construída em um ambiente de troca de experiência. O professor deverá ser o maior facilitador desse processo de aprendizagem voltado para a troca de experiência dos alunos em seus primeiros anos de estudo. Piaget aponta três tipos de conhecimento: conhecimento físico, lógico-matemático e social. O conhecimento físico e social, como demonstra Piaget, estão voltados para os objetos externos e podem ser adquiridos pela observação. Esses conhecimentos não requerem formulação lógica e estrutural na assimilação da criança. O conhecimento lógico-matemático está no âmbito interno e se desenvolve numa relação individualizada, sendo mentalmente elaborado por cada indivíduo.

O aprendizado numérico é concebido através de relações que o indivíduo estabelece entre o número e o objeto, essas relações que as crianças estabelecem no início da aprendizagem, em relação ao número e ao objeto. Essa relação pode ser observada em termos de igualdade, de maior ou menor valor, estabelecido pelo aprendizado com relação ao objeto e o número.

Piaget alude, de forma determinante, que o desenvolvimento da autonomia deve estar em toda proposta de aprendizagem. A criança precisa ser estimulada, motivada no processo de assimilação e no aprendizado em sua relação com o número, pelo que o professor deve intervir para que a autonomia do aluno seja assegurada. A criança desenvolve seus próprios mecanismos para se relacionar com o número, portanto, a autonomia é a segurança de que o processo de assimilação e o desenvolvimento do conhecimento lógico sejam realizados.

Segundo Piaget, a criatividade tem um vasto campo de atuação no aprendizado do número. A criança deve ser sempre encorajada a pensar sobre os números e suas relações com os objetos, principalmente naquilo que está diretamente relacionado com o cotidiano da criança.

A criatividade do professor facilitará bastante a assimilação do conhecimento lógico-matemático e a motivação dos alunos. Algumas situações podem ser usadas como atividades simples e rotineiras no sentido de facilitar a assimilação e familiarização da criança com o número. Alguns exemplos dessas atividades podem ser praticados na hora de arrumar a sala, de organizar os materiais usados nas aulas ou na divisão de objetos, etc. É importante deixar os alunos à vontade nessas atividades e não corrigir possíveis erros de forma direta, deixando a criança agir sem constrangimentos.

A interação do professor e de todos os membros da sala é fundamental para que cada criança desenvolva um conhecimento global direcionado para uma vivência social integrada. A autonomia e a espontaneidade da criança devem ser sempre asseguradas e o professor precisa estar sempre atento para não ceifar da criança aquilo que ela expressa com tanta liberdade, que é a sua vontade de se expressar de forma autêntica e espontânea. A criança vive em um mundo fantasioso e imaginário, diferente do mundo dos adultos e por isso se faz necessário entender que as crianças não reúnem os mecanismos lógicos necessários para demonstrar precisão em seus raciocínios.

1.2 - A MATEMÁTICA E OS AVANÇOS TECNOLÓGICOS

Os jornais mostram diariamente e o CENSO confirma:

“Que o mundo caminha com grandes avanços tecnológicos que interliga as pessoas e ao mesmo tempo exclui grande parte de pessoas como analfabetos, subalternos econômicos que se veem limitados à imposição de um mundo preparado pela elite e para a elite. O conhecimento não está limitado a ser fracionado exige-se um indivíduo eclético e não mais apenas a um determinado ramo da educação tornando-se altamente qualificado no que se diz ser mais a sua afinidade e desprezando as demais áreas do conhecimento. O mundo busca e abre as portas àquele profissional polivalente, o que exige uma retomada na educação como forma de transformação do indivíduo preparando-o para uma sociedade mais exigente e qualificada, na perspectiva da educação atual. (Lacerda – Artigo Científico – 2008)

“A arte de educar supera o simples fato de transmissão de conhecimento que até então é muito praticado por diversos profissionais da área e apesar de ser remota a discussão sobre uma educação mais prática em que o indivíduo realmente consegue enxergar um sentido no aprender, ainda assim nos deparamos com profissionais que isolam atrás de um tido conhecimento restrito a poucos, excluindo parte da população, criando uma sensação de desconforto, como se aprender Matemática fosse limitado designado e não permitido a toda a sociedade o domínio dessa ciência.” (Lacerda – Artigo Científico – 2008)

Os avanços na Matemática, bem como na tecnologia, precisam ser analisados para que consideremos que conteúdos podem ser ensinados e de que forma devem ser ensinados. O currículo de uma escola precisa analisar e considerar o atual momento de desenvolvimento da Matemática. Conceitos e instrumentos matemáticos que não existiam no século passado, porém, existem hoje e não podem ser ignorados.

“O conhecimento matemático formalizado, precisa, necessariamente, ser transformado para se tornar passível de ser ensinado/aprendido; ou seja, a obra e o pensamento do matemático teórico não são passíveis de comunicação direta aos alunos. Essa consideração implica rever a ideia, que persiste na escola, de ver nos objetivos de ensino, cópias fiéis dos objetivos da ciência. Esse processo de transformação do saber científico em saber escolar não passa apenas por mudanças de natureza epistemológica, mas são influenciadas por condições de ordem social e cultural que resultam na elaboração de saberes intermediários, como aproximações provisórias, necessárias e intelectualmente formadoras. É o que se pode chamar de contextualização do saber” (PCN, 1997, p 39).

As tecnologias em suas diferentes formas e usos constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano.

O uso desses recursos (calculadoras, computadores, internet - blogs, sites, etc.), pode trazer significativas contribuições para se repensar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, à medida que o professor pode analisar:

- Possibilidade de desenvolver nos alunos um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte de sua aprendizagem;
- Permita que os alunos possam construir uma visão mais completa da natureza da atividade Matemática e desenvolver atitudes positivas diante de seu estudo;
- Evidencie para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo o uso de novas estratégias de abordagem de variados problemas.

Embora os computadores ainda não estejam amplamente disponíveis para a maioria das escolas, eles já começaram a integrar muitas experiências educacionais, prevendo-se sua utilização em maior escala em curto prazo.

A possibilidade de resolver problemas matemáticos usando computadores, calculadoras, pode transformar e ajudar nas atividades daqueles que resolvem problemas. Não podemos abrir mão desses recursos, Porém temos que ter cuidado, é necessário saber até que ponto a possibilidade de usar esses instrumentos nas resoluções de problemas oculta os princípios matemáticos que o aluno precisa conhecer para se poderem avaliar as vantagens e desvantagens de tornar esse instrumento disponível ao aluno durante o processo de aprendizagem. É necessário saber como e quando se podem usar esses instrumentos, entre outros, para não prejudicar o aprendizado do aluno. Precisamos adaptar o tradicional com o modernismo para que o aluno construa, compreenda e se interesse pela Matemática. Assim, o que essa pesquisa propõe é que o ensino de Matemática possa aproveitar ao máximo os recursos tecnológicos, tanto pela sua receptividade social como para melhorar a linguagem expressiva dos alunos.

“O professor precisa estar sempre aprendendo, analisando criticamente as propostas de currículo existentes, experimentando e avaliando as novas propostas que surgirem. O professor que não se ocupa de seu próprio processo de aprendizagem dificilmente será um professor crítico. Lima (1999) resume essa visão da seguinte forma:” Quem usa a mente como instrumento de trabalho não pode deixar de cultivar, diariamente, a inteligência. “Os professores, por exemplo, precisam atualizar-se, permanentemente, acompanhando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia (os mestres são os intermediários entre as pesquisas, descobertas e inovações, e as novas gerações)” (NUNES, 2009, p 12).

1.3-DEMONSTRAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE TEOREMAS E TEXTOS/PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS

É importante que o professor saiba organizar, planejar bem suas aulas, pois aulas só de teoria, ou de demonstrações, ou até mesmo de jogos, podem ser cansativas e desinteressantes.

“Não queira também o professor apresentar todas as justificativas e motivações do ensino da Matemática de uma só vez, nem despejar sobre os alunos todas as histórias sobre a relação da matemática com outras ciências. Tudo deve ser feito aos poucos, em pequenas doses. O ideal é que o professor esteja sempre preparado com algumas historinhas e exemplos de aplicações para serem apresentados nos momentos mais oportunos.” (ÁVILA, 2010, p10).

Tudo tem que ser devidamente dosado: Teoria, prática, demonstrações, jogos, desafios, dinâmicas,..., para que o aluno possa perceber a importância e utilidade de cada método e compreender o conteúdo matemático abordado.

Trabalhar de forma contextualizada, demonstrar e verificar teoremas, pode mostrar resultados eficazes de compreender a Matemática.

“A apresentação dos fatos matemáticos de maneira contextualizada é importante, mas tem de ser feita de modo interessante e motivador. Entretanto, muitas vezes o que ensinamos não oferece oportunidade de contextualização imediata, mas é o começo de um encadeamento progressivo, que vai acabar em resultados importantes em aplicações. Não podemos insistir na contextualização de fatos isolados. Mais interessante é aplicação de vários fatos juntos” (ÁVILA, 2010, p 28).

Precisamos mostrar meios para que os nossos alunos pensem, pesquisem, sejam construtores do próprio conhecimento. Pode-se pensar que uma atividade tem maior validade quando desafia os alunos a conquistar uma habilidade que ainda não dominam. No processo de observação verifica se o objetivo foi alcançado.

