

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO: MÉTODOS E TÉCNICAS DE ENSINO**

AMANDA FRAGA DOS SANTOS

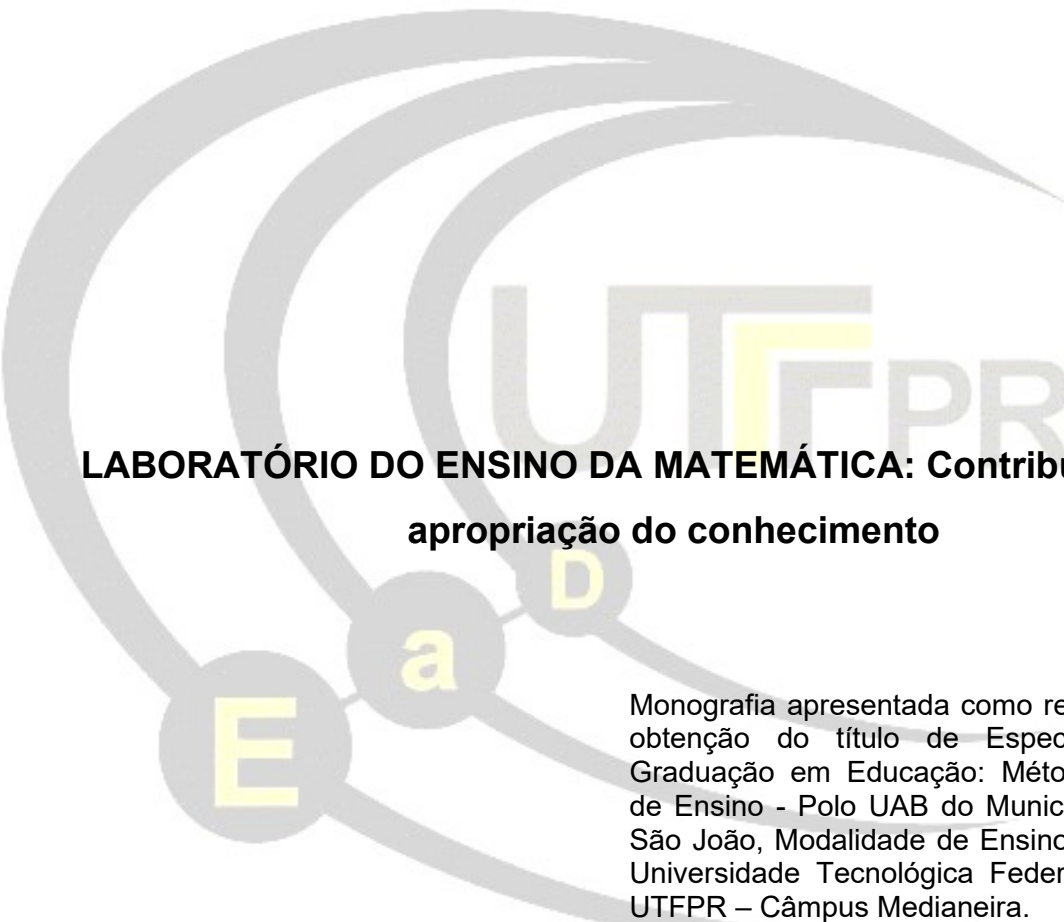
**LABORATÓRIO DO ENSINO DA MATEMÁTICA: Contribuições para
apropriação do conhecimento**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2018

AMANDA FRAGA DOS SANTOS



**LABORATÓRIO DO ENSINO DA MATEMÁTICA: Contribuições para
apropriação do conhecimento**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo UAB do Município de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. André Sandmann

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2018



TERMO DE APROVAÇÃO

Laboratório do Ensino da Matemática: Contribuições para Apropriação do
Conhecimento

Por

Nome do aluno

Esta monografia foi apresentada às..19:30.. h do dia..10... **de...Agosto... de 2018** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino - Polo de Mata de São João, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho .aprovada.....

Prof. Dr. André Sandmann
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof Me. Flóida Moura Batista..
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Me. Magela Reny Fonticiella..
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico a minha mãe por demonstrar seu amor incondicional, aos meus irmãos por me apoiarem e aos meus alunos que me ensinam que preciso ser melhor a cada dia.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e que durante toda minha vida acreditaram na educação como um agente de mudança e a priorizou na nossa vida.

A meu orientador professor Dr. André Sandmann pelas orientações e contribuições ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer.”. (ALBERT EINSTEIN)

RESUMO

SANTOS, Amanda Fraga, **Laboratório Do Ensino Da Matemática: Contribuições Para Apropriação Do Conhecimento**. 2018. 36 páginas. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

Este trabalho teve como objetivo demonstrar uma importante alternativa metodológica, em que o professor poderá se utilizar como ferramenta de ensino e aprendizagem que é o Laboratório de Ensino da Matemática, como um ambiente propício e atraente para fazer com que o aluno aprenda, compreenda e coloque em prática os conteúdos matemáticos de maneira dinâmica, de modo a despertar a sua curiosidade, amenizando as inquietações ocasionadas por indagações propostas pelo educador, propor atividades de experimentações e manipulações de materiais didáticos que este laboratório possuirá ou que será construído pelo educador e/ou educandos, enfim será um ambiente destinado a dá vida a Matemática tornando o aprendizado significativo. Explana também, as possíveis inquietações e dificuldades que o professor terá para a implantação deste espaço, assim como abordar os benefícios que este laboratório poderá trazer para a unidade escolar. Para subsidiar a importância do Laboratório de Ensino da Matemática e as suas contribuições para apropriação do conhecimento, foi utilizado a fonte teórica da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel e de artigos que indicam melhoras significativas no rendimento dos alunos com a utilização desta metodologia. Para tanto, utilizou-se algumas atividades em sala de aula para melhorar a aprendizagem e/ou esclarecer dúvidas oriundas dos anos anteriores, com isso nota-se que a implementação de um ambiente específico voltado para o ensino da Matemática é útil e necessário para a unidade escolar tornando a apropriação do conhecimento algo real, concreta e dinamizada.

Palavras-chave: laboratório de ensino da matemática, aprendizagem significativa e metodologia alternativa para o ensino da matemática.

