



RELATOS DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE

Adriano Aparecido Soares da Rocha¹, Fabio Barros de Sousa²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é o de relatar as expectativas dos alunos em relação ao Laboratório de Ensino de Análise Combinatória e Probabilidade, que teve por metodologia a exposição e reflexão de artigos, dissertações e teses da área da educação matemática pelos alunos. Foi aceito para exposição apenas pesquisas que tinham como tema o processo de ensino e aprendizagem de algum conteúdo de combinatória ou de probabilidade. A metodologia de coletas de dados se deu através de questionário e observação participante. Para a análise dos dados usamos o estudo de caso. Concluímos através desta pesquisa que o laboratório de ensino de combinatória por meio de exposição e reflexão de trabalhos acadêmicos da área pode contribuir para que o aluno possa ter um primeiro contato com metodologias e teorias de ensino diferenciadas e o mesmo poderá selecionar o que usará ou não em sua futura prática pedagógica e, que na visão de alguns alunos para se ter um melhor aproveitamento das disciplinas de prática pedagógica se faz necessário a diversificação de estratégias para que tenham um olhar mais amplo da educação matemática, na pesquisa observamos que há falta de recursos importantes como o *laboratório de matemática* que poderiam contribuir significativamente para o desenvolvimento da prática de ensino de análise Combinatória e Probabilidade de outras práticas de ensino de outras disciplinas do curso.

Palavras Chaves: Laboratório de Ensino. Estudo de caso. Análise Combinatória.

¹Mestre em matemática. Professor da Universidade Federal do Pará. Email: adrianoasr@ufpa.br.

²Mestre em matemática. Professor da Universidade Federal do Pará.

1 Introdução

Quando usamos o termo Laboratório de Ensino neste texto, não é no sentido que se costuma usar, pois o laboratório de ensino de matemática é compreendido em geral como um lugar com materiais manipuláveis para que através da utilização desse material, se tenha um melhor ensino e aprendizagem da matemática, ou, pelo menos, um aprendizado mais significativo.

Tomaremos a seguinte definição de materiais manipuláveis “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” (REYS, apud PASSOS 2006, p. 78). Outra definição para laboratório de ensino para que não fiquemos apenas com uma definição é a seguinte

“Laboratório é entendido aqui como o espaço onde se criam situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas”(OLIVEIRA, 1983, p.82).

As definições citadas acima tem por objetivo evitar que haja confusão com o termo Laboratório de Ensino de Análise Combinatória e Probabilidade, pois pensamos que poderia induzir o leitor a pensar neste termo como sendo um espaço com alguns materiais manipuláveis que contribua positivamente no processo de ensino e aprendizagem de análise combinatória e probabilidade. Neste caso o termo refere-se a uma disciplina de prática pedagógica de análise combinatória e probabilidade de 34 horas-aula, sendo que no curso pesquisado existem mais 11 disciplinas de práticas pedagógicas com carga horária equivalente, totalizando um total de 408 horas-aula, isso sem contar com os quatro estágios supervisionados com carga horária de 102 horas cada um.

Quando quisermos nos referir no texto a Laboratório de ensino de matemática no sentido usual usaremos o termo *Laboratório de matemática*, inclusive será feita uma pequena discussão da importância do mesmo para o laboratório de ensino de análise combinatória e probabilidade. O objetivo deste trabalho é analisar duas perguntas feitas aos alunos antes de começar a disciplina Laboratório de ensino de análise combinatória e probabilidade, e discutir alguns pontos que podem contribuir para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem do curso

pesquisado e provavelmente com outros cursos similares.

1.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Alunos em formação inicial do curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal do Pará, Campus do Marajó Breves, matriculados na disciplina *Laboratório de Ensino de Análise Combinatória e Probabilidade*, sendo que os alunos cursaram anteriormente a disciplina *Análise Combinatória E Probabilidade*

1.2 O PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

O processo de observação/investigação se deu no ano de 2015, no primeiro semestre letivo, durante as atividades desenvolvidas em uma turma das disciplinas: *Análise Combinatória e Probabilidade* e *Laboratório de Ensino de Análise Combinatória e Probabilidade*. Doravante a primeira será chamada de *combinatória* e a segunda de *Laboratório*, somente para o efeito de simplificar a escrita e leitura do texto.