“Quando os alunos encontram um desafio que para eles é bastante significativo, fazem esforços consideráveis para resolvê-lo e esses esforços são acompanhados de aprendizagens. Portanto, talvez a forma mais sensata de enfrentar o dilema de promover a aprendizagem seja focando maior atenção nas atividades a serem trabalhadas e abrir mão da pretensão de controlar o que os alunos aprendem. Podemos desenvolver investigações bastante interessantes, sobre a qualidade da metodologia que adotamos e das atividades propostas, e tentar aperfeiçoar o trabalho, tendo em mente que o que os alunos aprendem sempre poderá nos surpreender” (SOARES, 2009, p 13).

Um ponto importante no ensino de Matemática é à linguagem utilizada para descrever uma situação e apresentar um desafio. De repente a parte mais difícil para os alunos é compreender o que se está pedindo que façam. Essa dificuldade se acentua bastante quando a linguagem utilizada nos materiais escritos tem mais diferenças em relação à linguagem falada no meio de origem dos alunos. Geralmente no Brasil os materiais didáticos, são elaborados voltados para região sudeste, onde a língua e a cultura são bem diferentes da região nordeste. E o professor precisa adotar estratégias específicas visando familiarizar os alunos com o tipo de texto encontrado nos materiais didáticos. Algumas podem propor trabalhos individuais; outros trabalhos coletivos.

“O domínio da linguagem formal representa um verdadeiro divisor de águas para os alunos. Muitas vezes eles deixam de resolver uma situação que lhes é apresentada porque não compreendem o texto em que está escrita. Não se aprende a linguagem formal espontaneamente; é preciso criar estratégias específicas para auxiliar os alunos a dominá-la. Além disso, aqueles oriundos de famílias em que os pais têm um nível de escolaridade razoável têm muito maior chance de obter ajuda em casa do que os outros, cujos pais não compreendem a modalidade linguística própria dos materiais instrucionais” (SOARES, 2009, p 128).

Constance Kamii, seguindo Piaget, descreve a matemática como o resultado do processo da criança em relação ao seu dia, com tudo aquilo que está em seu redor. Nesse aspecto, a autora mostra o quão é importante que o professor esteja sempre atento para deixar que o conceito de números não seja ensinado, e sim construído pela própria criança, levando a criança a pensar sobre os números de forma progressiva e dentro de seu próprio tempo. A relação com os colegas é fundamental para o desenvolvimento de cada criança.

“Num livro sobre educação, Piaget (1948, Cap. IV) declarou que a finalidade da educação deve ser a de desenvolver a autonomia da criança, que é, indissociavelmente social, moral e intelectual. A aritmética, assim como qualquer outra matéria, deve ser ensinada no contexto desse objetivo amplo” (KAMII, 1994, p 124).

Kamii mostra que a criança que pensa sobre sua vida cotidiana e se relaciona com os demais membros de sua convivência, consegue pensar sobre muitos aspectos de sua vida. Por esta razão, a criança deverá ser apoiada e motivada a pensar sobre o número e todos os demais objetos que estão em sua volta, sendo capaz de quantificá-los de forma lógica. O professor pode aproveitar como mostra a autora, situações para ensinar os números, seguindo dois tópicos: vida diária e jogos em grupo. Esses dois aspectos precisam estar diretamente ligados ao cotidiano vividos pelas crianças.

“O que a educação precisa hoje mais do que dinheiro, é uma reconceituação fundamental dos objetivos. Ao enfocar a autonomia da criança, podemos bem animar o desenvolvimento das crianças com velhos valores, tais como o amor pelo estudo e autodisciplina. As crianças respeitam as regras que elas fazem para si próprias. Elas trabalham com mais empenho para atingir as metas que elas colocam para elas mesmas. A autonomia como finalidade da educação é num certo sentido, uma nova ideia que revolucionará a educação. Em outro sentido, contudo, pode ser vista como um retorno a antigos valores e relações humanas” (KAMII, 1994, p 124).

Kamii demonstra que uma criança não deve ser submetida aos métodos tradicionais de ensino, como memorização, sinais de aprovação ou desaprovação do professor, esses métodos não constroem uma ponte segura no processo de aprendizagem dos pequenos, pois não permitem que a criança sinta-se confortável por estar sendo governada por outros e não agindo de forma autônoma. A criança aprende quando percebe que age por si só, que tem autonomia para expressar o que sente e não ser interceptada pelo professor com julgamentos positivos ou negativos. O conhecimento matemático, é construído pelas crianças dentro de seu próprio contexto, não adianta ensinar o número sem levar em conta situações que reflitam a quantificação dos objetos e a vida diária das crianças.

“As pessoas que acreditam que os conceitos numéricos devem ser ensinados através da transmissão social falham por não fazerem a distinção fundamental entre o conhecimento social e o lógico-matemático. No conhecimento lógico-matemático, a base fundamental do conhecimento é a própria criança, e absolutamente nada é arbitrário neste domínio. Por exemplo, $2+3$ dá o mesmo resultado em todas as culturas. Na verdade toda cultura que construir algum sistema de matemática terminará construindo exatamente a mesma matemática, porque este é um sistema de relações no qual absolutamente nada é arbitrário” (KAMII, 1994, p 25).

1.4-ATIVIDADES LÚDICAS

A atividade de jogar é prazerosa, e por ser prazerosa desperta a atenção, e não é difícil aprender com jogos, visto que estes devem ser aplicados em sala de aula com conteúdos e objetivos bem definidos e também adequados para o desenvolvimento do raciocínio lógico dedutivo, da organização e concentração, tão necessárias ao aprendizado da matemática.

“Para justificar o uso do jogo, partimos da conceitualização de jogo de diversos autores representativos. Por exemplo, Piers e Erikson (1982) consideram que o jogo é uma atividade pela qual as crianças realizam um processo de adaptação à realidade. Na mesma linha Bettelheim (1987), um dos psicólogos infantis mais importantes de nosso tempo, define o jogo como uma atividade de conteúdo simbólico que as crianças utilizam para resolver, em um nível inconsciente, problemas que não podem resolver na realidade; do jogo, argumenta este autor, as crianças adquirem uma sensação de controle, que na realidade estão muito longe de alcançar. Vygotski (1995) esclarece que com o jogo se cria um espaço intermediário entre a realidade objetiva e a imaginária e esse espaço supõe uma zona de desenvolvimento potencial de aprendizagem. Jogar segundo esse autor promove o conhecimento dos objetos e do seu uso, o conhecimento de si mesmo e também dos demais. A análise das aproximações anteriores permite estabelecer uma linha comum, segundo a qual o jogo, seja livre ou estruturado, é uma fase necessária que faz ponte entre a fantasia e a realidade, permitindo ao mesmo tempo os desenvolvimentos sociais e intelectuais numa fase eminentemente lúdica do desenvolvimento infantil” (ALSINA I PASTELLS, ÀNGEL, 2009, p 10).

No processo ensino / aprendizagem, é necessário que o aluno pense, e o jogo é uma boa forma de induzi-lo a pensar, o educando desenvolve melhor suas habilidades em atividades como raciocínio lógico e a compreensão de certos conceitos, como adição, subtração, etc. A motivação de ganhar, aliada ao prazer de jogar, leva o aluno, não somente a pensar, mas também a formular conceitos a partir de si mesmos, com tentativas, erros e acertos, isto é, o aluno construindo suas próprias estratégias de aprendizagem. O aluno aprende a partir de suas próprias conclusões e não a partir de fórmulas prontas e palavras impostas pelo professor, métodos decoreba, que muitas vezes não podem ser verificadas e

postas a prova.

Os jogos também servem para trabalhar o espírito de grupo, a socialização, uma vez que, no jogo, principalmente quando este é realizado em grupo, os jogadores ou alunos aprendem a ouvir, falar na hora certa e para muitas pessoas, argumentar, ver as coisas a partir de um ponto de vista diferente do seu, analisar, tomar decisões e saber lidar com situações onde a opinião do grupo é diferente da sua. É um verdadeiro exercício de política e cidadania ao serviço da matemática.

“Parece evidente que o jogo é um recurso de aprendizagem indispensável nas aulas de matemática e que no contexto escolar deveria se integrar ao programa de forma séria e rigorosa, planificando as seções do jogo: selecionar os jogos que deveriam ser usados, determinar os objetivos que se pretendem alcançar com os distintos jogos utilizados, concretizar a avaliação das atividades lúdicas, etc. Somente assim, o jogo deixará de ser um instrumento metodológico secundário usado unicamente como prêmio aos alunos mais ágeis na realização das tarefas escolares” (ALSINA I PASTELLS, ÀNGEL, 2009 p 11).

Diante de todos estes benefícios os jogos e, em particular, os jogos matemáticos, não são algo em fase experimental cujos resultados são incógnitas, mas uma ferramenta eficaz no auxílio do trabalho do professor, inclusive recomendada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN. “Recursos didáticos como jogar, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm papel importante no processo de ensino e aprendizagem” (PCN/MEC, 1997, p.20)”.

Além de ser um objeto sócio cultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle.

O jogo não precisa ser associado ao trabalho como obrigação, e sim ao lazer e ao aprender brincando. Assim o professor não precisa correr o risco de eliminar a maior razão de sua aplicação, que é a de estimular os alunos e acabar com a apatia.

Há cada vez mais profissionais que compartilham a ideia de que se o jogo for utilizado de forma programada e sistemática, é possível ajudar os alunos a interiorizar conhecimentos matemáticos que, com uma metodologia tradicional, passariam despercebidos.