ABSTRACT

SANTOS, Amanda Fraga, **Mathematics Teaching Laboratory: Contributions to appropriation of knowledge**. 2018. 36 pages. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

This work aimed to demonstrate an important methodological alternative, in which the teacher could use as a teaching and learning tool that is the mathematics teaching laboratory, as a conducive and attractive environment to make the Learn, understand and Put In practice mathematical content in a dynamic way, in order to arouse their curiosity, easing the concerns caused by inquiries proposed by the educator, proposing activities of trials and manipulations of didactic materials that this Laboratory will possess or that is to be built by the educator and/or students, at last will be an environment destined to give life to mathematics making meaningful learning. Explains also, the possible concerns and difficulties that the teacher will have for the implantation of this space, as well as addressing the benefits that this laboratory can bring to the school unit. To subsidize the importance of the Mathematics teaching Laboratory and its contributions to appropriation of knowledge, the theoretical source of the theory of significant learning of Ausubel and articles indicating significant improvements in the Students ' income with the use of this methodology. For this reason, it was used Some activities in the classroom to improve learning and/Yes Clarifying doubts arising from previous years, it is noted that the implementation of a specific environment focused on teaching mathematics is useful and necessary for the school unit making the appropriation of knowledge something real, concrete and streamlined.

Keywords: Mathematics Teaching Laboratory, Meaningful Learning And Alternative Methodology For Teaching Mathematics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 METODOLOGIA.....	13
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	20
3.1.1 Laboratório Do Ensino Da Matemática – O que vem a ser?.....	20
3.1.2 Possíveis Objeções E Dificuldades Para O Laboratório.....	22
3.1.3 Objetivos Do Laboratório Do Ensino Da Matemática.....	26
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	31

1. INTRODUÇÃO

Muitas são as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem da ciência Matemática. Essas dificuldades podem ser oriundas de uma como a má formação do docente, a pouca valorização do profissional, a falta de interesse, falta de acompanhamento dos responsáveis, dentre outros.

Para mudar tal cenário, a ideia da construção do conhecimento, da pesquisa, do lúdico, do despertar a curiosidade é algo que pode estar a favor do professor neste processo de ensino e aprendizagem. É necessário que o educador seja um pesquisador constante para que possa criar um ambiente propício para fluir todo seu conhecimento e alcançar seu objetivo.

Deve-se quebrar regras e paradigmas tradicionalistas, inovando na elaboração do planejamento, do plano de aula e da metodologia. Esta não é uma tarefa fácil, exige domínio do conteúdo, pesquisa para adequá-la a realidade de cada comunidade escolar, criatividade para torna-lo atrativo e atender os objetivos traçados, boa vontade para tornar real tudo aquilo que foi idealizado e ter o apoio da equipe gestora, para compreender a importância deste tipo de metodologia adotada pelo professor.

Há várias pesquisas realizadas a partir de provas aplicadas por instituições competentes que indicam baixo rendimento em Matemática considerando as competências e habilidades que poderiam ser desenvolvidas levando-se em conta série/ano, e o que comprova são os dados trazidos, pela texto de Thais Paiva para o site Carta Educação, que explicita o rendimento dos estudantes no exame educacional mais importante do mundo, o **Programme for International Student Assessment (Pisa)** – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, que avalia três áreas: ciências, leitura e Matemática; que tem como objetivo medir as habilidades básicas de cada uma das áreas, e em matemática a porcentagem dos estudantes que estão abaixo do nível básica de proficiência ultrapassa os 70%.

Assim pode-se destacar que estes dados podem estar diretamente relacionados a falta de interesse e motivação do estudante que são submetidos a aulas tradicionalistas onde somente o professor fala e o aluno ouve, reproduzindo o que lhe é proposto; a ausência de conjecturar o ensino com as tecnologias que

podem estar acessíveis; a falta de um ambiente apropriado para fazer acontecer a aprendizagem de maneira significativa; a falha ao descrever a importância da disciplina para a construção de um cidadão com pensamento lógico e coerente que, sabe criar estratégias para resolver qualquer problema independentemente da situação, influenciando as atitudes e relações.

Para tentar mudar tal cenário o professor de Matemática deve adotar metodologias diferenciadas e apropriadas para atrair a atenção dos seus alunos, mas ainda assim com toda a motivação para fazer o melhor neste processo de ensino, algumas vezes será inevitável a sensação de impotência em realizar tais procedimentos alternativos pela falta de material, de um ambiente específico para fazê-lo como por exemplo uma sala de informática, ou um ambiente destinado para o ensino da Matemática.

Assim, este trabalho vem descrever a necessidade e importância do estudo da Matemática através de um ambiente projetado para torna-la viva, dinâmica e atraente através de jogos, modelos concretos, acervo para pesquisa e direcionamento, enfim, uma atmosfera que atice e propicie a seriedade da investigação e resolução de problemas.

Desta forma, este trabalho baseou-se na leitura de livros e artigos que abordam a implantação, a utilidade deste ambiente como metodologia alternativa e os possíveis desafios para a criação e manutenção do laboratório de matemática numa unidade escolar como uma importante opção para o educador e educandos neste processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, a escolha deste tema, está diretamente ligado a real necessidade que os professores tem em agregar aqueles alunos que não tem tanta empatia com Matemática, pois podemos verificar que, para aqueles educandos que se identificam e gostam da disciplina pouco importa a atividade desenvolvida, seja ela a atividade passada no quadro ou livro ou um jogo para que o conteúdo seja de fato compreendido; o difícil é resgatar o interesse daquele aluno que declara abertamente que não gosta de Matemática e que ela não serve para nada; mas nota-se um comportamento diferenciado quando a metodologia é voltada para algo lúdico, ou investigativo, ou que envolva materiais concretos.

Por conta desta observação compreende-se que um laboratório para o ensino da Matemática é um instrumento importante que os professores terão para que o estudante se aproprie do conhecimento de maneira significativa.

2. METODOLOGIA

O estudo para a realização deste trabalho teve como ideia principal a aprendizagem. Assim a proposta trazida é a utilização do laboratório do ensino da Matemática como método alternativo para a apropriação do conhecimento tornando a aprendizagem significativa. Desta forma, teremos um ambiente que irá propiciar momentos de reflexão e experimentação mesclando teoria e prática, onde as aulas serão mais atrativas e dinâmicas de modo a aumentar o interesse individual e coletivo para entender e compreender a importância da Matemática para o nosso cotidiano.

Para isso, foi realizado leituras na teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel, de documentos oficiais (PCN's) do ensino da Matemática e de textos que abordassem a temática do laboratório do ensino da matemática e a sua importância e contribuições para o processo de ensino e aprendizagem.