Sendo que a disciplina de *combinatória* possui carga horaria de 68 horas-aula e o *Laboratório* 34 horas-aula, sendo este a prática pedagógica dos conteúdos ministrados na primeira disciplina, podemos encontrar esta relação entre as duas disciplinas no 2º inciso do 5º artigo da *resolução N. 4.049, de 30 de setembro 2010 do CONSEPE da UFPA*, tal resolução aprova o projeto pedagógico do curso de licenciatura em matemática do Campus do Marajó Breves. Segue abaixo a transcrição do inciso:

§ 2º As disciplinas de Prática Pedagógica, denominadas neste Projeto Pedagógico de Laboratório de Ensino, estão distribuídas ao longo do Curso a partir do primeiro período com carga horária de 408 horas. (PPC, 2010, p.58)

As disciplinas envolvidas na pesquisa foram ministradas pelo autor deste trabalho e o desenvolvimento da pesquisa se deu no Campus do Marajó Breves.

A metodologia aplicada na disciplina de Combinatória, foi a aula expositiva, porém foi mantido um diálogo com os alunos para que eles tirassem dúvidas e/ou levantassem pontos mais delicados dos conteúdos, havia alguns momentos para reflexão e para que eles tentassem resolver um problema ou demonstrar um teorema, sempre estimulando o uso da linguagem oral entre os discentes, para discutir as resoluções, depois do tempo determinado, encerrando o professor

tomava algumas resoluções ou demonstrações e comentava, quando o aluno era mais desinibido, ele pedia para que o mesmo comentasse a resolução, os demais alunos tinham liberdade para perguntar ou complementar algo que considerassem importante.

Antes de começar a disciplina de *Laboratório*, enquanto estava sendo ministrada a de *Combinatória*, o professor sugeriu a turma que fosse pesquisado artigos, dissertações ou teses sobre o ensino e aprendizagem de *combinatória*, para posteriormente realizar-se apresentações e reflexões em sala de aula. Sendo que no início do laboratório foi escolhido duplas de alunos através de sorteio, os trabalhos a serem apresentados e discutidos foram escolhidos pelos alunos, a única condição imposta é que o trabalho deveria ser um artigo, dissertação ou tese sobre o ensino de *Combinatória*. No primeiro dia de aula do *Laboratório* foi entregue um questionário com algumas questões que analisaremos aqui neste trabalho.

2 Técnica usada para a análise de dados

Para a análise dos dados usaremos o estudo de caso que é “O estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, com contornos claramente definidos, permitindo seu amplo e detalhado conhecimento”(GIL, 1988, p.54)

Foi escolhido o estudo de caso para analisar as respostas dos alunos, por ser um estudo que busca expor o que se está pesquisando de forma detalhada e o mais próximo da realidade. É o que podemos perceber no trecho a seguir.

O estudo de caso *busca retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível*, enfatizando a interpretação ou análise do objeto, no contexto em que ele se encontra, mas não permite a manipulação de variáveis e não favorece a generalização. Por isso o estudo de caso tende a seguir uma abordagem qualitativa. Mas isso não significa abandonar algumas quantificações necessárias. Essas quantificações podem ajudar a qualificar melhor uma análise.(FIORENTINI;LORENZATO, 2006, p.110)(destaque nosso)

O estudo de caso não pode ser confundido como uma metodologia de análise de dados, ele vai além disso e pode ser considerado um paradigma metodológico segundo alguns autores:

Mais do que uma metodologia, um estudo de caso é essencialmente um design de investigação. Na verdade, um estudo de caso pode ser conduzido no quadro de paradigmas metodológicos bem distintos como o positivista, o

interpretativo ou o crítico (KILPATRICK, 1988 apud PONTE, 2006, p. 111)

3 Analisando as respostas dos participantes

Nesta seção analisarei as expectativas dos alunos em relação ao laboratório de ensino e, suas opiniões sobre qual a melhor maneira de se trabalhar o mesmo, para isso fiz duas perguntas a 25 alunos que cursaram a disciplina laboratório, as quais serão transcritas nas próximas duas subseções. Destaco que todos os nomes dos alunos são fictícios para preservar suas identidades.