“A atividade Matemática escolar não é olhar para coisas prontas e definidas, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.” (PCN/MEC, 1997, p19).

“A Matemática é importante na medida em que a sociedade necessita e utiliza, cada vez mais de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, que por sua vez são essenciais para a inserção das pessoas como cidadãos no mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais.” (PCN/MEC, 1997, p56).

Precisa ser importante, gratificante, inovador, transformador, o trabalho desenvolvido em sala de aula envolvendo atividades lúdicas e/ou outros métodos diferenciados, o ensino matemático inovador necessita ser explorado cada vez mais e de diversas formas, não como um objetivo em si mesmo, mas como um meio de trabalho, capaz de estimular e capacitar o aluno de forma prazerosa.

Não se tem uma receita pronta a ser seguida, e trabalhada com os alunos, pode-se guiar pela intuição, de acordo com o nível da turma, experimentando temas, atividades lúdicas, desafios, pesquisas em conjunto, computadores, demonstrações de fórmulas e adaptar situações, tudo para tornar o trabalho diversificado e mais interessante. Sendo assim, o estudo e a compreensão das aulas podem deixar de ser um martírio, pela falta de vontade de estudar. O professor pode se aproximar mais dos alunos e se sentir mais envolvido emocionalmente, mais cúmplice com aulas inovadas e pesquisas feitas com eles, sem perder a sua autoridade e o domínio de classe.

O encontro com atividades lúdicas pode propiciar aos alunos uma participação mais efetiva, podendo até diminuir a evasão, repetência, criando uma expectativa muito grande, esperando até qual a próxima novidade que o professor irá trazer. Pode se criar momentos de auto-avaliação e crítica, construir um espaço mais democrático, portanto mais produtivo. O fato de levar o aluno ao mundo da brincadeira o torna mais autêntico, espontâneo e verdadeiro, podendo-se aproveitar melhor as experiências de vida que ele compartilha.

O professor que utilizar essas práticas pode aumentar sua consciência profissional, ampliar a visão dos limites e capacitação, fazendo-o refletir e melhorar sua prática pedagógica.

O importante é saber que precisamos fazer frente a um mundo altamente competitivo, no qual a sociedade da informação se transformou na sociedade do

conhecimento e que ainda deve evoluir. Isso deve nos motivar a buscar sempre a melhor aula, a melhor forma de ensinar para colocar esse cidadão/aluno frente a esse mundo em condições de entendê-lo, interagir com ele e transformá-lo. A escola precisa se modernizar e se tornar atrativa e propulsora de grandes avanços na comunidade onde está inserida.

Este projeto é para aqueles que buscam novas formas e técnicas de ensino, a necessidade de ampliar a compreensão dos conceitos e os procedimentos adotados nas situações cotidianas para que elas sejam verdadeiramente motivadoras e inovadoras, tornando todos melhores, com valores mais éticos e, portanto, mais humanos.

Buscamos então fundamentos em Ubiratan D' Ambrósio que muito colaborou com o seu trabalho sobre etnomatemática. E para D' Ambrósio etnomatemática não é um método de ensino, nem uma nova Ciência, mais uma proposta educacional que estimule o desenvolvimento da criatividade, conduzindo a novas formas de relações interculturais, que podem explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais no ensino de Matemática.

“A idéia do Programa Etnomatemática surgiu da análise de práticas matemáticas em diversos ambientes culturais e foi ampliada para analisar diversas formas de conhecimento, não apenas as teorias e práticas matemáticas. E é um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo, a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas” (D' Ambrósio, 2005, p 102).

Nessa perspectiva, acreditamos que um dos caminhos para fundamentar essa vertente são as ações pedagógicas construídas dentro do contexto sócio – cultural daqueles que se pretende educar, pois os objetivos e consequentemente os conteúdos devem variar de acordo com a cultura, realidade social, as necessidades as aspirações pessoais, a razão é que a Matemática está presente na realidade de cada um. Compreendemos que a Matemática é vivenciada, por exemplo, pelos vendedores em situação de rua, pelo artesão, donas de casa, pelo pescador, pelo pedreiro a costureira, enfim para compreender a realidade do mundo, participar dele agindo e interagindo às práticas do dia-a-dia.

Diante das dificuldades encontradas atualmente na educação não só no ramo da Matemática, percebemos a dificuldade de atrair os jovens para o aprendizado, e hoje na “era da internet”, devemos procurar usufruir essa tecnologia já que agrada tanto a juventude, que

por muitas vezes utiliza de forma negativa, atrapalhando até um bom desempenho em sala de aula.

“A sociedade está passando por grandes transformações, com profundos reflexos na educação. Hoje falamos em educação bilíngüe, em medicinas alternativas, no diálogo inter-religioso. Inúmeras outras formas de multiculturalismo são notadas nos sistemas educacionais e na sociedade em geral. Isso parece contraditório quando se vê que o mundo passa por um intenso processo de mundialização, que afeta os aspectos econômicos e financeiros, e se manifesta fortemente nas novas tecnologias da informação e comunicação, que socializam e difundem novos paradigmas, sistemas de pensamento, valores e modelos de comportamento” (D’ Ambrósio, 2005, p 101).

Diante do desafio de ensinar a jovens dispersos, sem perspectiva de vida, onde se encontra a educação atual em crise, ingênuo pensar, planejar ou aplicar conteúdos matemáticos como uma mera utopia, pois estamos falando de uma disciplina gigantesca, complexa, com muitas barreiras, problemas, obstáculos a serem ultrapassados e vencidos, desde muito cedo, seja na comunidade da vida escolar ou profissional, nos deparamos com o “bicho papão” que nos preocupa, assusta, atrofia e acomoda, muitos não se sentem atraídos pela disciplina, outros fazem poucos casos achando que a Matemática se resume a fórmulas, resolução de problemas escolares ou as quatro operações, quando percebemos que essa disciplina é algo extraordinária que faz parte do nosso cotidiano, nas mais variadas situações, temos que elaborar, nos preparar para uma proposta político – pedagógica clara e abrangente que contribui para a formação do sujeito com um compromisso e uma perspectiva inovadora, buscando outras ferramentas (o lúdico; Matemática de uma forma contextualizada, onde os livros didáticos já estão sendo ofertados dessa maneira; acompanhar o avanço tecnológico, adequando a realidade cultural do corpo discente; buscar também trabalhar o lado humano do aluno incentivando e motivando).

“Contextualizar a Matemática é essencial para todos. Afinal, como deixar de relacionar os Elementos de Euclides com o panorama cultural da Grécia antiga? Ou a aquisição da numeração indo – arábica com o florescimento do mercantilismo europeu nos séculos XIV e XV? E não se pode entender Newton descontextualizado. Lembro o trabalho fundamental de Boris Hessen (1995). Sem dúvida, será possível repetir alguns teoremas, memorizar tabuadas e mecanizar a efetuação de operações, e mesmo efetuar algumas derivadas e integrais, que não tem relação alguma com

qualquer coisa nas cidades, nos campos ou nas florestas. Alguns dirão que vale como a manifestação mais nobre do pensamento e da inteligência humana” (D’ Ambrósio, 2005, p 115).

Utilizando métodos ativos, o lúdico para que o aluno sinta prazer em aprender, podemos, quem sabe, construir juntos conhecimentos úteis para o seu dia-a-dia, e sua vida profissional. Assim como o cidadão letrado precisa ler o mundo e interpretar, na Matemática precisamos calcular o mundo, através das nossas ações, das atividades mais simples, como dos comerciantes as mais complexas como engenharia, os cientistas. Lutando para fazer desse “bicho papão”, agora um gigante de soluções, através de aulas atrativas, com métodos ativos, inovador, motivador, e contando com apoio das tecnologias e também buscando parcerias de estudiosos das mais diversas áreas, admiradores profissionais por uma educação de qualidade, igualitária, pensando não só no cidadão, não só na formação profissional, mais potencializando melhores condições de vida, independente da cultura, religião ou de que região faça parte.

“É importante lembrar que praticamente todos os países adotaram a Declaração de Nova Délhi (16 de dezembro de 1993) que é explícita ao reconhecer que a educação é o instrumento preeminente da promoção dos valores humanos universais, da qualidade dos recursos humanos e do respeito pela diversidade cultural, e que os conteúdos e métodos de educação precisam ser desenvolvidos para servir às necessidades básicas de aprendizagem dos indivíduos e das sociedades, proporcionando-lhes o poder de enfrentar seus problemas mais urgentes – combate à pobreza, aumento da produtividade, melhora das condições de vida e proteção ao meio ambiente - e permitindo que assumam seu papel por direito na construção de sociedades democráticas e no enriquecimento de sua herança cultural” (D’ Ambrósio, 2005, p 113).

Essa pesquisa surge como propostas para um professor pesquisador que busca meios de inovar suas aulas, no nosso caso preocupado com a compreensão matemática de seus alunos.

“A adoção de uma nova postura educacional é, na verdade, a busca de um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem, que é baseado numa relação obsoleta de causa-efeito. Procura-se uma educação que estimule o desenvolvimento de criatividade desinibida, conduzindo a novas formas de relações interculturais. Essas relações

Ednéia Siqueira de Oliveira
Aplicação lúdica e novas técnicas para a compreensão da Matemática

caracterizam a educação de massa e proporcionam o espaço adequado para preservar a diversidade e eliminar a desigualdade, dando origem a uma nova organização da sociedade” (D’ Ambrósio, 2005, p 118).

