



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

**MANOEL LUIZ DE SOUZA JÚNIOR**

**PERCURSOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE  
MATEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2012**

**MANOEL LUIZ DE SOUZA JÚNIOR**

**PERCURSOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE  
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura  
Plena em Matemática da Universidade  
Estadual da Paraíba, em cumprimento à  
exigência para obtenção do grau de  
Licenciado em Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Pedro Lúcio Barbosa

CAMPINA GRANDE – PB  
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

S179p

Souza Junior, Manoel Luiz de.

Percursos na prática pedagógica de matemática [manuscrito]  
/ Manoel Luiz de Souza Junior. – 2012.

21 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Ciências e Tecnologia, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. Pedro Luiz Barbosa, Departamento de  
Matemática”.

1. Educação matemática. 2. Aprendizagem matemática.  
3. Cooperação investigativa. I. Título.

21. ed. CDD 510.1

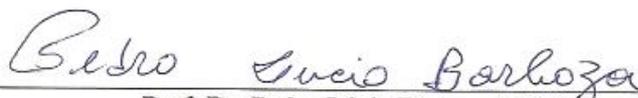
**MANOEL LUIZ DE SOUZA JÚNIOR**

**PERCURSOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE  
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura  
Plena em Matemática da Universidade  
Estadual da Paraíba, em cumprimento à  
exigência para obtenção do grau de  
Licenciado em Matemática.

Aprovada em 11 de Dezembro de 2012.

**BANCA EXAMINADORA**



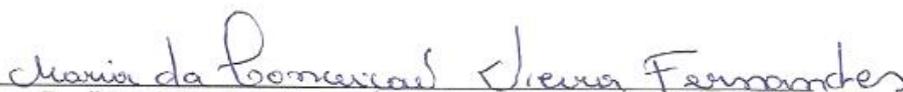
---

**Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza / UEPB**  
Departamento de Matemática - CCT/UEPB  
Orientador



---

**Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa/ UEPB**  
Departamento de Matemática - CCT/UEPB  
Examinador



---

**Profª Mscª Maria da Conceição Vieira Fernandes/ UEPB**  
Departamento de Matemática - CCT/UEPB  
Examinadora

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a DEUS, por ter me dado à oportunidade de ter conseguido concluir este curso, pois sem ele não teria conseguido chegar a lugar nenhum.

Aos meus Pais e toda minha família, por ter dado todo o incentivo e apoio durante todo o curso.

Aos meus colegas de classes pela amizade, apoio e companheirismo.

Ao professor Pedro Lúcio Barbosa, por ter me orientado neste trabalho com sua dedicação e sabedoria.

E a todos que me incentivaram e contribuíram de forma direta e indireta para conclusão deste curso.

## APRESENTAÇÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi construído a partir de minha experiência no cotidiano da sala de aula de matemática de uma escola pública no município de Boqueirão – PB. O estudo tinha como objetivo comparar metodologias diferentes adotadas em duas salas de aulas do 7º ano do ensino fundamental.

Em uma das salas foi adotada uma metodologia que pode ser denominada de metodologia tradicional de ensino, na outra sala foi adotada uma metodologia que se aproxima do modelo de cooperação investigativa (Modelo CI) proposto por Alro e Skvsmose (2006). Nesse sentido, a metodologia adotada para a coleta dos dados teve como meio uma pesquisa-ação com anotações em um diário de campo.

A partir da experiência vivenciada em sala de aula, atuando na prática em duas turmas com metodologias diferentes, consideramos que seria fundamental propor nosso Trabalho de Conclusão de Curso em forma de artigo. Neste artigo, que apresentamos a seguir, fazemos uma análise comparativa de ações e de aprendizagem dos alunos das turmas onde adotamos metodologias de ensino diferenciadas.

Apresentamos os resultados obtidos nas duas situações de ensino, como os alunos reagiram e o que foi evidenciado na aprendizagem da matemática em cada sala de aula, levando em consideração a metodologia adotada em cada uma das salas de aula.