3.1 Análise da Primeira Pergunta

A primeira pergunta, feita aos alunos, tem o seguinte enunciado: *em relação ao laboratório de ensino de análise combinatória e probabilidade que será iniciado com a proposta de analisarmos trabalhos acadêmicos que relacionem a teoria da disciplina em questão com as teorias da educação matemática, quais as suas expectativas em relação as metodologias, teorias e bases epistemológicas que estudamos.*

Ao ler as respostas dividimos em cinco categorias para análise, de forma que a resposta de cada aluno figure em, pelo menos, uma das categorias. As categorias tomadas são: (1) *consolidação epistemológico*; (2) *socialização do conhecimento*; (3) *conhecer novas metodologias de ensino*; (4) *compreender dificuldades dos alunos na disciplina e*, (5) *diagnosticar possíveis soluções para o ensino da disciplina.*

3.1.1 Consolidação Epistemológico

Dos 25 alunos que participaram da pesquisa sete deles em suas respostas relatam sua expectativa referente ao laboratório de ensino de análise combinatória e probabilidade como um mecanismo propício para consolidar e/ou aprofundar os conteúdos estudados na disciplina análise combinatória e probabilidade. Os extratos destacados a seguir evidenciam a expectativa dos alunos em consolidar e/ou aprofundar os conhecimentos estudados na disciplina análise combinatória e probabilidade.

A expectativa inicial é, com o novo método, desenvolver e aprimorar habilidades que serão fundamentais para a obtenção de novos conhecimentos e *aprofundar os conteúdos dos assuntos vistos até aqui, (...)* (Erinaldo)(grifos nosso)

minha expectativa é que elas auxiliem em nosso aprendizado de maneira significativa pois essas novas práticas tendem a inovar o nosso processo de aprendizado, facilitando a *compreensão das disciplinas* (Givanildo) (grifos nosso)

As expectativas são que todos possam entender e compartilhar o aprendizado, visando melhoria para a *compreensão da disciplina Análise combinatória*.(Danila)(grifos nosso)

Observe que os alunos Givanildo e Danila falam sobre a facilitação/melhoria da compreensão da disciplina, deixando entender que para eles os conteúdos da disciplina análise combinatória não ficaram bem claros, precisando ser consolidados, porém o aluno Erinaldo tem a expectativa que os conteúdos sejam aprofundados, o que pode nos levar a concluir que ele teve um entendimento satisfatório dos conteúdos estudados.

3.1.2 Compartilhamento do conhecimento

Segundo o dicionário online Priberam compartilhar significa “partilhar com alguém”. Oito dos 25 alunos pesquisados relataram em sua resposta o desejo de compartilhar conhecimento com seus pares.

(...) Pois serão discutidos diversos trabalhos, dentre os quais teremos oportunidade de formar novas opiniões e *compará-las* as dos outros colegas. (Evandro)(grifos nosso)

Creio positivamente na ideia de se debater novos métodos de ensino e aprendizagem com a finalidade de se melhorar essa questão, que por razão de pesquisas e discussões em grupo possamos nos tornar seres mais *críticos* e abertos a novas ideias e percepções,(...)(Tânia)(grifo nosso)

Observe que os alunos acima não querem simplesmente ter acesso a um monte de teorias e memorizá-las o primeiro fala sobre a necessidade de comparar opiniões isso mostra que o aluno já tem noção que precisa tomar decisões e refletir sobre o que estuda, a segunda aluna fala da necessidade de ser mais crítica e estar aberta a novas ideias.

3.1.3 Aprender novas metodologias

11 alunos em suas respostas falam sobre a expectativa de aprenderem novas metodologias de ensino diferente das que conhecem para assim serem futuros professores com um arcabouço metodológico vasto. O que pode ser percebido na transcrição de algumas respostas.