Para tanto, durante o período de elaboração do mesmo, foram realizadas atividades e jogos para consolidação de conteúdos com o objetivo de tornar a aprendizagem mais atrativa, envolvente e com a participação efetiva de todos os alunos das turmas de 8º ano nas disciplinas de Matemática e Experiências Matemáticas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A Aprendizagem significativa, que é uma teoria criada e desenvolvida por David Ausubel, e que segundo Marco Antônio Moreira (2012), tem como objetivo a interação do novo conteúdo apresentado tenha suporte de maneira substantiva e não-arbitrária em algum conhecimento prévio que o aluno já possui, seja esse conhecimento cognitivo ou por conta do professor fazer uma relação com algum conteúdo anterior que vai arrolar e servir de apoio para esta nova informação. Substantiva e não-arbitrária quer dizer terá uma certa com exatidão ou precisão; que não será uma relação com qualquer assunto.

Esse conhecimento prévio é chamado por David Ausubel de subsunçor ou ideia-âncora e que já está presente na estrutura cognitiva do aluno, e é a partir desse conhecimento específico que o aluno trás com ele que vai ser construído uma nova informação que pode ser adquirida simplesmente através da percepção ou por uma explicação.

Marco Antônio Moreira (2012) ressalta que a aprendizagem significativa só acontece quando há interação dos conhecimentos cognitivos do indivíduo com novas ideias, conceitos ou proposições relevantes e inclusivas e que esta será não-arbitrária e não-literal. Assim os conhecimentos assumem significado para o indivíduo e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou se estabilizam de maneira mais sólida.

Por exemplo, ao apresentar o conceito de regra de três deve-se possuir como subsunçores razão, proporção e grandezas diretamente e inversamente proporcionais; assim facilitará na construção da ideia do que é regra de três, onde podemos utilizar e qual o procedimento a ser adotado, pois esses conhecimentos prévios irão dá um suporte para a compreensão deste novo conceito matemático e assumirão novos significados, estarão mais estáveis e claros, ficando rico em significados e subsidiando novos conhecimentos.

Entre muitos conhecimentos matemáticos existem coligações de muitos conceitos e, o não entendimento de um implica numa possível deficiência na compreensão do outro tornando o entrosamento dos saberes mecanizado e repetitivo, que são aquelas que utilizamos a memorização, que a longo prazo certamente será apagada, e com pouco significado.

Mesmo assim, de acordo com Ausubel, Novak e Hanesian (1980), não haverá oposição e/ou independência da aprendizagem mecanizada com a significativa, denominado de *continuum*, em um dado momento elas se relacionam pois inevitavelmente em alguma ocasião haverá um conceito novo que não terá nenhuma relação com algum saber cognitivo, sendo assim este novo conhecimento, posteriormente, servirá de âncora e irá subsidiar um novo saber sendo assim considerado como significativo.

Quanto mais relacionamos o novo conteúdo com alguma ideia-âncora de maneira substancial e não-arbitraria mais próximos estamos da aprendizagem significativa e quanto menos estabelecer esta relação mais próximos estamos da aprendizagem mecânica. Mesmo que não exista um conceito subsunçor, Ausubel, Novak e Hanesian (1980), recomendam trabalhar a generalidade dos conteúdos relacionando as ideias do que já sabe com que se pretende saber de maneira a evitar a aprendizagem mecânica e abonar a aprendizagem significativa, modificando de forma substancial o conceito mais inclusivo ou explanatório e de forma programática dos conteúdos e estratégias.

Vale ressaltar, segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), que existem quatro vantagens acerca da aprendizagem significativa sobre a aprendizagem por memorização (mecanizada), são elas:

- I. Os conteúdos aprendidos de maneira significativa são guardados por mais tempo e lembrados com maior facilidade;
- II. Para a compreensão e entendimento de um novo conteúdo aumentará a possibilidade de assimilação, pois o conhecimento anterior passou a ser um ancoradouro de novos conceitos;
- III. Mesmo aqueles conteúdos esquecidos deixam algum resquício conceitual, aumentando a possibilidade de entendimento dos conceitos novos
- IV. As informações compreendidas significativamente podem ser aplicadas numa área infinita de novos problemas e contextos.

Notoriamente percebemos a vantagem da aprendizagem significativa, pois muitas vezes num ambiente escolar, os alunos são submetidos a conceitos e

conteúdos que não são familiares e sem que haja uma averiguação de quais são esses conhecimentos prévio relevante da classe para fazer um embasamento teórico mais adequado para cada situação, assim cabe ao professor através dos indicadores estruturar mecanismos para ativar as ideias-âncoras e daí dá início aos conceitos novos. Algumas vezes, mesmo que intuitivamente, em muitos conteúdos matemáticos é necessário a retomada de alguns conceitos anteriores ou até mesmo fazer um paralelo do que foi aprendido antes para facilitar a compreensão dos conteúdos que serão explanados posteriormente.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980), apresenta em sua teoria, dois tipos de aprendizagem, a por recepção e a aprendizagem por descoberta, e que ambas podem ser mecanizadas ou significativas. Segundo Moreira (2012) a receptiva é aquela em que o estudante recebe a informação, o conhecimento como produto final, o que não caracteriza passividade e nem ao ensino tradicionalista de exposição da aula tradicional; já a aprendizagem por descoberta implica que o aprendiz inicialmente deve descobrir o que vai aprender, exigindo dele conhecimento prévio e predisposição para aprender, e isso não significa que esta será significativa.

No cotidiano, é verificada que a aprendizagem por recepção é a mais comum e utilizada, principalmente por professores de Matemática; assim os conceitos, propriedades e procedimentos são apresentados na forma final e acabam limitando o não descobrindo de novos conhecimentos. Ainda segundo Moreira, apesar de possuir fortes indícios dessa aprendizagem ser receptiva mecanizada, temos subsídios para torna-la significativa e estruturado indiossincriticamente, através atividades cognitivas que relacionem de maneira interativa os novos saberes com os conhecimentos prévios. Em Matemática podemos relacioná-los através de situações problemas, materiais manipuláveis ou até mesmo jogos para concretizar esta aprendizagem.

No que tange a aprendizagem por descoberta o aluno é provocado a ser o agente principal na construção do seu conhecimento, assim o conteúdo da tarefa não é apresentado de maneira convencional, mas subsidia a descoberta, as observações e conclusões que serão incorporadas a sua estrutura cognitiva. Apesar de possuir fortes características para ser um tipo de aprendizagem significativa, ela

também poder ser considerada mecanizada se por exemplo, este aprendiz não possuir subsunçores.