Por fim, o presente estudo no formato de artigo foi submetido a um periódico da área de educação (Práxis Educativa), onde se encontra aguardando avaliação.

# PERCURSOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICA

## Resumo

**INTRODUÇÃO.** O objetivo deste trabalho é comparar metodologias diferentes adotadas em duas salas de aulas do 7º ano do ensino fundamental. **METODOLOGIA.** Em uma das salas foi adotada uma metodologia que pode ser denominada de metodologia tradicional de ensino, na outra sala foi adotada uma metodologia que se aproxima do modelo de cooperação investigativa (Modelo CI) proposto por Alro e Skovsmose (2006). Para coletar os dados foi realizada uma pesquisa-ação com anotações em um diário de campo. **RESULTADOS.** Observamos que na sala de aula onde foi adotada a metodologia tradicional os alunos são sempre passivos, diferente dos alunos da turma onde foi trabalhado o modelo CI. **CONCLUSÃO.** Na sala de aula orientada pelo modelo CI os alunos apresentam um melhor desempenho na aprendizagem.

**Palavras-chave:** Aprendizagem matemática. Sala de aula. Cooperação investigativa.

### 1. Introdução

O ensino e aprendizagem da matemática tem sido um tema muito comentado, tanto pelo professor que tem dificuldade de fazer o aluno aprender o conteúdo, quanto pelos alunos que têm dificuldade de compreender o professor, parece não haver uma relação harmoniosa entre professor e aluno. Há algo de errado, pois matemática é uma disciplina que mais se estuda, porém é a que mais reprova, por isso existe uma incoerência se é a que mais se estuda, por que é a disciplina que reprova tanto?

O alto índice de reprovação está relacionado com o ensino e aprendizagem de matemática, por que o ensino é uma atividade do professor (ensinar) e aprendizagem se deve ao aluno (aprender), então se o aluno não consegue aprender é por que o ensino não está indo muito bem, isto é, o professor não está conseguindo fazer com que o aluno aprenda. O professor está falhando no ensino e no aprendizado do aluno.

O ensino que está sendo praticado na maioria das nossas escolas, segundo Libâneo (1994, p. 78), “é que o professor ‘passa’ a matéria, os alunos escutam, respondem o ‘interrogatório’ do professor para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios de classe ou tarefas de casa e decoram tudo para a prova. Esse tipo de ensino é o que se costuma chamar de ensino tradicional.” É este tipo de ensino que faz com que o aluno não desenvolva seu raciocínio. Mas o

ensino não vai existir por ele mesmo sem nenhuma relação com a aprendizagem, ele dever existir tendo uma relação entre ensino e aprendizagem.

Neste artigo, comparamos o desempenho dos alunos em duas salas de aula distintas do 7º ano do ensino fundamental, onde adotamos em uma sala de aula a metodologia tradicional e na outra sala uma metodologia que se aproxima do Modelo de Cooperação Investigativa (Modelo CI), que é constituído por atos de comunicação entre professor e alunos (ALRO e SKOVSMOSE, 2006).

## **2. O ensino e aprendizagem da matemática**

O aprendizado pode ser qualquer atividade que é ensinada por alguém, mas a aprendizagem escolar é uma aprendizagem organizada que tem uma finalidade específica de fazer o aluno aprender algo de importância para ele, para poder levar esse conhecimento para o seu dia-a-dia, e ele poder fazer uma relação entre o conhecimento escolar e a sua realidade.

O professor deve partir de onde o aluno está, isto é, utilizar os conhecimentos que ele já tem, e a partir daí mostrar o conteúdo. Como mostra Lorenzato (2008: p. 27), “o objetivo de proporcionar um ensino partindo do momento em que o aluno está, precisamos considerar os pré-requisitos cognitivos matemáticos referentes ao assunto a ser aprendido pelo aluno”.