Em relação ao laboratório de ensino de análise combinatória e probabilidade tenho expectativas de encontrar assuntos importantes para aplicações metodológicas em sala de aula, de acordo com a disciplina estudada, *além do que vou deparar-me com diferentes metodologias, o que é muito bom para o aprendizado, pois quanto mais conhecimentos forem adquiridos melhores será as chances de tornar-me uma professora qualificada*. Isso possibilitará conhecer outras opiniões e outros pontos de vista sobre metodologias que podem ser aplicadas nas salas de aula das escolas atuais para melhorar o ensino, principalmente das escolas públicas do interior que é muito deficiente: faltam

professores qualificados, estrutura básica de trabalho, entre outros fatores(Zumira) (grifos nosso)

tenho expectativas de adquirir conhecimentos para o meu bom desempenho como professora/educadora. Aprendendo a aplicar meu raciocínio nas situações adversas, *descobrimo as várias formas metodológicas que existem*, pois para mim, o quanto mais se busca conhecer, mais você tem resultados proveitosos(Joséfa) (grifos nosso)

Através do laboratório o aluno poderá, no decorrer das apresentações, conhecer novas metodologias que estão sendo desenvolvidas com o intuito de melhorar o ensino da matéria. A matemática sendo muitas vezes desprezada pelos alunos, por ser uma matéria cujo grau de dificuldade é maior, deve ser trabalhada em sala de aula de forma clara, mais sem a omissão de seu conteúdo. Assim o professor deve buscar a forma correta de ministra sua aula.(Juvenal)

A resposta do aluno Juvenal, deixa claro sua preocupação com o emprego de novas metodologias, porém percebe-se uma preocupação com o conteúdo matemático que será trabalhado com o aluno, isso é importante pois o emprego de metodologias e técnicas sem o conteúdo matemático em aulas de matemática se torna algo infrutífero

3.1.4 Compreender dificuldades vivenciadas pelos alunos

Nos dias atuais, todo professor tem ou, pelo menos, deveria ter a preocupação de saber quais as dificuldades enfrentadas por alunos para então poder tentar saná-las ou pelo menos atenuá-las. Na pesquisa três alunos dos 25 demonstraram está preocupação, como dá para verificar na resposta de dois deles:

a principal motivação para as pesquisas relacionadas a esse laboratório é a busca pelo conhecimento que vai *ajudar a compreender as dificuldades vivenciadas pelos alunos e servir como base para a resolução de futuros problemas com os educandos na ministração da temática em questão*, bem como na construção de plano de aula que favoreçam a aprendizagem com excelência no ensino de análise combinatória e probabilidade (...) (Élio)

É compreender de que maneira muitos professores trabalham atualmente para repassar a matemática para seus alunos. *Entender também o motivo que leva muitos a não gostarem dela* e principalmente aprender de que maneira a matemática pode ser melhor aplicada na educação de hoje, tendo em vista que muitos aprendem de forma mecânica, não sabendo de onde veio tantas fórmulas e o porque de usá-las senão para achar a solução do problema em questão. Antes se aprendia a matemática pura sem dar muita importância na hora do aluno explicar o que sabia, de forma que poderia ensinar. Hoje vemos como a educação sofre com a falta disso nas escolas públicas do Brasil.(Ademar)

O que temos que ter em mente, é que a dificuldade dos alunos na análise combinatória e probabilidade é devido ao grau de dificuldade da disciplina, porém se o professor utilizar metodologias que venham contribuir para esta dificuldade ele terá uma responsabilidade enorme pelo fracasso dos alunos na disciplina. O professor

tem a obrigação de analisar qual metodologia melhor se encaixa na ministração de dado assunto e para isso tem que ter um bom conhecimento de várias metodologias, da epistemologia da disciplina e seus obstáculos, além de conhecer a fundo sua clientela.

3.1.5 Estudar possíveis soluções para o ensino de análise combinatória e probabilidade

Entre as expectativas dos alunos com a disciplina laboratório, esta a de encontrar possíveis soluções para os problemas de ensino e aprendizagem da disciplina de combinatória. Encontramos esta expectativa na resposta de oito alunos que podemos observar a seguir.