“É preciso também ter claro que aprendizagem por recepção e aprendizagem por descoberta não constituem uma dicotomia. Assim como há um contínuo entre aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa, há outro entre aprendizagem por recepção e aprendizagem por descobrimento. Quer dizer, o conhecimento não é, necessariamente, construído ou por recepção ou por descoberta” (MOREIRA, 2012)

Segundo Moreira (2006), a interação da estrutura cognitiva prévia do aluno com o conteúdo da aprendizagem se traduz na identidade da construção do núcleo significativo da aprendizagem que é ilustrada não somente a ideia do saber, mas também o saber fazer; assim como não somente aprender, mas aprender a aprender. E para tal, é imprescindível que haja uma predisposição do aluno em fazer a interação do conteúdo a ser aprendido de maneira substancial e não arbitrária com a sua estrutura cognitiva como uma das condições necessárias para que ocorra a aprendizagem significativa. Além desta condição, tem o material relacionável para a estrutura cognitiva do discente, que também é conhecido como potencialmente significado.

Mesmo que haja subsunçores na estrutura cognitiva do aluno para que haja a aprendizagem significativa não poderá enfatizar o processo mecanizado por parte dos materiais relacionáveis, o que deve ocorrer é a interação por parte do aprendiz entre os seus conhecimentos cognitivos e o material potencialmente significativo como propõe a Psicologia Cognitiva. Desta maneira fica claro que, deve existir um posicionamento atitudinal tanto por parte dos alunos, de modo a se mostrar interessado em relacionar seus conhecimentos prévios como uma atitude por parte do docente em planejar-se e elaborar de maneira eficiente esses materiais potencialmente significativos.

“A atitude do aluno é de crucial importância para o processo de aprendizagem significativa. O aluno deve manifestar um esforço e disposição para relacionar de maneira não arbitrária o novo material

potencialmente significativo à sua estrutura cognitiva. Significando que não importa o quanto o material seja potencialmente significativo, se o aluno apenas tiver interesse de “decorar” a nova informação, não haverá a aprendizagem significativa do material.” (TAVARES, 2005).

Assim, para que este material seja potencialmente significativo, ele deve ser compreendido pelo aprendiz e não somente memorizado, para tanto deve-se estabelecer um critério conceitual que, não seja meramente eventual, existindo uma conexão entre ele e as ideias-âncoras presentes no cognitivo do aluno.

Segundo Moreira (2006), os subsunçores ou ideias-âncoras estão presente no cognitivo do aprendiz e podem ser os conceitos, as preposições ou ideias, que servirão de subsídio para apresentar um novo conhecimento, assim por exemplo, para a apresentação de produtos notáveis, seria necessário que o aluno já tenha noções como operar estruturas algébricas, saiba desenvolver e calcular uma potência, assim provavelmente ao desenvolver o conteúdo de produtos notáveis, o conteúdo soaria familiar, traria algum significado e a probabilidade de obter êxito será grande contando com as condições favoráveis; e se por acaso, esses alunos não possuírem tais conhecimentos prévios é necessário dá um “start”, com o auxílio dos organizadores prévios para acionar os conhecimentos prévios já existentes .

Ainda segundo Moreira, esse processo de aprendizagem significativa se inicia de maneira processual e indiossincrática explicada na afirmação abaixo:

“A aquisição de significados para signos ou símbolos de conceitos ocorre de maneira gradual e indiossincrática em cada indivíduo. Em crianças pequenas, conceitos são adquiridos, principalmente, pelo processo de formação de conceitos, o qual é um tipo de aprendizagem por descoberta, envolvendo geração e testagem de hipóteses bem como generalizações, a partir de instâncias específicas. Porém ao atingir a idade escolar, a maioria das crianças já possui um grupo adequado de conceitos que permite a ocorrência da aprendizagem significativa por recepção. (MOREIRA, 2006, p.21). Uma vez que significados iniciais são estabelecidos para signos ou símbolos de conceitos, através do processo de formação de conceitos, novas aprendizagens significativas darão significados adicionais a esses signos ou símbolos, e novas relações, entre os conceitos anteriormente adquiridos, serão estabelecidas. (p.22).

Assim, a teoria da aprendizagem significativa é significativa se as características salientes dos conceitos em formação ficam retidos na memória do aprendiz e formam uma espécie de ancoragem para a formação dos próximos conceitos a serem aprendidos.

O esquecimento é algo natural, mesmo na aprendizagem significativa, Ausubel chamava de assimilação obliteradora que é a perda progressiva da relação entre os conhecimentos novos e dos subsunçores que tiveram algum significado e serviram de ideia-âncora. Para as aprendizagens mecânicas e significativas, elas acontecem de maneira distintas.

De acordo com Moreira (2006), na aprendizagem mecânica esse esquecimento é rápido e praticamente total; já na aprendizagem significativa existe um resíduo no subsunçor o que o torna residual, assim o resgate deste conhecimento é facilitado.

Para Marco Antonio Moreira (2012), a escola e os professores devem assumir posturas diferentes, deixar de fomentar a aprendizagem por memorização, mecânica e adotar uma aprendizagem mais significativa construindo uma ponte do que se sabe como que se pretende aprender, pois a longo prazo esses conhecimentos mesmo que esquecidos momentaneamente por conta da falta de utilização é possível relembrá-lo com uma facilidade maior.

3.1 LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.

Sabemos da realidade de muitas escolas, tanto pública quanto particular, no Brasil e principalmente como a oferta de recursos é muito pequena, e para muitas instituições de ensino a inexistência de uma sala específica para o funcionamento do centro da vida da matemática na unidade escolar é real, contudo isso não pode e nem deve impedir que o professor, mesmo com poucos recursos disponíveis, mesmo com a falta desse ambiente propício para fomentar a existência da matemática dentro da escola de maneira mais contundente, mesmo que seja de maneira tímida, mas com força de vontade, criatividade, empenho e dedicação possa tornar suas aulas mais atrativas, dinâmicas, tornando compreensível o conhecimento que ele pretende apresentar.

A idealização é que toda escola tenha um ambiente para concretizar os conhecimentos teóricos com o auxílio de materiais manipuláveis, de acordo com Ewbank (1977, p.214). Seja utilizando modelos concretos, jogos matemáticos ou resolvendo problemas contextualizados que exigem do aluno raciocínio lógico, estruturação do pensamento para auxiliar nas possíveis estratégias que podem ser tomadas.

Muitas vezes a não compreensão e/ou entendimento de muitos assuntos matemáticos poderiam ser sanados se tivéssemos um laboratório como um ambiente favorável a aprendizagem e uma metodologia imensuravelmente vasta de possibilidades para auxiliar o professor nessa tarefa de adequar conteúdos abstratos em algo mais palpável, de maneira mais lúdica, mais dinâmica, tornado a matemática mais compreensível e assim sair do tradicionalismo da sala de aula, com cadeiras enfileiradas militarmente e que na maioria das vezes o único recurso presente é o quadro.