2 PROBLEMÁTICA

A Matemática está presente na vida cotidiana de todo cidadão. Na sociedade atual, a Matemática é cada vez mais solicitada para descrever, modelar e resolver problemas nas diversas áreas da atividade humana. A criança, o adolescente, até mesmo o adulto questionam a aprendizagem da matemática que recebem dentro da escola, perdendo, assim a curiosidade, o interesse, e até o prazer de estudar. Esta pesquisa apresenta propostas com atividades ativas para melhorar o nível de motivação: como jogos, demonstrações entre outras que podem facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos e aumentar o interesse e a curiosidade dos alunos.

“Para conseguirmos a melhoria da qualidade do processo de ensino – aprendizagem em relação à matemática, torna-se necessário, dentre outros aspectos, a adoção de novas posturas pedagógicas em sala de aula: A contextualização em sala de aula é uma aliada, o uso de recursos lúdicos como jogos e materiais concretos que chamem a atenção dos alunos e que os levem a compreender o sentido das atividades matemáticas proposta ”(SAVEAL, 2005, p 60).

2.1 PROBLEMA

Será possível melhorar os níveis de compreensão da Matemática através de métodos ativos e lúdicos?

Até que ponto, trabalhar com o lúdico, com uso de tecnologias, para além de puro cálculo, rendem resultados satisfatórios, no que diz respeito à compreensão, motivação e interesse pela Matemática?

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 OBJETIVO GERAL:

- Verificar em que medida, o uso de métodos “ativos” e lúdicos contribuem para uma melhor compreensão da Matemática.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Avaliar previamente o desempenho de duas turmas no seu nível de saber matemático.
- Estudar o método tradicional baseado em textos didáticos usuais e aplicar em uma turma.
- Intervir junto da turma experimental, com estratégias e métodos ativos e lúdicos para melhoria da compreensão da Matemática e do gosto pela matemática, de forma a melhorar a sua aprendizagem.
- Avaliar no final as duas turmas com a mesma prova sobre os conteúdos ministrados durante este período.

3 METODOLOGIA

Há cada vez mais profissionais que compartilham a ideia de que se o jogo for utilizado de forma programada e sistemática, é possível ajudar os alunos a interiorizar conhecimentos matemáticos que, com uma metodologia tradicional, passariam despercebidos.

Este trabalho é para aqueles que buscam novas formas e técnicas de ensino, que sentem a necessidade de ampliar a compreensão dos conceitos e os procedimentos adotados nas situações cotidianas para que elas sejam verdadeiramente motivadoras e inovadoras, tornando todos melhores, cultivando e partilhando valores mais humanos.

Segundo D'Ambrosio: “A matemática se impôs com forte presença em todas as áreas de conhecimento e em todas as ações do mundo moderno. Sua presença no futuro será certamente intensificada, mas não na forma praticada hoje. A aquisição dinâmica da matemática integrada nos saberes e fazeres do futuro depende de oferecer aos alunos experiências enriquecedoras. Cabe ao professor do futuro idealizar, organizar e facilitar essas experiências. O futuro professor de matemática deve aprender novas ideias matemáticas de forma alternativa. Como educadores matemáticos, temos que estar em sintonia com a grande missão de educador. Está pelo menos equivocado o educador matemático que não percebe que há muito mais na sua missão de educador do que ensinar a fazer continhas ou resolver equações e problemas absolutamente artificiais. A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo e no espaço. E através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural.” (Projeto Teia do saber, 2000, p 8).”

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta é uma pesquisa-ação, que pretende trabalhar com duas turmas. Uma turma será ensinada com base em métodos indicados pelo livro didático “regras e exercícios”. A outra turma receberá, em igual tempo, um ensino com métodos sugeridos no quadro teórico desta pesquisa. “A pesquisa-ação é um método, ou estratégia de pesquisa agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação e informação.” (THIOLLENT, 1994 p8).

Conteúdos:

Geometria:

- Perímetros e Áreas de Figuras Planas;
- Volume de um bloco retangular.

3.2 SUJEITOS

Serão sujeitos da pesquisa alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Estadual João Francisco Soares, localizada no município de Olho d’ Água do Casado no estado de Alagoas. Serão escolhidas duas turmas do mesmo ano e com o mesmo nível de percurso escolar. Uma delas representará o nosso grupo (control) de aula tradicional e a outra o grupo (experimental) com métodos ativos. Na turma do Grupo Control será utilizada a metodologia preconizada pelo livro didático “regras e exercícios”. No grupo experimental será utilizada uma metodologia mais ativa e contextualizada que se assenta nas seguintes estratégias:

- **Pesquisa:** o aluno vai buscar informações científicas e do cotidiano referente aos conteúdos;
- Demonstrações na prática, de conceitos e de como se chega ao resultado (com materiais de medir: metro, régua e com auxílio de caixas, litros, etc);

- Trabalhar com questões contextualizadas;
- Ver como ela está aplicada no dia-dia (o exemplo utilizado será um relato e demonstração de um engenheiro na construção de uma cisterna em um prédio);
- Desafio Tangram (montar um quadrado perfeito com 7 peças);
- Experimentos;
- Vídeos;
- Jogos brincando com área e perímetro.

3.3 INSTRUMENTOS

- Pré – teste (QUESTÕES TIRADAS DE VESTIBULAR, DO LIVRO DIDÁTICO)
- Livro didático (regras e exercícios);
- Metro, régua, caixas, litros, conta de água, etc;
- Data – show
- Tangram (desafio)
- Pós– teste (QUESTÕES TIRADAS DE VESTIBULAR, DO LIVRO DIDÁTICO).

Serão necessárias duas semanas para a intervenção do projeto, já que na grade curricular são quatro aulas por semana, aulas com duração de 1 hora cada.

Grupo control, 8 aulas:

1ª aula – Pré-teste:

2ª aula – Perímetro (regra e exercício):

3ª aula – Áreas de figuras geométricas planas (conceitos e exemplos);

4ª aula – Áreas (exercícios) e revisar litros e seus submúltiplos;

5ª aula – Volume de um bloco retangular (conceitos e exercícios);

6ª aula – Exercícios de revisão (área, perímetro e volume);

7ª aula – Resolução e correção dos exercícios de revisão;

8ª aula – Pós – teste.

Grupo experimental, 8 aulas:

1ª aula – Pré-teste:

2ª aula – Perímetro (pesquisa, demonstração dos conceitos com figuras do nosso cotidiano e desafio):

3ª aula – Áreas de figuras geométricas planas (conceitos construídos com recortes de cartolina);

4ª aula – Áreas (exercícios com questões contextualizadas)

5ª aula – Desafio do tangram (montar um quadrado perfeito com 7 peças e descobrir qual a área deste quadrado, tendo como medida o triângulo menor). Revisar litros e seus submúltiplos, trabalhar volume (experiência- demonstração de quantos litros de água cabe numa caixa);

6ª aula – Volume de um bloco retangular (explorar a conta de água da nossa região, assistir um vídeo onde um engenheiro mostra cálculo de quantos litros de água cabe na cisterna da construção onde ele está trabalhando) e revisão de perímetros e áreas (vídeo com figuras ilustradas em desenho animado);

7ª aula – Jogo brincando com áreas e perímetros no data – show.

8ª aula – Pós – teste.

3.4 AVALIAÇÃO

Os alunos serão testados no início e no fim do período de ensino, para que se possa comparar a evolução dos dois grupos.

A avaliação será feita, através de um teste de conhecimentos para avaliar a situação de partida, que registrará o conhecimento dos conteúdos por parte dos alunos das duas turmas e outro teste no final, para verificar o nível de conhecimentos que adquiriram com os dois tipos de aulas e ver se o grupo experimental obteve melhores resultados que o grupo de control.

4. DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

A intervenção foi feita na Escola Estadual João Francisco Soares, situada no município de Olho d'Água do Casado-Alagoas, que funciona desde 1963 com o ensino fundamental I, no período diurno. Em alguns anos funcionou também a EJA com o ensino fundamental I e II, no turno noturno.

Em 2008, a escola passou a funcionar com o ensino médio e fundamental I. Em 2013 a Escola Estadual João Francisco Soares, funcionava apenas com o ensino médio, com aproximadamente 350 alunos: no turno matutino a maioria dos alunos era da zona urbana, no turno vespertino a maioria dos alunos era da zona rural e no turno noturno os alunos são da zona rural e urbana na mesma proporção.

Trabalhamos com os 26 alunos do 2º ano “B”, turno vespertino e 26 alunos do 2º ano “C” turno noturno. Alunos regularmente matriculados. As duas turmas heterogêneas compostas por adolescentes e adultos, que, na maioria, trabalhavam em turno oposto, mesmo os do turno vespertino, trabalham pela manhã, na roça, sendo alguns chefes de famílias. Muitos enfrentam dificuldades no processo de ensino aprendizagem.

Percebemos ao longo dos anos com nossa experiência e com a experiência de nossos colegas que a maioria dos alunos ao chegarem ao 1º ano trazia consigo pouco conhecimento, principalmente os que vêm da EJA (Educação de Jovens e Adultos) e assim ficava mais difícil de absorver novos conteúdos, causando tensão e medo com a disciplina e muitas vezes também com o professor.

O projeto desta pesquisa-ação contemplou uma 1ª reunião com administração e professores, para apresentação de nossa proposta de trabalho junto à escola (teste, aulas), Em seguida foi aplicado um o primeiro teste (pré-teste) nas duas turmas de 2º ano, com a intenção de conhecer nível de conhecimento em relação aos conteúdos apresentados (geometria-Perímetros e áreas de figuras planas e volume de um bloco retangular).