Numa sala de aula não existem alunos iguais, todos são diferentes, cada um está num determinado estágio de desenvolvimento, por isso o professor deve respeitar a individualidade dos alunos, pois o professor reconhecendo as diferenças de cada aluno irá favorecer o desenvolvimento das potencialidades deles. Quando um aluno comete um erro, o professor deve aproveitar esta oportunidade, para mostrar o seu respeito com o aluno, e a partir deste erro o professor e o aluno construir uma resposta. E o professor deve visualizar os diferentes modos em que os alunos pensam para poder orientá-los para um melhor aprendizado.

No ensino e aprendizagem de matemática existe uma prática muito comum, que é ensinar respostas padrão para perguntas padronizadas. Uma prática que pode ser incorporada é a resolução de problemas, onde o aluno para responder não vai precisar de técnicas e fórmulas padronizadas, ele terá uma atitude de investigação diante do que

foi proposto, tendo que exercitar sua mente e acionar o conhecimento no sentido de vencer obstáculos para solucionar o problema, e o aluno terá que experimentar várias soluções e criar hipóteses para resolver o problema proposto, desenvolvendo o seu raciocínio matemático. Para que isto ocorra o professor é muito importante, pois ele tem que saber orientar e estimular o aluno, propondo questão que seja de fácil compreensão e esteja ligado ao seu cotidiano, para que o aluno possa se sentir desafiado diante da questão proposta.

A matemática como uma disciplina teórica, muitas vezes explora um mundo abstrato, sem se preocupar se essas abstrações têm ou não correspondência no mundo real, para ocorrer a relação entre o abstrato e o mundo real o professor deve fazer essa ligação para que o aluno possa compreender melhor o que o professor está explicando, pois não tem sentido ensinar matemática sem mostrar a finalidade dos conceitos, onde o aluno pode observar a matemática no seu dia-a-dia, então o professor deve não só saber o que ensinar e como ensinar, mas também o porquê do que ensina, para poder facilitar a aprendizagem do aluno e ele sinta prazer em estudar e aprender matemática.

Quando o professor deixa de fazer a exposição no quadro e orienta o aluno para fazer as atividades em grupo há uma forma de comunicação onde se estabelece algum tipo de contato por meio de perguntas e se desenvolve a investigação:

Escuta ativa significa fazer perguntas e dar apoio não-verbal ao mesmo tempo em que tenta descobrir o que se passa com o outro. Escuta ativa significa que professor e alunos estabeleceram contato. O termo estabelecer contato quer dizer mais do que simplesmente o professor chamar a atenção. 'Estabelecer contato' significa sintonizar um no outro para começar a cooperação. Essa é a primeira condição da investigação mútua (ALRO e SKOVSMOSE, 2006, p. 70).

Depois de estabelecida uma comunicação e atenção recíproca, o professor pode descobrir a perspectiva do aluno, e desse modo examinar como ele entende determinado problema.

A interação professor-aluno é um fator que contribui e influencia no aprendizado do aluno, mas também a relação aluno-aluno, onde um colega ajuda o outro discutindo e formulando hipóteses acerca de um problema, contribuindo para o seu desenvolvimento cognitivo, desenvolvendo assim o seu raciocínio matemático:

É importante reconhecer que as conexões podem ter significado para o professor e, contudo serem remotas ou irrelevantes do ponto de vista dos alunos. Assim, embora a origem das concepções errôneas dos alunos possa ter, em parte, como

causa a natureza da Matemática, estas podem ser, por outro lado, causadas pelo nível do desenvolvimento intelectual dos alunos. O que pode parecer concreto para o professor pode ser visto como abstrato para os alunos (VASCONCELOS, 2000, p. 5).

Existe aprendizagem quando os alunos se envolvem nas atividades. Então, os professores têm que desafiar e encorajar os alunos a resolverem os problemas, onde a autoconfiança dos alunos cresce à medida que eles vão aprendendo e sendo capazes de resolver problemas, mas o professor tem que deixar o aluno raciocinar, expressar livremente o seu pensamento, para a partir do que o aluno se expressa o professor ajudar ele a melhorar o seu raciocínio, então o aluno começa a se acostumar a pensar e desenvolver as ideias matemáticas compreendendo os seus conceitos, definição e aplicação.