3.1.1 Laboratório do ensino da Matemática – o que vem a ser?

Para Sérgio Lorenzato (2009), o laboratório do ensino da Matemática (LEM)

“(…) é um local da escola reservado preferencialmente não só para aulas regulares de matemática, mas também para tirar dúvidas de alunos; para professores de matemática planejarem suas atividades, sejam elas aulas, exposições, olimpíadas, avaliações, entre outras, discutirem seus projetos, tendências e inovações; um local para criação e desenvolvimento de atividades experimentais, inclusive de

produção de materiais instrucionais que possam facilitar o aprimoramento da prática pedagógica. (LORENZATO, 2009, p.6)

Assim o laboratório do ensino da matemática deve ser um ambiente favorável para a construção e troca do conhecimento, para despertar o interesse da procura, do empenho em investigar e a partir de observações e manipulações seja possível chegar a conclusões, tanto para o professor quanto para o aluno; um ambiente para fomentar a pesquisa, minimizar as dúvidas e inquietações; planejar o que pretende fazer e acontecer, enfim o pensar matemático.

O Laboratório deve estar sempre ativo, ou seja, a produção de elementos para a sua composição deve estar sempre acontecendo para isso o professor deve ter domínio dos conteúdos matemáticos e pedagógicos; ser muito criativo para as produções de situações problemas, modelos manipuláveis e um pesquisador; assim de fato a aprendizagem de maneira significativa estará mais favorável a acontecer tornando o aluno de fato um aprendiz e não um mero memorizador dos conteúdos.

“Existem diferentes concepções de Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) (...) mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a matemática mais compreensível aos alunos.” (LORENZATO, 2009, p.6-7)

A construção de qualquer laboratório, que tradicionalmente é conhecido como o local de realização de experiências, deve contar com a participação de todos que participam de comunidade escolar, não somente dos professores de uma determinada matéria; mas também dos alunos, diretores, coordenadores e professores de outras disciplinas devem partilhar desta organização, pois no final das contas quem sairá ganhando este benefício será a unidade escolar que terá um ambiente projetado e planejado destinado a construção do conhecimento, da pesquisa, do saber.

É um ambiente destinado a fazer a Matemática ser compreendida com o auxílio de experimentos, situações-problema, objetos manipuláveis, atizando o educando a buscar conhecimento de maneira eficaz, prazerosa.

3.1.2– Possíveis objeções e dificuldades para o laboratório

Certamente o professor que tem este objetivo de conquistar o laboratório pode ter alguns obstáculos por parte de opositores a esta ideia, tentando minimizar sua importância limitando o ideal do educador a sala de professores, a um armário, a certos momentos da aula em sala; porém deve-se persistir neste ideal porque assim o professor, como afirma Perez (1993), terá sempre um ambiente propício para estudar, pesquisar, por em prática e fazer acontecer o ensino e a aprendizagem em Matemática. Talvez esta não seja uma solução definitiva para acabar com os baixos rendimentos em álgebra, no raciocínio lógico, com a aritmética ou com a temida geometria, mas com certeza é um excelente começo para alcançarmos índices de satisfação na aprendizagem da Matemática.

O Laboratório do ensino da matemática deverá contemplar vários materiais didáticos como livros, quadro, piloto, gráficos, filmes, computadores, papel, materiais manipuláveis, software, dicionários, enciclopédias, televisão, calculadoras, régua, compassos, transferidores, fitas, figuras planas e espaciais; estes e vários outros serão parte do acervo do laboratório que estarão disponíveis para o professor; contrariando a não funcionalidade de alguns materiais que a escola possui e que fica guardada numa caixa fora do conhecimento e menosprezado, fato recorrente em muitas unidades.

Segundo Perez, neste ambiente, além de possuir este acervo que sempre estará acessível para quem desejá-lo usar, deverá ser uma sala adequada para o estudante, que com a ajuda do educador, produzirá seu próprio material, alimentado sua criatividade, seu dom para pesquisas de maneira a aliar teoria e prática. Deste modo, pode-se considerar que em um determinado momento a escola poderá realizar eventos para a comunidade evidenciando a produção realizada no laboratório, deste modo, para alcançar tal objetivo, o corpo de professores, coordenadores e gestores devem estar empenhados a compreendendo o significado para a unidade escolar de possuir tal centro de pesquisas e referências e mantê-lo sempre ativo através das suas diversas possibilidades de inovar sempre na educação.

Vale considerar também a que público o laboratório estará destinado, pois isso influenciará nos tipos de materiais que ali ficarão disponíveis; se for para escolas de educação infantil, Lorenzato (2009), destaca que os materiais envolvidos

devem estar situados para apoiar o desenvolvimento das crianças no que se refere aos processos mentais básico delas como a compreensão por meio dos elementos essenciais que transmitam a ideia de correspondência, comparação, classificação, sequenciação, seriação, inclusão e conservação; assim tais materiais darão suporte para que o aprendiz compreenda de maneira clara e objetiva o conceito de número; além desta referência o laboratório deve possuir objetos que favoreçam a percepção espacial do indivíduo, por meio, por exemplo, de formas, tamanhos, posições e a noção de distância para mais tarde ser agregado a ideia de medidas.

Lorenzato (2009) também destaca que para as primeiras séries do ensino fundamental I ainda deve-se manter a percepção por meio do tátil e do visual, mas deve-se ampliar certos conceitos, propriedades, compreender a necessidade do uso de símbolos ou termos, à percepção de algoritmos e padrões enfim descobrir alguns objetivos matemáticos.

Já para o fundamental II, Lorenzato (2009) indica que além de manter tais gêneros descritos anteriormente e vir numa crescente, agregando materiais que desafiem por meio do raciocínio lógico-dedutivo do educando nos campos aritméticos, geométricos, algébricos, trigonométricos e estatísticos, enfim cada vez mais incrementando o saber por meio das várias áreas da Matemática.

E para o ensino médio, pode ser acrescido de artigos de jornais e revistas, situações-problema que envolvam a aplicação de algum conteúdo matemático que exija uma interpretação mais apurada, desafios de raciocínio topológico ou combinatório, questões de vestibulares/ENEM, dentre outros. Assim independente do nível em que se encontre o aluno, o laboratório para o ensino da Matemática deverá incentivá-lo despertando o interesse, provocando-o e auxiliando-o para sempre buscar novos conhecimentos.