Utilizamos como fonte principal o livro de Thiollent (2009).

Thiollent (2009, p.2) define pesquisa-ação como aquela que:

[...] consiste em acoplar pesquisa e ação em um processo no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real.

Foi interessante adotar a proposta metodológica da pesquisa-ação apresentados por Thiollent, pois permitiu uma atuação muito ampla, diversificada e flexível, tanto no que se referiu ao campo de atuação, quanto à abordagem do problema e o tipo de clientela que se pretendeu atingir.

O projeto foi aplicado em oito aulas, sendo que duas aulas para pré – teste e pós – teste.

2º ano B (grupo experimental)

1ª aula, aplicação do pré-teste. No final do pré-teste solicitamos uma pesquisa sobre perímetros. E na 2ª aula com o resultado das pesquisas, elaboramos conceitos e verificamos resultados com figuras geométricas encontrados, na sala de aula. Foi muito proveitoso, pois com a pesquisa realizada eles já tinham noção de perímetros, exemplos, e todos queriam intervir ao mesmo tempo, facilitando a construção do conceito de perímetro, formulado em equipe. Em seguida, passamos um desafio sobre área a partir de um anúncio, (Terreno espetacular!! 18m x 50m totalmente plano. PREÇO: R\$25,00 o metro quadrado.) Deixamos a pergunta para eles resolverem em casa: Qual o preço do terreno? Na 3ª aula, fizemos demonstrações dos conceitos com recortes de cartolina. Todos os alunos recortavam e comparavam o triângulo dentro do retângulo, à semelhança do paralelogramo com o retângulo, o porquê das fórmulas e nenhum aluno ainda tinham dado a informação correta sobre o preço do terreno pelo que continuamos a trabalhar alguns exemplos contextualizados. Na 4ª aula a maioria trouxe o valor correto do terreno, trabalhamos o resultado da pesquisa do terreno, e algumas questões do nosso cotidiano: a área de um campo de futebol, das figuras da bandeira do Brasil da nossa escola, da porta da secretaria,... , contendo áreas de um quadrado, retângulo, triângulo, paralelogramo, trapézio, losango. Na 5ª aula fizemos o desafio do tangram em equipe (montar um quadrado perfeito com as 7 peças e dizer qual a área do quadrado, levando em consideração o triângulo menor como medida). A tarefa levou uns 25 minutos para a 1ª equipe acertar. Em seguida relembramos o mililitro, o centilitro, o decilitro e o litro e fizemos uma experiência, para ver quantos litros de água cabiam em uma caixa forrada com um plástico, Juntos medimos a altura, comprimento e largura da caixa, em

centímetros, multiplicamos as três medidas e achamos o valor em cm^3 , em seguida transformamos em decímetros cúbicos, já que os alunos tinham noção que 1 dm^3 é igual a 1 litro, então todos já sabiam quantos litros cabiam na caixa. Com o auxílio de um aluno, fizemos a experiência, com a caixa forrada com um plástico, um balde com água e uma medida de um litro exato, para verificar cálculos com a experiência real, trabalhando assim volume. Na 6ª aula, exploramos a conta de água da nossa região, que mostra o consumo da água em metros cúbicos e os alunos aprenderam a transformar em litros, aprendendo a ler o consumo de água de suas casas. Fizemos uma revisão geral de perímetros e áreas de figuras planas e vimos um vídeo com figuras ilustradas em desenho animado. Vimos a seguir outro vídeo com um engenheiro no serviço apresentando a cisterna de um prédio e mostrando como calcular quantos litros cabem na cisterna. Com essa experiência, os alunos compreenderam como calcular a quantidade de litros de água de uma caixa e até mesmo de uma cisterna, já que muitos moram na zona rural e dispõem de cisternas em suas residências. Na 7ª aula, trabalhamos com um jogo (brincando com áreas e perímetros) no data show, foi uma verdadeira disputa entre duas equipes, levando em consideração o conhecimento adquirido nas últimas aulas. Eles escolhiam um número e apertando a tecla do data-show aparecia uma figura, geralmente com muitos lados, e aparecia uma pergunta sobre a área ou perímetro e o aluno escolhido da equipe tinha 2 minutos para calcular na frente com toda torcida da sua equipe. Quando acertava a sua equipe vibrava e quando o aluno escolhido errava a equipe de oposição vibrava. A escolha do aluno se fazia através de sorteio e cada um só podia responder uma vez, para permitir participar o maior número possível de alunos. O jogo mostrava se a resposta estava certa ou errada e apareciam parabéns quando o aluno acertava. A expectativa pela resposta era muito grande em toda a turma. E a última aula foi o pós – teste.

2º ano C (grupo control)

Na 1ª aula, foi realizado o pré-teste. Os alunos procuraram responder com honestidade. Na 2ª aula, trabalhamos perímetros, explicando regras e exercícios com o uso do livro didático, sem muita emoção os alunos respondiam de acordo com explicação e tiravam dúvidas. Na 3ª aula, seguiu-se com os mesmos procedimentos, explicação dos conceitos de áreas de figuras geométricas planas e exercícios. Na 4ª aula, fizeram-se correções dos exercícios sobre áreas e revisão sobre a medida mililitro, centilitro, decilitro e litro. Na 5ª aula, abordou-se o conceito de volume, estabeleceram-se regras para o seu cálculo e fizeram exercícios. Na 6ª aula, executamos exercícios de revisão-sobre perímetro e áreas de figuras

planas e volume de um bloco retangular. Na 7ª aula correção do exercício de revisão tirado do livro didático. 8ª aula, realizou o pós-teste.

4.1 Análise do pré-teste

Total 26 alunos de cada turma

Quadro 1- Estudar matemática para você é

2-2.1- Estudar matemática para você:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
É fácil	1 = 4 %	2 = 8%
É difícil	7 = 27%	6 = 23%
É importante	18 = 69%	16 = 61%
Não é importante tanto faz		
Tanto faz		2 = 8%

Observamos que mais de 60% dos alunos consideram o estudo da matemática muito importante tanto no grupo experimental como no grupo controle.

Quadro2- Qual a relação da matemática com o dia - a- dia

2-2.2-Qual a relação da matemática com o dia - a- dia:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Muita	22 = 85%	16 = 62%
Pouca	4 = 15%	6 = 23%
Nenhuma		4 = 15%

Mais de 60% dos alunos compreendem que de alguma forma utilizam a matemática no cotidiano.

Quadro3- Que uso você faz da matemática

2-2.3-Que uso você faz da matemática:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Nenhum	1 = 4%	1 = 4%
Profissional	1 = 4%	5 = 19%
Para resolver problemas	24 = 92%	20 = 77%

Infelizmente percebemos que ainda tem aluno que não percebe que usa matemática no seu cotidiano, até mesmo nas tarefas mais simples, como ver a hora, por exemplo.

Quadro 4- Quanto aos professores de matemática

2-2.4-Quanto aos professores de matemática:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Eles sabem matemática e sabem ensinar	26 = 100%	22 = 85%
Eles sabem matemática, mas não sabem ensinar		4 = 15%
Eles não sabem matemática		

Observamos que a maioria dos alunos estudaram com professores qualificados.

Quadro 5- O que você gosta de estudar em matemática

2-2.5-O que você gosta de estudar em matemática:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
As quatro operações	6 = 24%	8 = 31%
Geometria		4 = 15%
Resolução de problemas	12 = 46%	6 = 23%
Curiosidades	4 = 15%	8 = 31%
Outros	4 = 15%	

Observamos que os alunos têm gostos distintos em relação aos conteúdos Matemáticos. É importante inovar para atender as mais diversas expectativas de aprendizagem.

Quadro 6- O que você acha que pode melhorar para facilitar sua aprendizagem

2-2.6- O que você acha que pode melhorar para facilitar sua aprendizagem:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Aulas expositivas	7 = 27%	10 = 38%
A maneira de ensinar	10 = 38%	6 = 23%
Os exercícios	3 = 12%	2 = 8%
As provas		
Outros	6 = 23%	8 = 31%

Percebemos que mais de 50% dos alunos apontam que as aulas e a maneira de ensinar precisa ser melhorados para facilitar a aprendizagem.

Quadro 7- O livro didático utilizado

2-2.7- O livro didático utilizado:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
É bom	24 = 92%	16 = 62%
É ruim		
É atrativo		10 = 38%
Não é atrativo	2 = 8%	

Observamos que a maioria dos alunos percebem que o livro didático vem sendo bem elaborado, contextualizado e atualizado.

Quadro 8- Quanto aos exercícios

2-2.8- Quanto aos exercícios:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
São bem elaborados e facilitam o aprendizado	16 = 61%	10 = 39%
São maus elaborados e dificultam o aprendizado	2 = 8%	6 = 23%
São muito utilizados	7 = 27%	4 = 15%
São difíceis		4 = 15%
São fáceis	1 = 4%	2 = 8 %

Observamos que apesar dos alunos acharem o livro didático bom, com exercícios bem elaborados, ainda tem dificuldades na resolução dos exercícios.