O professor na sala de aula para obter um melhor aprendizado dos alunos, deve se adequar para o desenvolvimento e promoção dos alunos, com diferentes tipos de motivação, criando condições para uma inserção no mundo, com os conteúdos matemáticos estudado em sala de aula, onde eles poderão ser exigidos em sua vida social e profissional que requerem alguma competência matemática. Assim o professor deve interpretar e modelar as questões matemáticas para a realidade do aluno, onde ele terá condições de utilizar e ampliar os conhecimentos matemáticos, então aprender matemática deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência e que a aquisição do conhecimento matemático deve estar vinculado ao domínio de um saber fazer matemática e de um pensar matemático.

Para uma maior aprendizagem no ensino de matemática deve fazer parte à comunicação, os debates, a interação entre os colegas, para que os alunos interpretem os conceitos matemáticos, interagindo com os colegas, discutindo cada um o seu ponto de vista, diante de uma situação problema, proposta pelo professor e assim eles consigam entre si chegar a uma conclusão, mostrando que eles conseguiram interpretar o problema proposto e entendendo o conceito matemático no problema, e também o aluno interagindo com o professor, esclarecendo suas dúvidas, questionando o professor, o porquê de está usando determinado conceito, para tornar mais compreensivo o conteúdo, assim tornando a aula mais interativa entre professor e aluno:

A comunicação desempenha um papel fundamental na aprendizagem matemática porque permite a construção de vínculos entre os conhecimentos informais e a linguagem simbólica própria da matemática. Através da comunicação, percebem-se as relações entre representações gráficas, simbólicas, verbais, mentais e as idéias matemáticas (MANSUTTI e PIRES, 2002, p. 108).

No ensino da matemática é muito importante o professor, incentivar os alunos para a importância do desenvolvimento de suas capacidades intelectuais, para interpretar várias situações do seu cotidiano, como a capacidade de organizar o espaço onde vivem com o auxílio de representações matemáticas, resolverem situações-problemas, interpretar tabelas e gráficos, identificar embalagens enganosas, preços de falsas liquidações entre outras situações.

No entanto, o ensino está sendo feito de forma totalmente desinteressante, onde o professor é um mero transmissor de conhecimentos, assim realmente os alunos perdem o interesse em aprender matemática como ela é que possui um papel fundamental permitindo resolver problemas da vida cotidiana, e tem muitas aplicações no mundo, então o professor deve ter mais atenção no aprendizado que eles levarão para o seu dia a dia.

Na matemática, a resolução de problemas, não irá somente trabalhar com situações problemas encontradas no cotidiano dos alunos, é preciso trabalhar com assuntos que sejam interessantes para eles, despertando assim o prazer em aprender matemática, mas para isso exigirá do professor muita criatividade, pois ele terá que trabalhar com situações-problemas que permita aos alunos relacionarem os conhecimentos que já possuem, com os conhecimentos trabalhados na sala de aula.

Então, o professor terá uma nova visão sobre como trabalhar matemática, o conhecimento prévio do aluno tem que ser valorizado, não dá para negar o que ele aprendeu em sua vivência, pois ao chegar à escola o aluno já traz consigo conhecimentos informais sobre a disciplina, o que certamente indica que ele deparou com situações em que utilizasse a matemática, e é a partir dos conhecimentos que ele possui que poderá construir novos conhecimentos. A interpretação do aluno em um problema depende do conhecimento sobre o assunto, que ele já possui por isso o trabalho com situações tiradas do contexto em que o aluno está alocado enriquece o aprendizado do aluno:

Se os alunos não puderem perceber o conhecimento matemático que já possuem, dificilmente terão um bom aprendizado, pois tal competência vem sendo continuamente negada em sua história de vida escolar (CARVALHO, 1994, p. 16).