Minha expectativa, é que as metodologias que analisaremos possam nos *dar opções de como manter uma relação de harmonia entre os alunos e a disciplina de Matemática.* (Agenor)(grifos nosso)

(...) Através de trabalhos acadêmicos, poderemos compreender através de embasamentos teóricos as *possíveis soluções das dificuldades vivenciadas pelos alunos em sala de aula*, e desta forma trabalhar de maneira qualitativa em processos educacionais que visem minimizar as problemáticas e criar estratégias educacionais que possa estimar os educandos na compreensão da temática.(Élio)(grifos nosso)

Vale ressaltar que por mais que se estude ou se desenvolva novas metodologias, não encontraremos uma metodologia perfeita, “visto todo conhecimento ser, em parte, resultante da atividade, cultura e contexto no qual é desenvolvido cultura”(QUIMARÃES, 1996 apud MENDES, 2004, p. 22)

Assim encerramos a análise da primeira questão e passaremos agora a 2^o questão respondida pelos alunos.

3.2 Análise da Segunda Pergunta:

Será analisado as respostas da segunda pergunta que tem o seguinte enunciado:

em sua opinião qual a melhor maneira de se trabalhar o Laboratório de Ensino? Justifique. Para analisar tal questão dividimos as respostas em quatro categorias: (1) *Estudar Técnicas/metodologias de Ensino;* (2) *Momento para se elaborar aulas e ministrá-las;* (3) *Resolver Exercícios na Lousa* e (4) *Estudar pesquisas de ensino de matemática e fazendo exposição e reflexão das mesmas.*

3.2.1 Estudar técnicas de ensino

Quatro dos vinte e cinco alunos responderam que a melhor maneira do professor trabalhar a disciplina Laboratório de Ensino e propor aos alunos o estudo ou/e desenvolvimento de Técnicas/Metodologias de Ensino, É o que podemos perceber nas transcrições abaixo:

A meu ver, o laboratório de ensino serve ao aluno como um ensaio, cujo objetivo é nós moldar como professor, ou seja, trabalhar a resolução de exercícios, o debate sobre o assunto estudado e as questões pedagógicas do mesmo, criando assim nossa própria *metodologia de ensino*.(Juvenal)

Objetivar a aprender e aperfeiçoar *técnicas* que possam fazer a disciplina em estudo se tornar mais fácil possível e prazerosa de se estudar. Pois procuramos os melhores caminhos de se ensinar, ainda que haja rigor na disciplina, se tornará fácil de assimilar a disciplina (Valdevino)(grifos nosso)

A melhor maneira de se trabalhar o Laboratório de Ensino é avaliando o aluno como um professor haja vista que estão se formando para isso, e portanto devem ter suas *capacidades bem desenvolvidas* para o conhecimento e domínio do mesmo, para o benefício dos alunos (Givanildo) (Grifos nosso)

O aluno Juvenal fala sobre a necessidade de *ensaio para moldar o professor*, está ideia sugere um molde para os professores, um padrão, pode até ser o que o ensino atual esta contribuindo para tal formação, porém pensamos e disponibilizamos tempo para as apresentações e reflexões sobre pesquisas em educação matemática com foco na combinatória, com a intenção que fosse apreendido conhecimentos sobre as dificuldades enfrentadas por alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem e, aqueles referentes a possíveis soluções para os problemas, não ditando regras ou técnicas, e sim estimulando a reflexão e autonomia de cada um.

3.2.2 Momento para se elaborar aulas e ministrá-las

Existem aqueles que sugerem que o Laboratório de Ensino é a disciplina na qual deve-se elaborar planos de aulas, proporcionando momentos para o aluno ministrar a aula elaborada no referido plano. Transcreveremos algumas respostas:

O método de se apresentar frente a turma eleva o nível do laboratório, elimina a timidez e a partir dai acostumamos a ter um padrão explicativo, tão importante em nossa futura profissão.(Zulmar)

Talvez a melhor maneira seja uma *mini-aula*, tendo abordagem própria em que os grupos ou o educando obtenham experiência didática e prática, para no futuro chegar a sala com uma visão e daquilo que quer passar aos seus futuros alunos. (Salomão)(grifos nosso)

Concordo em parte com Zulmar em relação às apresentações contribuir

para a eliminação da timidez, pois o poder da apresentação não é tão grande, ela pode contribuir para amenizá-la e pode saná-la apenas em casos particulares. Por outro lado ter um padrão em qualquer coisa que se faça é importante, ao ministrar aula não é diferente, contudo temos que estar preparados e dispostos a sair deste padrão sempre que necessário.