Quadro 9- Quanto aos conteúdos: N° de alunos que acertaram cada questão:

3-Quanto aos conteúdos: N° de alunos que acertaram cada questão:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Perímetros	7 = 27%	1 = 4%
Áreas de figuras geométricas planas	1 = 4%	1 = 4%
Volume de um bloco retangular		

Observamos que a maioria dos alunos já estudaram estes conteúdos, porém não lembravam como resolver os problemas. O que mostra que eram métodos decorebas, de fácil assimilação, porém esquecem muito rápido, sem fazer relação do conteúdo com o cotidiano.

4.2 Análise do pós-teste

Quadro 10- Como você avalia seu aprendizado sobre: Perímetros e áreas de figuras planas e volumes de um bloco retangular

2.1 – Como você avalia seu aprendizado sobre: Perímetros e áreas de figuras planas e volumes de um bloco retangular:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Melhorou muito	21 = 81%	15 = 58%
Não melhorou nada		
Continuou o mesmo	5 = 19%	11 = 42%
Piorou		

Percebemos um avanço considerável em relação ao aprendizado sobre: Perímetros, áreas de figuras planas e volumes de um bloco retangular, nas duas turmas, mais elevado no grupo experimental.

Quadro 11- Em relação ao professor de matemática

2.2-Em relação ao professor de matemática:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Apenas cumpriu seu papel	1 = 4%	19 = 73%
Deu aulas diferentes e melhores	25 = 96%	7 = 27%
Não inovou em nada		

Percebemos que 96% dos alunos do grupo experimental, notaram as aulas diferentes e melhores, enquanto 73% dos alunos do grupo control, não viram diferença.

Quadro 12- Sua relação com disciplina

2.3-Sua relação com disciplina:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Continua com pavor de matemática	2 = 8%	6 = 23%
Já consegue estudar e compreender melhor	17 = 65%	16 = 61%
Estar mais receptivo	7 = 27%	2 = 8%
Não melhorou nada		2 = 8%

Observamos que mais de 60% dos dois grupos compreendem melhor os conteúdos e vêem a disciplina de uma forma melhor.

Quadro 13- Quanto aos conteúdos: Nº de alunos que acertaram cada questão

3-Quanto aos conteúdos:		
Nº de alunos que acertaram cada questão:		
	2º ano B (grupo experimental)	2º ano C (grupo control)
Perímetros	24 = 92%	14 = 54%
Áreas de figuras geométricas planas	5.2 – 21 = 81%	16 = 61%
	5.3 – 12 = 46%	8 = 31%
	5.4 – 4 = 15%	4 = 15%
Volume de um bloco retangular	12 = 46%	10 = 38%

Percebemos um avanço considerável no aprendizado desses conteúdos em relação ao pré-teste, sobretudo no grupo experimental.

Percebemos desde o início as dificuldades dos alunos, relacionadas ao aprendizado do ensino de matemática, como também a falta de motivação e de comunicação entre eles. Com a realização do pré-teste percebemos nas duas turmas que mais de 50% dos alunos consideram a disciplina muito importante, porém difícil de ser compreendida e a maioria deles acha que se deve melhorar a maneira de ensinar e deixar as aulas expositivas para facilitar a aprendizagem, gostam do livro didático, que ultimamente está vindo contextualizado, mas é necessário muito estudo para conseguir acompanhá-lo e em relação aos conteúdos, quase 100% das duas turmas não sabiam ou não lembravam.

No 2º ano C (control), trabalhamos com o livro didático, aplicando regras e exercícios, os alunos permaneciam calados e não participavam muito na exposição das regras ou sequer faziam questionamento, procuravam resolver os exercícios de acordo com os exemplos e quando não conseguiam fazíamos juntos.

No 2º ano B (Experimental), sabíamos que tínhamos de trabalhar aumentando a motivação fazendo com o que o aluno participasse de maneira efetiva da aula melhorando seu relacionamento interpessoal. Trabalhamos em cada aula, uma metodologia nova, desafiadora. Buscamos várias alternativas dentre elas os jogos matemáticos, desafios, experiências, vídeos com profissionais (engenheiro) no trabalho, mostrando a aplicabilidade desses assuntos na sua construção, entre outros. Nestes momentos os alunos teriam que encontrar soluções das questões ou desafios colocados. Passamos a não aceitar a passividade dos alunos nem a prática tradicional, na qual o professor é quem passa tudo e o aluno ouve e anota as informações. Buscamos então meios para que os alunos, além de participar, gostassem das aulas e passassem a frequentar com mais interesse e estudar com mais afinco e compreensão. Dessa forma, optamos por adotar procedimentos e estratégias lúdicas e métodos ativos ao ensinar o conteúdo programático.

Durante as aulas percebemos uma sala de aula mais dinâmica, participativa e produtiva por parte dos alunos. Buscamos um ambiente onde o aluno participa da construção de conhecimentos, com uma prática inovadora e enriquecedora para o professor e para os alunos. Os métodos utilizados foram muito importantes para o aprendizado, mais o que foi mais emocionante foi o jogo “Brincando com áreas e perímetros”, no data-show. Eles escolhiam um número, e em consequência, aparecia uma figura geométrica seguida de uma pergunta. O aluno tinha 2 minutos para responder, pelo que a expectativa era grande e a torcida também. Os alunos tinham sido previamente avisados de que o jogo seria uma revisão

do conteúdo. Foi muito interessante ver uma competição entre eles, ver quem sabia, quem aprendeu, isso estimulou os alunos. Todos precisariam de participar, eram dois grupos e cada aluno por vez tinha que responder e só podia fazê-lo uma vez e por cada acerto a equipe ganhava um ponto.

Durante o procedimento com a turma experimental, pudemos entender porque o aluno não gosta de matemática. Provavelmente não só em matemática, já que devemos trabalhar na educação com novidades motivadoras, para ser atrativa e interessante e que nos conteúdos, possamos levar conhecimentos ou mensagem que se possa guardar para a vida.

Durante a realização do pós-teste nos surpreendemos com o resultado das duas turmas, pois mais de 50% das turmas declararam compreender mais o assunto e responderam as questões, então fomos analisar e percebemos que os alunos também “aprenderam”, ou melhor, decoraram com métodos tradicionais, já que todos sabiam que iam fazer um pós-teste. E qual a diferença? Com métodos ativos os alunos realmente aprenderam, relacionaram matemática com questões do dia-a-dia, e sentiram muito prazer em estudar, 96% da turma experimental declararam que o professor deu aulas diferentes e melhores, que os objetivos previstos foram alcançados, já que com métodos ativos e inovadores as aulas foram mais agradáveis e os conhecimentos foram melhor assimilados e guardados na memória dos alunos.

4.3 Estudo comparativo das médias dos resultados nos grupos

Vamos agora colocar as médias dos resultados dos testes dos Grupos de Control e Experimental e verificar as diferenças que observamos.

No pré-teste a média do grupo de controlo é de .38 numa cotação que ia até 10 pontos se acertassem a todas as questões. No mesmo teste o grupo experimental obteve uma média de 1,0 o que aponta para o dobro de acertos quando comparado com o grupo de controlo.

Quadro 14- Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PréTGC	26	,00	4,00	,3846	,98293
PósTGC	26	,00	10,00	4,5385	3,12705
PreTGE	26	,00	4,00	1,0000	1,52315
PósTGE	26	,00	10,00	6,0000	2,65330
Valid N (listwise)	26				

Na prova de Pós teste o grupo de control obteve uma média de 4,54 enquanto o grupo experimental conseguiu uma média de 6.00 pontos. Em ambos os grupos observamos uma acentuada melhoria.

Para sabermos se os grupos melhoraram significativamente entre estes dois momentos utilizamos o T teste para uma mesma amostra e verificamos que as diferenças observadas são estatisticamente significativas o que significa que a aprendizagem foi efetiva tanto no grupo de control como no grupo experimental.

Ednéia Siqueira de Oliveira
Aplicação lúdica e novas técnicas para a compreensão da Matemática

Quadro 15- Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Dev	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PreTGE - PósTGE	5,00000	2,66833	,52330	-6,07776	3,92224	-9,555	25	,000
Pair 2	PréTGC - PósTGC	4,15385	2,98921	,58623	-5,36121	2,94648	-7,086	25	,000

Quisemos, por último, saber se os resultados do pós-teste do grupo de control e do grupo experimental, considerando que foram tirados de uma mesma população, tinham entre si diferenças estatisticamente significativas. Recorremos ao teste T de amostras independentes e o valor de F foi de 1.102 para $p=.299$, não significativo. Embora a diferença nos resultados das médias seja de 1,4615 a diferença não é significativa.

Quadro 16- Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Differ.	Std. Error Differ	95% Conf. Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pos	Equal var. assumed	1,102	,299	1,817	50	,075	1,46154	,80428	-,15390	3,07698
	Equal var. not assumed			1,817	48,709	,075	1,46154	,80428	-,15496	3,07804

A explicação para este facto pode ter sido a curta duração da experiência. Utilizamos apenas duas semanas para a intervenção do projeto, oito horas no total, já que na grade curricular são quatro aulas por semana, aulas com duração de 1 hora cada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciarmos esse trabalho sabíamos das dificuldades existentes não só na disciplina de Matemática, mas da falta de motivação para o estudo em geral. Desse modo, buscamos uma alternativa de ensino que despertasse o interesse e a curiosidade dos alunos pelo conhecimento, métodos ativos, que fossem eficientes e prazerosos. Buscamos trabalhar com motivação, utilizamos tecnologias, o lúdico, demonstramos problemas contextualizados e consideramos um avanço no conhecimento, atingimos o nosso objetivo, pois percebemos, no grupo experimental, que os alunos estavam com mais interesse, participando ativamente e adquirindo conhecimentos que vão guardar por muito tempo e não simplesmente decorar para adquirir nota de forma enfadonha. Percebemos pelos resultados no pós teste que os alunos têm mais segurança do que aprenderam, que as aulas foram mais motivadoras para professor e alunos e ficou um gostinho de quero mais, “quando vai ser a próxima aula?”