A matemática conhecida através da nossa escola ainda está diretamente e, muitas vezes, unicamente relacionada a uma concepção abstrata de conteúdo sistematizado elaborados ao longo da história, que praticamente é repassada por uma autoridade (professor), mas nunca vivenciada pelos sujeitos que a recebem (aluno), por isso o professor deve ir à busca de um ensino mais significativo, mas para isso é preciso reconhecer o que é significativo, levando em conta as características da realidade do aluno, pois cada aluno traz consigo um conhecimento matemático que quando ele estiver em sala de aula o professor precisa fazer a assimilação entre o sentido real e prático das questões abordadas:

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1989, p. 94-95).

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas, como por exemplo, a falta de estruturas das escolas, o grande número de alunos numa sala de aula entre outros problemas. Por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido", em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância que é a matemática. Portanto, um aluno nem sempre aprende o que foi ensinado, o professor por diversas vezes passa para um conteúdo "B" porque já ensinou o conteúdo "A", sem se preocupar se o aluno aprendeu realmente.

O grande desafio no processo de ensino de matemática é encontrar a melhor forma de aprendizagem, para isto é necessário desenvolver um programa dinâmico que

apresente o ensino atual ligado aos problemas de hoje. O que vemos é uma Matemática transmitida de forma muito mecânica, conteúdos são expostos verbalmente pelo docente, que por sua vez, munido com giz e quadro-negro, tenta sem muito sucesso fazer uma ponte conhecimento – aluno – aprendizagem. Exercícios são feitos, tentando fixar um determinado conteúdo que nem mesmo foi assimilado, que não vai desenvolver o raciocínio no aluno, que não vai fazer com que ele:

Elabore um ou vários procedimentos de resolução (como realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses); compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos (PCN, 1999, p.41).

O professor deve tornar a matemática apresentada, interessante e curiosa, a qual vai segundo POZO (1998) “[...] tornar os alunos pessoas capazes de enfrentar situações e contextos variáveis, que exijam deles, aprendizagem de novo conhecimentos e habilidades”. Fazendo com que o aluno se torne uma pessoa questionadora dos conhecimentos que são adquiridos e ele construa os conceitos matemáticos.

Para fazer um aluno gostar de uma disciplina ele tem que sentir prazer em aprender. Então o aluno aprendendo matemática de uma forma prazerosa e não de uma forma imposta, onde ele tem que aprender por que precisa passar de ano, como é praticado hoje em dia nas salas de aulas. Temos que fazer com que o motivo que ele estude não seja só passar de ano e sim aprender para ele utilizar no seu dia a dia, e a aprendizagem vai transformar o aluno em um ser consciente e crítico, fazendo com que ele se torne um cidadão participativo, informado e um aluno que consegue encontrar respostas e soluções para os mais diferentes tipos de questões.

O professor tem um papel fundamental para o desenvolvimento do aprendizado do aluno, ele ensinando de uma forma simples fará com que o aluno aprenda, e para o professor ensinar ele tem que tomar como um ato de amor, pois ele tem que brilhar junto com os alunos e não isoladamente sem a participação dos alunos. Um professor educa para a vida, ele é um exemplo para os alunos que por muitas vezes o imita principalmente quando vai escolher uma profissão que pretende exercer se baseando nas matérias que mais gosta.

Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é

conhecimento. Conhecimento só pode ser passado adiante por meio de uma doação. O verdadeiro professor passa o que sabe não em troca de um salário (pois se assim fosse melhor seria ficar calado 49 minutos!), mas somente porque ensinar, quer mostrar os truques e os macetes que conhece (D'AMBROSIO, 1997, p. 84).

Toda aprendizagem significativa (ou não) tem relação direta com o trabalho docente realizado em sala de aula, pois a metodologia do docente é o ponto-chave para a transformação do saber científico em saber ensinar, sendo que este “trata-se de um saber ligado a uma forma didática que serve para apresentar o saber ao aluno”, o professor quando consegue aplicar uma metodologia que os seus alunos consigam compreender o conteúdo eles certamente gostaram mais da disciplina, portanto o papel do professor é essencial, pois, a ele não cabe somente o papel de aplicar testes, mas sim ajudar o aluno na aplicação de soluções para os problemas e no entendimento de como o mundo funciona.