Ao modo que a utilização destes materiais didáticos de maneira dinâmica e metodologicamente alternativa podem auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos também existirão aqueles que faram objeção a estas práticas e muitos serão os argumentos para a não utilização do laboratório, Lorenzato (2009) destaca algumas delas:

- A construção e manutenção do laboratório é caro e poucas escolas o possuem;

De fato, poucas são as escolas que possuem uma sala destinada para um laboratório do ensino de matemática, mas assim como a disciplina de ciências ou biologia precisa do seu laboratório, português necessita da biblioteca ambiente suporte, a matemática precisa deste ambiente para torná-la mais acessível e atraente para quem vai estudá-la. Além disso, muitos são os materiais que podem subsidiar esta aprendizagem como os reutilizáveis, as sucatas; enfim utilizando a criatividade podemos tornar este ambiente possível. Ainda pôr em evidência muitos materiais que a escola já possui e infelizmente não são utilizados por falta de conhecimento da sua existência ou por não saber manipulá-lo.

- O professor deverá ter uma boa formação

É obrigação do docente estar preparado para ofertar uma boa aula propiciando a aprendizagem significativa de matemática, assim o laboratório vem agregar mais uma metodologia que o professor poderá utilizar para alcançar os seus objetivos, tornando a aprendizagem mais prazerosa.

- O laboratório exige do professor mais tempo para ensinar

Provavelmente o professor precisará de mais tempo tanto para elaborar tais aulas como para colocá-las em prática, mas a questão a ser levantada será a do rendimento dos alunos melhoraram? A preferência da unidade escolar é manter o ideal tradicionalista ou o construtivista? Tudo será uma questão de referência, principalmente porque nem todos os conteúdos serão abordados dentro do laboratório, e talvez nem toda a atividade proposta o resultado esperado será alcançado, mas ainda assim servirá de experiência para o planejamento e a execução de tantas outras. E ainda assim, continuará sendo mais uma metodologia que o professor poderá fazer uso para atingir as habilidades almejadas.

- O laboratório não atenderá a todos os conteúdos do programa

De fato, muitas são as metodologias que o professor poderá utilizar em suas aulas, esta não será a que remediara todas as dificuldades na aprendizagem; mas certamente será aquela que melhor fará o professor atingir seus objetivos.

Enfim, muitas poderão ser as objeções para a construção, elaboração e manutenção deste espaço, porém vale salientar, mais uma vez, que este é mais uma estratégia metodológica que o professor, juntamente com os gestores e a coordenação que com compromisso, comprometimento e competência poderão alcançar os objetivos do processo de ensino e aprendizagem de maneira significativa.

Ainda assim podem surgir questionamentos ou interpretações de maneira equivocada com relação a utilização dos materiais didáticos como meio de esconder ou mascarar a incompetência do professor na explicação de determinado conteúdo, pelo contrário a utilização desses objetos exige do professor uma postura diferente da que é utilizada em sala de aula, exige uma reflexão de como abordará tal conteúdo, se pretende apresentar conceito de um novo assunto, se é para motivar seus alunos, se é para memorizar resultados, se é para recordar de algum conteúdo trabalhado para ancorar nossos conceitos e procedimentos, quais serão as estratégias utilizadas e como se dará a avaliação deste processo; desta maneira, a incompetência não se comprova pela utilização ou não desses materiais didáticos. Ressalta-se ainda que material didático é qualquer objeto que tornará útil o processo de ensino e aprendizagem.

Se para a aprendizagem o uso dos materiais do laboratório pode facilitar a compreensão do aluno, para o professor ele pode julgar como algo complicado, pois poderão existir situações que fujam daquilo que foi planejado como observações, constatações, questionamentos embaraçosos, ou levantamento de hipóteses e teorias que evadam o conhecimento do docente. Pois é mais viável uma aula tradicionalista onde se apresenta somente o que lhe é confortável para explicações do que atizar a curiosidade dos alunos e fazer com que a partir de experiências ele possa construir seus conhecimentos, expor suas inquietações e esperar uma resposta que atenda a sua expectativa. Mas ainda assim quem sai ganhando nesse processo será a aprendizagem, pois mesmo não sabendo acalantar o aluno com

uma resposta, o professor e o educando buscarão pela mesma e o processo acaba sendo enriquecido e tornando-se significativo para ambos os lados.

3.1.3 – Objetivos do laboratório do ensino da Matemática

O laboratório, segundo Perez (1993), consiste num ambiente onde poderá ser explorado adequadamente situações reais onde pode-se aliar de maneira dinâmica e participativa a teoria e a prática subsidiando o êxito no processo de ensino e aprendizagem.

Desta forma, de acordo com Oliveira (1983), a principal característica que estará sendo explorada é o desenvolvimento do senso crítico e de indagação; a busca pelo conhecimento; o ideal do aprender a aprender, assim como o aprender a ajudar e o aprender a fazer; o desenvolvimento de estratégias e procedimentos dos educandos para solucionar problemas.

Diante de tais aspectos, o autor ainda ressalta que para o início das atividades no laboratório deve-se instigar os alunos a realizar perguntas, induzindo que eles investiguem determinadas situações, por meio da busca do conhecimento para respondê-las aceitando ou refutando as hipóteses que lhe são apresentadas; com a busca para minimizar a inquietação causada pelas indagações iniciais leva a construção da aprendizagem de maneira individual e coletiva já que existe a ideia de cooperação em ajudar ao colega o que não significa fazer por ele mas a de que o conhecimento pode ser construído juntos, havendo assim uma troca e reflexão desses novos saberes.

Com tudo isso, fica notório que haverá a formação de estudantes conscientes, pesquisadores e com senso crítico desenvolvido, logo podemos citar ainda o acréscimo da capacidade do estudante em classificar, conjecturar, induzir, analisar, sintetizar, sistematizar, abstrair ou formalizar, assim desenvolvendo possíveis habilidades.

Desta forma, o laboratório do ensino da matemática tente a facilitar a aproximação dos conteúdos formais de maneira mais dinâmica através das suas

infinitas possibilidades de fazer esta ligação tornando o conhecimento algo mais próximo do cotidiano do aluno, e fazendo com que a aprendizagem matemática seja de fato significativa. Além do mais existirá uma melhor relação pessoal entre aluno-professor favorecendo e motivando a aprendizagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todas as informações, nota-se que deve haver uma mudança considerável na atitude dos professores, dos alunos, da escola. É necessário mais empenho, dedicação e esforço por parte de todos estes para alcançar o êxito no processo de ensino e aprendizagem.