Antes de iniciarmos a intervenção, fizemos várias pesquisas, para aprimorar nossos conhecimentos e realizar aulas motivadoras para o aluno tanto na área de adquirir conhecimentos matemáticos como também na forma prazerosa e feliz de conduzir a aprendizagem, fomos bem preparados antes de entrar em sala de aula.

Ao chegar à sala de aula em dezembro de 2013, encontramos duas turmas de alunos desinteressados, distantes, desmotivados e com ar de cansados, talvez por estarem próximo do final do ano letivo. Percebemos que não seria fácil trabalhar qualquer proposta, fosse ela, inovadora, atraente ou não.

Iniciamos o trabalho em duas turmas, no 2º ano B (grupo experimental), turno vespertino e 2º ano C (grupo control), turno noturno. No 2º ano B, fomos recebidos como é habitual, os alunos demonstravam estudar por obrigação, seja por ser mandados pelo pai ou seja para terminar o ensino médio; eles não viam o estudo como um direito que eles têm e que devem até cobrar um ensino de qualidade, um direito que lhes dá a oportunidade de abrir portas para que eles tenham um futuro melhor, uma oportunidade de entrar na faculdade, terem uma profissão, um futuro mais confortável. Em relação às aulas, quando iniciamos, fomos surpreendidos com exclamações, demonstração enfadonha e pouco animadora, aos poucos percebemos os alunos aceitando a nossa metodologia, participando, motivados e aprendendo de uma forma participativa. Todos tinham vez e voz e o conhecimento era

construído em conjunto, professor e alunos. Ficaram no fim satisfeitos com os resultados, o antes parecia pouco agradável, uma obrigação, depois viram-se recompensados pelo resultado positivo pelo conhecimento adquirido e pela satisfação experimentada.

Já no 2º C, fomos recebidos da mesma forma, porém nada de novo, os alunos ouviram as explicações do professor, aprendendo novas regras e fazendo exercícios, aprendiam, mais eram indiferentes, não faziam perguntas, não esclareciam dúvidas. Eram um entra e sai da sala de aula, demonstrando pouco interesse, porque achavam que a aula era cansativa e desmotivante. Com a prova do pós - teste e observando os alunos percebemos que eles decoram para a prova, acertavam algumas questões, porém não demonstram segurança ao falar. Foram feitas algumas perguntas dois dias depois e já não sabiam responder porque eles não compreenderam muito bem os assuntos e quando as questões fossem contextualizadas sentiam mais dificuldade em responder. A grande diferença é que os alunos do 2º B construíram conhecimento junto com o professor, fazendo pesquisas, experimentos, analisando e respondendo desafios, jogando. Esperamos que mesmo depois de muito tempo eles se lembrem dos assuntos, pois percebemos a segurança com que o faziam quando respondiam a algo e pelos resultados do pós – teste. É verdade que os testes estatísticos que utilizamos registaram melhorias significativas tanto no grupo de control como no grupo experimental entre o primeiro momento e o final. Já não foi estatisticamente significativa a diferença entre os resultados finais do grupo control e do grupo experimental embora a diferença das médias fosse elevada. É possível que o curto tempo que durou a experiência não tenha permitido um acentuar de diferença entre estes dois grupos.

Também os resultados ao inquérito antes e depois do período que durou a experiência atestam as diferenças. Ficamos espantados com as respostas dos alunos, julgamos que foram sinceros, referentes à forma de dar aulas, a atitude negativa face à matemática. Já em outro momento, quando lançamos o pós – teste, percebemos que o 2º ano “B” (experimental), estavam bem mais comprometidos e envolvidos com as atividades e a maioria constatou que melhorou muito após nossas experiências em sala de aula. Alguns disseram que esses métodos ativos poderiam ter sido realizados mais vezes, que foram muito importantes para o aprendizado deles e que o professor de matemática de fato deu aulas melhores e diferentes.

Apesar do nosso empenho e do desenvolvimento favorável dos alunos, muitas coisas ainda não puderam ser feitas, foram pouco tempo, mais a semente foi lançada e consideramos que os alunos estão mais preparados para novos desafios. Entendemos ser necessário um

maior envolvimento da direção da escola e dos demais professores, planejando coletivamente e de forma inovadora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁVILA, Geraldo Severo de Souza (2010). Várias faces da Matemática. São Paulo: Blucher.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Parâmetros Curriculares Nacionais (1997 e 1998).
- NUNES, Terezinha. Campos, Tânia M. Mendonça. Magina, Sandra. Bryant, Peter (2009). Educação Matemática – Números e operações numéricas. São Paulo: Cortez.
- SOARES, Eduardo Saques (2009). Ensinar Matemática desafios e possibilidades. Belo Horizonte: Dimensão.
- BERLINGHOFF, Willian P. Gouvêa, Fernando Q (2010). A Matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas. São Paulo: Blucher.
- ALSINA I PASTELLS, Àngel (2009). Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos. Curitiba: Base Editorial.
- MEC, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica (2004). Brasília.
- GUEDES, Josevânia Teixeira; Santos, George Maia; Santos, Vera Lúcia Maia. Vencendo as dificuldades do trabalho científico. Aracaju Info Graphic's, 2007.
- SAVEAL, Sistema de avaliação educacional de Alagoas. Maceió UNESCO/SEE, 2005.
- THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa – ação. São Paulo: Cortez, 2005
- PEREIRA, M.G. Epidemiologia: Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.
- FURTH, Hans G. Piaget na sala de aula: Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1986.
- ANDRINI, Álvaro e Vasconcellos, Maria José. Praticando Matemática, volume 2. Editora do Brasil. São Paulo 2006.
- GIOVANNI, José Rui e Castrucci Benedito. A conquista da Matemática, volume 4. FTD. São Paulo 2009.
- DANTE. Tudo é matemática, volume 1. Editora ática. São Paulo 2007.

Ednéia Siqueira de Oliveira
Aplicação lúdica e novas técnicas para a compreensão da Matemática

Educação e pesquisa, São Paulo, v.31, n. 1, p. 99-120, jan/abr. 2005 (Ubiratan D' Ambrósio – etnomatemática).

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

KAMII, Constance. A criança e o número. Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Papirus editora, 1994.

Projeto Teia do saber. Estudo do livro Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade. Autor: Ubiratan D' Ambrosio 2000.

LACERDA, Janaína Fernandes – Artigo científico – Uma nova metodologia para a Matemática, 2008.

ANEXOS

AVALIAÇÃO

ESCOLA ESTADUAL JOÃO FRANCISCO SOARES
DISCIPLINA – MATEMÁTICA

QUESTIONÁRIO - I - 2º ano do Ensino Médio Pré-teste

1 - Nome.....Idade.....

2 - 2.1 - Estudar matemática para você:

- ☐ é fácil
- ☐ é difícil
- ☐ é importante
- ☐ não é importante tanto faz
- ☐ tanto faz

2.2 – Qual a relação da matemática com o dia-a-dia:

- ☐ muita
- ☐ pouca
- ☐ nenhuma

2.3 – Que uso você faz da matemática:

- ☐ nenhum
- ☐ profissional
- ☐ para resolver problemas

2.4 – Quanto aos professores de matemática:

- ☐ eles sabem matemática e sabem ensinar
- ☐ eles sabem matemática mas não sabem ensinar
- ☐ eles não sabem matemática

2.5 – O que você gosta de estudar em matemática:

- ☐ as quatro operações
- ☐ geometria
- ☐ resolução de problemas
- ☐ curiosidades
- ☐ outros

2.6 - O que você acha que pode melhorar para facilitar sua aprendizagem:

- () aulas expositivas
- () a maneira de ensinar
- () os exercícios
- () as provas
- () outros

2.7 O livro didático utilizado:

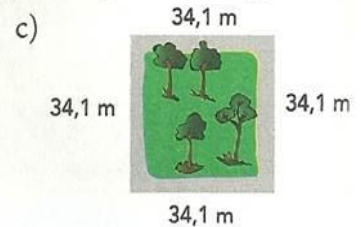
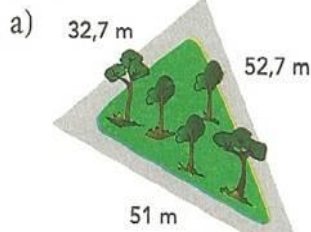
- () é bom
- () é ruim
- () é atrativo
- () não é atrativo

2.8 Quanto aos exercícios

- () são bem elaborados e facilitam o aprendizado
- () são maus elaborados e dificultam o aprendizado
- () são muito utilizados
- () são pouco utilizados
- () são fáceis
- () são difíceis

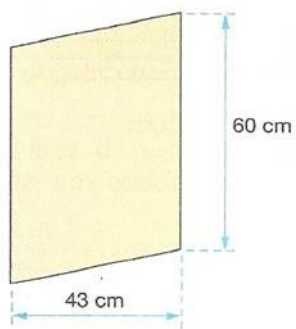
3 – 3.1

Na pequena cidade onde Camilo mora há três praças. Quais as duas que têm perímetros iguais?