O professor deve se colocar no lugar de um aluno antes de começar a ensinar um determinado conteúdo, pensar se por esse método que ele vai transmitir o conteúdo é realmente de fácil compreensão? Será que existe outro método que possa facilitar o aprendizado? Se a linguagem que ele utiliza está ajudando ou atrapalhando o aprendizado? Esses tipos de questionamentos devem ser feitos pelo professor para melhorar o ensino e aprendizagem, pois, o professor pensando como que os alunos aprendem conseguirá uma melhor compreensão por parte deles.

Outro ponto a ser levado em consideração é a concepção dos professores de matemática, pois, conforme ele compreender a matemática ele irá transmitir, se ele entende a matemática como algo que só serve para fazer cálculos e nada mais, então o professor ensinará o aluno a fazer só contas sem sentido algum para seu dia a dia, e a avaliação do aprendizado dos alunos será feita somente por provas, sem levar em consideração se os alunos estão realmente aprendendo. Agora se o professor compreender a matemática como algo que pode ser utilizado no seu dia a dia, ele irá levar em consideração o conhecimento do aluno já existente, como poder relacionar os conteúdos com a sua vivência, avaliar de uma melhor maneira possível, e sempre procurar estabelecer uma relação harmoniosa entre ensino e aprendizagem.

Há uma variedade de aspectos que devem ser tidos em consideração no estudo das concepções dos professores sobre ensino-aprendizagem

da Matemática, e que incluem o papel e o propósito da escola em geral, os objetivos desejáveis do ensino desta disciplina, as abordagens pedagógicas, o papel do professor, o controle na sala de aula, a percepção do propósito das planificações, a sua noção do que são os procedimentos matemáticos legítimos, a sua perspectiva do que é o conhecimento matemático dos alunos, de como estes aprendem Matemática e o que são os resultados aceitáveis do ensino e o modo de avaliar os alunos (THOMPSON, 1992, p. 21-22).

Outra questão relevante é a concepção dos alunos, como é que eles vêem a matemática, se é uma disciplina difícil e sem qualquer utilidade prática, ou seja, não relacionada com a realidade, ou uma disciplina agradável que eles possam aprender algo para utilizar no seu cotidiano. Muitos alunos gostam da disciplina quando tem êxito na resolução de atividades que lhes são propostos, e obtêm notas boas nas avaliações, daí a importância do professor mostrar para o aluno que a matemática pode ser sim uma disciplina agradável e que pode ser utilizada no seu dia a dia.

A descontextualização do ensino de matemática existente nos dias atuais e a falta de informações acerca de sua história geram, aos estudantes dessa disciplina, um desestímulo aos estudos, fazendo com que muitos alunos rejeitem o professor e a disciplina, pois muitos professores realizam aulas mecânicas onde o aluno deve só decorar.

Ensinar Matemática sem explicitar a origem e as finalidades dos conceitos é contribuir para o insucesso escolar, sendo que um dos objetivos fundamentais da educação é criar no aluno competências e hábitos, bem como desenvolver capacidades. Então deve ser adotada novas metodologia, a qual está relacionada com programas e métodos de ensino - o professor deve saber o que está a ensinar, o modo como o faz e o porquê do que ensina.

...a prática do professor de matemática da escola básica desenvolve-se num contexto educativo, o que coloca a necessidade de uma visão fundamentalmente diferente. Nesse contexto, definições mais descritivas, formas alternativas (mais acessíveis ao aluno em cada um dos estágios escolares) para demonstrações, argumentações ou apresentação de conceitos e resultados, a reflexão profunda sobre as origens dos erros dos alunos etc. se tornam valores fundamentais associados ao saber matemático escolar (MOREIRA, 2007, p.21).