Já o Salomão fala sobre míni aula, talvez seja porque falta algo para se ter uma aula na sua totalidade. Realmente falta, uma escola de aplicação só para se citar um exemplo. As míni aulas que costumamos fazer, nada mais são do que uma simulação para que o aluno vislumbre como é ministrar uma aula, quando falo que é uma simulação é porque se toma um assunto que eles já estudaram na disciplina de combinatória e estes ministram para os colegas de turma. Vale ressaltar que o curso tem os 4 estágios e nesses os graduandos tem uma carga horaria específica para observação e regência em sala de aula, e isto é feito nos colégios da rede pública por não se ter ainda uma escola de aplicação.

Outro ponto que chama a atenção é não termos o laboratório de ensino de matemática como é geralmente chamado. No PPC³ do curso é chamado de laboratório de matemática, o que mais nos deixa intrigados é que o mesmo estava previsto a construção para 2010, estamos em agosto de 2015 e até agora nada de laboratório. Transcrevemos parte do PPC para confirmar a informação de conclusão do laboratório de matemática no ano de 2010.

As estruturas físicas do Campus estão passando por reformas e ampliações. Temos previsão para 2010 da construção de mais um bloco de salas de aula, um novo auditório, gabinetes para professores, 01(um) laboratório de informática, 01(um) laboratório de Matemática e uma nova biblioteca, que necessita de livros que atendam ao Curso de Matemática. (PPC, 2010, p. 18)

Já que foi levantado a ausência do laboratório de matemática, vamos relatar aqui algumas vantagens de se ter o laboratório para os graduandos e principalmente para seus futuros alunos. Turrioni (2004) fez a seguinte pergunta “*A existência de um ambiente denominado Laboratório de Educação Matemática – LEM, contribui para a formação do professor de Matemática*”. E chegam as seguintes conclusões:

Apesar de todas as dificuldades, obstáculos, descrenças quanto à eficácia

3 Sigla que significa projeto pedagógico do curso

do LEM, no início de sua implementação, pode-se concluir, que o *objetivo foi alcançado* e que a forma como os trabalhos foram desenvolvidos no LEM, as propostas nele contidas confirmam que ele contribui significativamente para a formação inicial do professor.(TURRIONI, 2004, p.136)(destaque nosso)

Para Barroso (2011) O futuro professor poderá através do laboratório de matemática, fazer experiências, deduzir fórmulas através de materiais manipuláveis, o que contribuirá para seu processo de formação. Sem contar que muitos professores de matemática não usam o laboratório de matemática na escola em que lecionam por não saberem usá-lo, ou muitas vezes quando usam, o fazem de uma forma reducionista e simplificadora. Barroso (2011) ainda conclui que é muito importante o uso de materiais manipuláveis em sala de aula pelo fato desses recursos poderem contribuir para a construção de conhecimento matemático pelos alunos.

Esta pesquisa, por meio de uma oficina de Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), proporcionou aos professores do Núcleo Regional de Educação de Maringá respaldo para um futuro trabalho com seus alunos em um LEM. Com a oficina oferecida, *buscamos também reverter opiniões incorretas a respeito do uso de jogos e materiais manipuláveis nas aulas de matemática*, por entender que o trabalho realizado em um Laboratório pode contribuir, e muito, para a construção do conhecimento matemático nos alunos. (BARROSO, 2011, p. 232)(grifos nosso)

3.2.3 Resolução de exercícios

Alguns alunos acham que a melhor maneira ou, pelo menos, é uma forma importante de ser trabalhada é a resolução de exercícios no quadro pelos educandos, simulando o ensino em sala de aula pelos graduandos. Na nossa pesquisa dos 25 alunos nove deles em suas respostas deixaram transparecer a importância de tal metodologia.