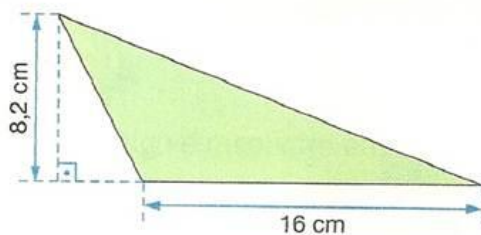
3.2

Uma folha de papelão tem a forma e as dimensões indicadas na figura. Qual é a área dessa folha?



3.3

Um retalho de tecido tem a forma e as medidas indicadas na figura. Qual é a área desse retalho?



Ilustrações: Editora de arte

3.4

Leia este anúncio:

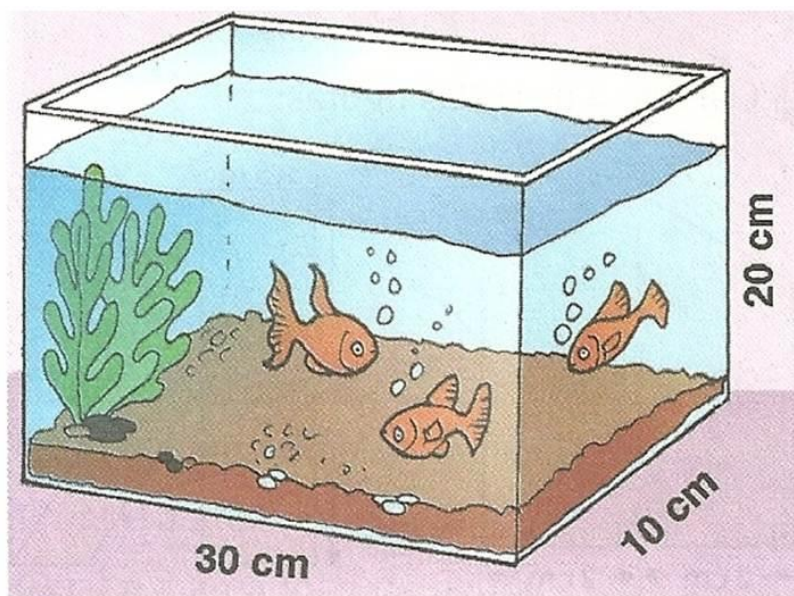
10 vagas para
VENDEDORES
Fábrica de LONAS – Vendas no Atacado
Não é necessário experiência!
Salário: R\$ 300,00 fixo
+ comissão de R\$ 0,50 por m² vendido.

Ilustrações: Editora de arte

No teste de seleção para essas vagas, o candidato deveria calcular o salário de um funcionário que vendeu 500 m de lona com largura de 1,40 m. Calcule, você também, o salário desse funcionário.

3.5

Qual a capacidade deste aquário em litros?



QUESTIONÁRIO II – Turma I (grupo control)

1 - 1.1 - Nome.....

2 – 2.1 – Como você avalia seu aprendizado sobre: Perímetros e áreas de figuras planas e volumes de um bloco retangular:

() melhorou muito

() não melhorou nada

() Continuou o mesmo

() piorou

2.2 – Em relação ao professor de matemática:

() apenas cumpriu o seu papel

() deu aulas diferentes e melhores

() não inovou em nada

2.3 – Sua relação com a disciplina

() continua com pavor de matemática

() já consegue estudar e compreender melhor

() estar mais receptivo

() não melhorou nada

3 – O que você sugere para melhorar o ensino da matemática?

4 - Como o aluno deve participar do ensino/aprendizagem nas aulas de matemática?

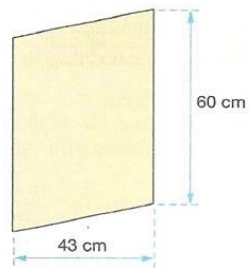
5 - 5.1

Na pequena cidade onde Camilo mora há três praças. Quais as duas que têm perímetros iguais?



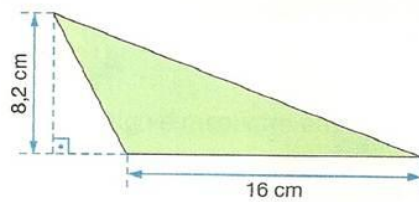
5.2

Uma folha de papelão tem a forma e as dimensões indicadas na figura. Qual é a área dessa folha?



5.3

Um retalho de tecido tem a forma e as medidas indicadas na figura. Qual é a área desse retalho?



Ilustrações: Editora de arte

5.4

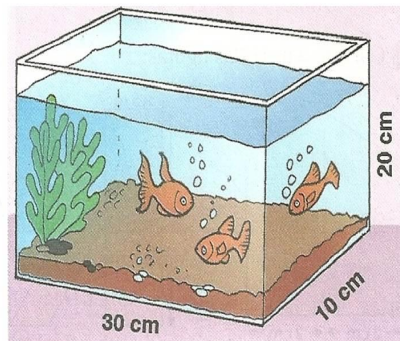
Leia este anúncio:



No teste de seleção para essas vagas, o candidato deveria calcular o salário de um funcionário que vendeu 500 m de lona com largura de 1,40 m. Calcule, você também, o salário desse funcionário.

5.5

Qual a capacidade deste aquário em litros?



QUESTIONÁRIO II – Turma II (grupo experimental)

1 - 1.1 - Nome.....

2 – 2.1 – Como você avalia seu aprendizado sobre: Perímetros e áreas de figuras planas e volumes de um bloco retangular:

() melhorou muito

() não melhorou nada

() Continuou o mesmo

() piorou.

2.2 - O que você achou das atividades diferentes realizadas em sala de aula(desafios, jogos, experimentos, vídeos):

() ajudou na compreensão da matemática

() não ajudou em nada

() poderiam ter sido realizados mais vezes

() não precisavam ter sido realizados.

2.3 – Em relação ao professor de matemática:

() apenas cumpriu o seu papel

() deu aulas diferentes e melhores

() não inovou em nada

2.4 – Sua relação com a disciplina

() continua com pavor de matemática

() já consegue estudar e compreender melhor

() estar mais receptivo

() não melhorou nada

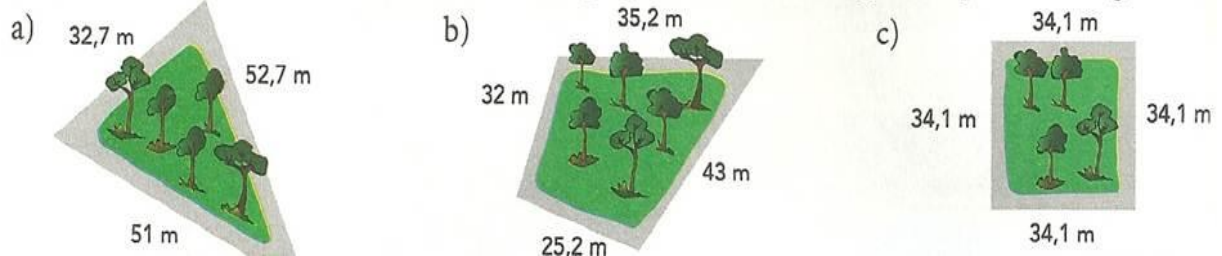
3 – O que você sugere para melhorar o ensino da matemática?

4 - Como o aluno deve participar do ensino/aprendizagem nas aulas de matemática?

5

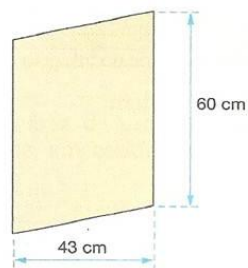
5.1

Na pequena cidade onde Camilo mora há três praças. Quais as duas que têm perímetros iguais?



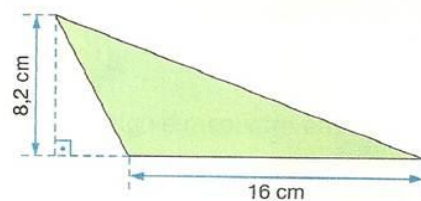
5.2

Uma folha de papelão tem a forma e as dimensões indicadas na figura. Qual é a área dessa folha?



5.3

Um retalho de tecido tem a forma e as medidas indicadas na figura. Qual é a área desse retalho?



Ilustrações: Editora de arte

5.4

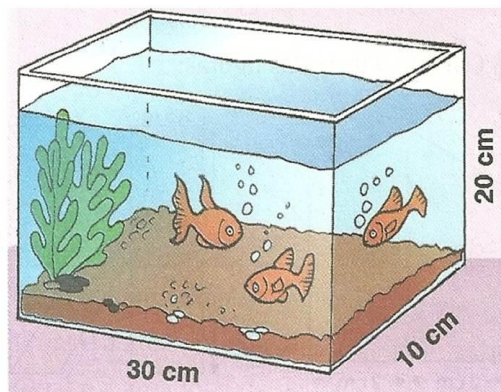
Leia este anúncio:



No teste de seleção para essas vagas, o candidato deveria calcular o salário de um funcionário que vendeu 500 m de lona com largura de 1,40 m. Calcule, você também, o salário desse funcionário.

5.5

Qual a capacidade deste aquário em litros?



Ednéia Siqueira de Oliveira
Aplicação lúdica e novas técnicas para a compreensão da Matemática





Ednéia Siqueira de Oliveira
Aplicação lúdica e novas técnicas para a compreensão da Matemática



Ednéia Siqueira de Oliveira
Aplicação lúdica e novas técnicas para a compreensão da Matemática