Professores devem continuar a buscar qualificação para melhorar sua didática, buscar conhecimento para dar aporte nas várias metodologias que podem utilizar para melhorar suas aulas, tornando-as mais dinâmicas, atrativas, atingindo o objetivo que foi traçado, transformar suas aulas tradicionalista em aulas que instiguem seus alunos a buscar mais conhecimento e a não se contentar com aquilo que lhe é passado. A escola deve apoiar e subsidiar o professor e o aluno nessa ponte do saber que será construída a partir desta relação.

A metodologia proposta neste trabalho para o ensino da Matemática é a utilização do Laboratório, que deverá ser um ambiente voltado para a construção do conhecimento de maneira significativa, do desenvolvimento mental e intelectual de todos aqueles que puderem e desejam usufruir desse espaço, que tem como principal objetivo de promover a pesquisa, a manipulação de objetos, a ter um acervo didático, a utilização de jogos para auxiliar no ensino, na compreensão e concretização do saber Matemática.

Diante das propostas, realizou-se nas turmas de Experiências Matemáticas aulas envolvendo as operações com números inteiros para sanar problemas como jogo de sinais entre soma e subtração de dois ou mais elementos, minimizar os erros na multiplicação de dois ou mais elementos e a divisão. Após algumas atividades individuais para avaliar a compreensão foi realizado o bingo com números inteiros, jogo utilizado para cativar a participação e interação dos grupos para discutirem as diferentes estratégias de resolver as operações. Realizou-se atividades em sala de aula, o que dificultou a organização do espaço e dos alunos, influenciando no andamento do jogo que precisou ser repetido num outro dia.

Já nas turmas de Matemática, para apresentar o número π , foi proposto para que os alunos trouxessem objetos em formato circular, fita métrica e régua, assim foi possível agregar informação, despertar a curiosidade e perceber as relações envolvidas para a utilização do número π em situações problema.

Para montar o kit fração, montado em sala de aula, os alunos tiveram dificuldades para desenhar o retângulo com as medidas pedidas, passada esta etapa pudemos trabalhar a definição e a comparação entre os números fracionários, subsidiando a ideia por trás da simplificação e frações equivalentes. Com esse mesmo kit, ainda iremos trabalhar a adição e subtração com o material manipulável e estender a raciocínio e compreensão para qualquer elemento. Tais atividades, são e serão desenvolvidas para a utilização do kit e a partir do entendimento abranger para todos os possíveis valores.

Perante as atividades desenvolvidas, houve dificuldade de desenvolvimento das mesmas por conta do ambiente não estar equipado de modo a atender ao que estava sendo proposto, principalmente com relação a estrutura física que não propiciava a interação necessária para aliar a teoria e prática. Mas mesmo, com tal dificuldade foi possível perceber que houve, consideravelmente, o envolvimento e participação dos estudantes na construção do saber.

A partir deste trabalho e das leituras feitas verifica-se que é necessário a variação de metodologias que devem existir no processo de ensino e aprendizagem, e neste caso específico o uso de um ambiente que propicie esses métodos. Assim o laboratório é mais um artifício que o professor poderá agregar nas suas aulas para melhorar a participação e o rendimento dos estudantes já que existe a repulsa por alguns em identificar a aplicabilidade dos conteúdos matemáticos no seu cotidiano.

Acredita-se que na dinâmica do laboratório o professor poderá dar um significado mais expressivo aos conteúdos tratados, assim haverá uma participação mais efetiva na construção do saber e do aprender; o educando não será somente o coadjuvante do seu conhecimento ele será instigado a pesquisar, a questionar, a participar ativamente da construção de uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. e HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional**. Tradução de Eva Nick. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda.
- BRITO, K. D. P. **O uso do laboratório de Educação Matemática na formação dos professores: Uma experiência com acadêmicos de Matemática envolvidos com o PIBID**, 2015. Artigo disponível em: http://www.ufjf.br/ebiapem2015/files/2015/10/gd7_kewla_brito-1.pdf Acesso em: 02 de abr. de 2018.
- EWBANK, W. A. **The mathematics laboratory: what? why? when? how?** NCTM. Alberta, 1997.
- LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de Ensino da Matemática na Formação de Professores**. 2.ed.rev. Campinas, SP. Autores Associados. 2009. (Coleção formação de professores)
- MOREIRA, M. A, MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel**, São Paulo: Moraes, 1982.
- MOREIRA, M. A, MASINI, E. F. S. **A teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: UnB, 2006.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa, Organizadores prévios, Mapas conceituais, Diagrama V e Unidades de Ensino potencialmente significativas**, 2014. Artigo disponível em: < <http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Aprendizagem-significativa-Organizadores-pr%C3%A9vios-Diagramas-V-Unidades-de-ensino-potencialmente-significativas.pdf#page=41> >. Acesso em: 08 abr. de 2018.
- OLIVEIRA, Ana Maria Naujack . **Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade**. Curitiba, PR. 1983. Dissertação de Mestrado. UFPR.
- PEREZ, G. **O Laboratório de Ensino e os Materiais Didáticos no Ensino de Matemática**. UNESP, Rio Claro/SP, Abril de 1993, (manuscrito).
- SILVA, R. C, SILVA, J. R. **O papel do laboratório no ensino da matemática**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, SBEM, Universidade Federal de Pernambuco, Julho 2004.
- SOARES, L. H. **Aprendizagem Significativa Na Educação Matemática: Uma Proposta Para A Aprendizagem Da Geometria Básica**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009.
- TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. Dissertação (Mestrado) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

ANEXOS

Anexo 1 – Bingo com números inteiros

O jogo foi aplicado numa turma de 8º ano. Inicialmente foi aplicado uma atividade de sondagem para verificar como estava o nível de compreensão dos alunos com relação as quatro operações. Com isso, foi possível diagnosticar algumas dificuldades como jogo de sinais na soma e subtração, a dificuldade em realizar contas de multiplicação de dois ou mais números e principalmente com a divisão.

Após esclarecer tais equívocos, e para consolidar a aprendizagem, foi realizado um bingo, onde foi mudado a ideia inicial de sorteio dos números, ao invés disso era sorteada uma das operações, assim os alunos para determinar qual número deveria ser marcado deveria resolver a operação matemática sem o uso da calculadora.

A atividade foi em grupo de 4 ou 5 pessoas, assim eles tiveram que criar uma estratégia de gerenciar a resolução do problema, marcar na tabela os valores achados e as possíveis divergências no resultado obtido. Para motivar a participação no jogo, foi colocado como brinde uma caixa de bombons.