Tem que continuar como estava, com os graduandos indo ao quadro resolvendo os exercícios, por que desse modo eles vão perdendo o medo de ensinar e também podemos continuar com a proposta de analisar e pesquisar trabalhos acadêmicos?(Maria)

Por se tratar de um espaço destinado a proporcionar uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos, acredito que para o aprimoramento das práticas pedagógicas que todo aluno deve ter, resolver questões problemas, produzir material apresentar diante da turma e discutir temas podem sim ser a melhor forma de se trabalhar o laboratório, pois se torna uma maneira mais fácil e transparente de se absorver as informações. (Evandro)

Apreciei a ideia de se pesquisar novas propostas de ensino metodologias diferenciais, como nossa pesquisa para o laboratório, penso que é um ótimo método ate mesmo de interação entre alunos, mas acredito que as resoluções matemáticas devem continuar. São métodos igualmente importantes, por isso deveriam estar intercalados entre si para que possamos aprender com ambos. (Tânia)

Acredito que alternando entre prática e teoria. Que façamos pesquisas teóricas e tentemos aplicá-las na prática dentro da sala de aula através de exposições e/ou resoluções no quadro. Com isso poderemos ir nos preparando para a docência, (Pedro)

Vale ressaltar que a resolução de exercícios pelos discentes, por muitas vezes foi a única estratégia utilizada pelo professor Adriano ao ministrar seus laboratórios de ensino, seja de combinatória ou de outra disciplina qualquer. Talvez por falta de conhecimento de outros métodos, por conveniência, por imitação de professores e/ou colegas de trabalho, por ter sido por um bom tempo tradicional ao extremo a ponto de acreditar que para se dar uma boa aula de matemática, basta saber bem a matemática. Porém ao analisar a situação concluí que provavelmente todas essas circunstâncias o influenciaram e provavelmente existem outras que não foi possível enumerar.

A participante Maria pensa que o laboratório deve continuar sendo apenas um momento para se for resolver exercícios no quadro, está resposta coaduna com a percepção que se teve das observações, foi a de que os alunos em geral sentiram falta das resoluções, porque o professor fazia um planejamento e trabalhava a disciplina X e laboratório de ensino da disciplina X em conjunto, sendo que dois dias antes de uma prova da disciplina X, eram destinados ao laboratório de ensino da disciplina X, desta maneira o laboratório acabava sendo um momento para se fazer a revisão do conteúdo da prova, e um momento para que a turma estudasse em conjunto. Pois lhes era permitido questionar os expositores, algo que na maioria das vezes não ocorria de forma efetiva por se ter um cooperativismo extremo entre os participantes da pesquisa.

As respostas dos outros três participantes da pesquisa aqui transcritas, relatam a importância de estudar pesquisas sobre o ensino e aprendizagem da combinatória, sem deixar de lado a resolução de exercícios. Estes participantes têm uma visão mais ampla do ensino, pois o fato de alguém ter a capacidade de resolver bem exercícios de matemática, não garante a este alguém o reconhecimento de bom professor de matemática por parte dos alunos, é evidente que tal profissional tem que possuir esta qualidade, no entanto deve ir além de tal habilidade. Devemos ser reflexivos e isso deve começar em cada pessoa Alarcão (1996). Temos que ser críticos com nossa prática e com as estruturas institucionais que nos são oferecidas. Magalhães (2004).

3.2.4 Estudar pesquisas de ensino de matemática e realizar exposição e reflexão

das mesmas

Analisaremos aqui as respostas, que relatam a importância do estudo de trabalhos sobre o ensino e aprendizagem de combinatória.

Tendo em vista que estamos no início do curso e temos pouca experiência como o laboratório de ensino, acredito que a melhor maneira de trabalharmos o mesmo é da forma que estamos fazendo nessa disciplina. Alternando entre trabalhos práticos de ensino e outras práticas docentes, e *trabalhos com base em teorias* pra posterior socialização das conclusões entre os colegas. E dessa forma, despertar em cada um o pensamento crítico e mais amplo em relação aos métodos de ensino. (Amarildo) (grifos nosso)

De acordo com a minha opinião, a maneira mais adequada para se trabalhar o laboratório de ensino é fazer como que o *aluno realize pesquisa, e ao expor seu trabalho, realizar discussões para que a turma também opine sobre o tema abordado*. Seria adequado uma socialização entre os grupos, pois é importante que haja um debate das diferentes opiniões e explicações que são resultados de compreensão e do desenvolvimento das técnicas metodológicas para praticá-las em sala de aula. (Zulmira) (grifos nosso)

A melhor maneira seria *intercalar análise de trabalhos acadêmicos com a experiência de sala de aula*. A iniciativa de análise de monografias e artigos é ótima, porém, ainda existe uma dificuldade quanto a transmitir conhecimento em frente ao público, o que se torna um problema, visto que é esse o objetivo dos cursos de licenciatura. (Arnaldo)(grifos nosso)

O participante Amarildo fala sobre a pouca experiência com o laboratório de ensino já que no curso todo de licenciatura em matemática há 12 disciplinas de laboratório de ensino com 34 h, totalizando um total de 408 horas no curso, sendo que até o momento eles tinham cursando apenas 2 laboratórios de ensino.

A Zulmira, toca num ponto importante que o de propiciar que a exposição do trabalho não seja apenas uma transmissão de conhecimentos, mas um momento para se discutir e analisar posições diferentes sobre o tema exposto.

A intercalação entre a teoria de ensino e a prática de ensino pelos participantes é de fundamental importância para a formação inicial do futuro professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de artigos, dissertações e teses que pesquisam o ensino da disciplina combinatória, pode contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem da prática pedagógica de combinatória, já que o aluno vai entrar em contato com boa parte do que está sendo pesquisado em relação ao processo de ensino e aprendizagem de combinatória. Podendo assim avaliar por meio de seus juízos de valores o que deu certo ou errado nas práticas alheias, assim poderá adotar o que deu certo e evitar o que deu errado nas pesquisas alheias.

Na prática pedagógica de combinatória é necessário sempre que possível diversificar a metodologia, para que o aluno tenha uma visão geral de técnicas e recursos em sala de aula, nesse sentido é importante a implantação de um laboratório de ensino de matemática para que este possa ser utilizado nas práticas pedagógicas, inclusive na de combinatória.

Muitos alunos do curso de licenciatura em matemática tem o desejo de contribuir positivamente para o processo de ensino e aprendizagem da matemática, cabe a seus professores formadores e administradores oferecerem todas as condições possíveis, para que este desejo, venha a ser realidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

ALARCÃO, Izabel. **Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão**. Editora Porto. Porto, Portugal, 1996.

BARROSO, Mariana Moran; FRANCO, Valdeni Soliani. **O laboratório de ensino de matemática e a identificação de obstáculos no conhecimento de professores de matemática**. Zetetiké: Revista de Educação Matemática, v. 18, n. 34, 2011. p. 205-234

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática percursos teóricos e metodológicos**. Autores Associados, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Atlas, 2002. 176 p.

MAGALHÃES, Maria Cecília Camargo. **A formação do professor com um profissional crítico: linguagem e reflexão**. Mercado de Letras, 2004. .

OLIVEIRA, Ana Maria Naujack de. **Laboratório de ensino e aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade**. 1983. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **Laboratório de Ensino de Matemática na atuação e na Formação Inicial de Professores de Matemática**. Disponível em: <http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss03_04.pdf>. Acesso em 25 agosto de 2015.

PONTE, João Pedro. **Estudos de caso em educação matemática**. Revista Bolema, v. 19, n.25, 2006. p. 105-132

PPC, Projeto pedagógico do curso de licenciatura plena em matemática do campus do Marajó Breves da Universidade Federal do Pará. Disponível em: <http://www.campusbreves.ufpa.br/ARQUIVOS/FAMAT/PPC_Matematica_Breves.pdf>. Acesso em 25 de agosto de 2015

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O Laboratório de Educação Matemática na Formação Inicial de Professores.** 2004. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.