CARTELAS

-23	-3	8	1	-38	-1	72	30
-19	49	23	-25	-55	30	-91	0
13	33	-34	-4	63	-54	100	-16
18	-12	-7	1	-1	-8	8	-28
27	-2	66	-4	33	21	-19	4
81	35	150	-4	5	3	-16	-7
44	-40	85	-4	81	-12	-30	-34
7	33	35	13	-8	-38	21	49
5	-45	72	-61	1	5	-1	-100
-86	1	-43	-55	-8	85	0	7
-7	-28	31	27	-16	-30	0	1
-25	-40	23	-4	35	7	-54	-2

-4	-23	-3	-1	-38	-43	-8	-91
-28	-40	-54	-7	-16	-12	-30	-2
-45	-86	-43	-61	-34	-25	-55	-19
-91	-2	-34	-8	30	5	0	18
0	1	4	44	40	3	-8	18
8	66	31	100	-28	30	-150	-88
35	13	8	0	81	1	-1	33
3	18	27	4	-6	-45	35	6
66	63	1	18	-16	27	-100	0
-4	-88	21	1	6	-8	-91	-28
18	-54	31	27	0	-25	-49	85
4	33	8	66	72	-23	-3	-1

-3	-38	81	63	-54	-2	35	6
0	1	-61	-4	13	-25	-150	-16
-40	100	27	3	21	81	6	-43
-55	0	4	-91	72	66	-2	1
-16	27	-12	-40	-55	-43	8	30
18	49	21	13	-6	-61	33	44
-34	45	-12	31	-2	30	-1	-91
-88	-19	23	-3	5	-8	85	49
0	-1	66	63	45	-86	21	-61
-45	4	7	-40	-100	-25	-88	1
0	81	-55	-16	27	63	-7	-12
8	33	13	4	-1	-19	-61	-23

81	-25	-4	-8	5	18	100	0
27	23	-3	-40	44	-55	-30	-12
18	27	66	-2	7	-23	13	0
33	-4	-150	35	-19	-8	6	30
-16	27	-4	18	-91	-43	85	4
49	35	-30	-2	30	6	7	-7
-86	-43	-88	18	-16	-19	23	-6
0	7	-4	63	6	-100	-3	45
-54	4	-40	-12	100	-16	-4	-34
66	-2	45	-55	-88	72	-61	-23
23	7	-91	8	3	18	27	30
85	8	-88	21	-3	13	-4	0

44	-100	8	3	-16	30	66	0
1	-1	-2	-3	-25	6	-43	85
-91	4	85	-19	-6	1	27	63
-7	8	-1	-38	21	-45	-61	4
45	-54	-91	3	30	-16	-4	-19
13	7	18	66	23	-4	5	-12
5	44	63	-25	49	72	-45	-43
6	-8	0	23	-55	4	0	1
-1	-61	-23	-88	-4	0	-2	66
-30	30	-28	-16	27	23	-88	-43
-19	21	30	-16	18	5	49	7
-7	4	0	-1	1	-2	13	-25

-40	-8	30	45	35	81	-8	5
-19	21	-54	7	-34	66	8	-28
-16	49	7-3	81	-25	-4	13	23
-88	6	-4	30	63	27	-12	-30
-2	-45	-55	-40	44	45	-54	23
72	-61	-23	6	0	1	-7	100
-100	13	-4	8	66	-2	-86	-19
-43	-6	72	-23	21	-12	0	-1
-2	6	-19	-16	30	44	8	-4
0	21	23	-40	-34	23	44	33
3	-7	100	66	27	30	-91	-55
33	13	-88	13	49	21	-12	72

OPERAÇÕES

$-15 - 8 = -23$	$-33/11=-3$	$14-15=-1$	$-19 \times 2 = -38$
$122 : -2 = -61$	$42/-7=-6$	$-13-6=-19$	
$(-8) \times (-9) = 72$	$-63/-3=21$	$27-19=8$	$86/-2=-43$
$15 \times (-3) = -45$	$-92/4=23$	$-75-13=-88$	$95/-5=-19$
$65 : 5 = 13$	$-7 \times -7=49$	$-91+5=-86$	$-32/8=-4$
$-18+14=-4$	$-5 \times 5=-25$	$-100-50=-150$	$-24/-4=6$
$27+8=35$	$-9 \times -9=81$	$-100+45=-55$	$-90/-3=30$
$-13+46=33$	$-2 \times 0=0$	$99-14=85$	$-35/7=5$
$-17+61=44$	$-2 \times 2=4$	$-61-30=-91$	$-72/9=-8$
$12-5=7$	$8 \times (-5)=-40$	$-72-28=-100$	
$-19+(-15)=-34$	$9 \times 5=45$	$3+0=3$	$-4 \times 7=-28$
$10-14=-4$	$-9 \times 6=-54$	$-15+16=1$	
$-8+16=8$	$-7 \times -9=63$	$-16+9=-7$	$3 \times 6=18$
$77+(-11)=66$	$20-32=-12$	$10 \times 10=100$	$8 \times -2=-16$
$-9+7=-2$	$-3 \times 10=-30$	$16+15=31$	$-3 \times -9=27$

Anexo 2 – Relação comprimento da circunferência e diâmetro

Antes do início do conteúdo número π e comprimento de uma circunferência, pedi que os alunos trouxessem uma régua, fita métrica e 3 a 5 objetos redondos como lata de leite, milho, rolo de papel dentre outros. Com esses objetos em mãos eles tiveram que preencher a seguinte tabela:

OBJETO	COMPRIENTO (C)	DIÂMETRO (D)	C/D

Após o preenchimento da tabela, os alunos puderam verificar que existe uma relação entre o comprimento da circunferência e o diâmetro da mesma. Vale ressaltar que como os materiais não são de precisão, a razão não foi a mesma, mas os valores foram aproximados.

Anexo 3 – Kit fração

Inicialmente, o aluno deverá construir 8 retângulos com dimensões de 24 cm por 8 cm. Depois de desenhados eles dividiram os retângulos em partes iguais, um retângulo em 2 partes iguais, outro em 3, em 4, em 6, em 8 e dois em 12 partes. Após essa divisão eles tiveram que representar as partes por meio de uma fração e cortá-los. Com esse kit em mãos será possível esclarecer dúvidas referentes a:

- Definição
- Representação
- Comparação
- Equivalência
- Adição de frações
- Subtração de frações

OBS.: Esta atividade ainda está em andamento.