Portanto para poder melhora o ensino e aprendizagem da matemática, temos que refletir e discutir sobre as práticas de ensino que está sendo desenvolvidas nas salas de aulas e chegar a uma conclusão de qual é a melhor metodologia de ensino para facilita a aprendizagem dos alunos buscando sempre a melhoria do ensino.

### 3. Metodologia

Os dados foram coletados em duas salas de aula do 7º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Conselheiro José Braz do Rêgo, situada na cidade de Boqueirão - PB, no ano letivo de 2011, onde realizamos um estudo de pesquisa-ação com anotações em um diário de campo.

A pesquisa-ação de acordo com Franco (2005) é uma metodologia de pesquisa “dentro da perspectiva de ser o exercício pedagógico, configurado como uma ação que científica a prática educativa, a partir de princípios éticos que visualizam a contínua formação e emancipação de todos os sujeitos da prática”. Assim a pesquisa-ação funciona como uma metodologia de pesquisa que possibilita tanto a produção de conhecimentos novos para a área da educação, como também a formação de sujeitos pesquisadores, críticos e reflexivos.

Utilizamos em uma das salas, onde havia 31 alunos, do 7º ano do ensino fundamental de uma escola pública a metodologia tradicional, que do ponto de vista prático na sala de aula consiste em realizar apenas aulas expositivas. Neste modelo, sempre é feita a exposição do conteúdo pelo professor no quadro, cabendo ao aluno à função de ouvir a explicação do professor e copiar.

Na outra sala de aula, que havia 42 alunos, utilizamos uma metodologia que exige a participação, ao invés do aluno ouvir apenas a explicação, ele é um agente ativo e está sempre fazendo as atividades propostas em sala de aula, são sugeridas atividades de investigação. Nesta sala, nunca utilizamos mais que 20% do tempo destinado às aulas para realizar a exposição no quadro. No restante do tempo propomos aos alunos as atividades a serem realizadas envolvendo o conteúdo matemático correspondente ao 7º ano. As atividades sempre são propostas para os alunos realizarem em equipes de dois ou três alunos.

Essa metodologia se aproxima ao que Alro e Skovsmose (2006) denominam de modelo CI. O modelo de cooperação investigativa (modelo-CI) consiste em atos de comunicação entre professor e alunos, que podem favorecer a aprendizagem, onde estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar, são as características do modelo-CI.

Nas aulas seguindo o modelo-CI, os alunos são desafiados com várias situações-problema, durante as aulas eles se envolvem com a aula e a disciplina para resolver o problema, onde até o aluno que não gosta de matemática, ele se envolve pelo desafio de pensar e solucionar o problema.

Neste estudo, adotamos uma abordagem qualitativa. A abordagem qualitativa exige do pesquisador certa flexibilidade no trato com as pessoas e atenção para perceber detalhes que poderão ser fundamentais para a compreensão do “fenômeno reflexivo, pois a crítica reflexiva constitui o ir-e-vir entre teoria e prática e faz-se necessária para compreender certos pressupostos pedagógicos que envolvem a relação professor-aluno e comunidade escolar” (GHEDIN e FRANCO, 2008, p. 205).

Entendemos e conceituamos abordagem qualitativa ou pesquisa qualitativa, entre os mais diversos significados, como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação.

#### **4. Por dentro da sala de aula**

Na perspectiva de Pais (2001), não existe uma única forma de conceber as ideias matemáticas, e em consequência de diferentes concepções filosóficas é possível afirmar que há diferentes práticas educativas.

Há indicações que diversos elementos interferem na prática pedagógica do professor de matemática, abaixo o autor identifica um desses elementos:

A natureza da matemática se traduz pelo trabalho desenvolvido pelo matemático: criação de conceitos, descoberta de teoremas e demonstrações, sistematizados por uma redação validada pela comunidade específica. Esse objeto, além de conduzir o trabalho do matemático, condiciona uma parte considerável da ação pedagógica e das próprias tarefas realizadas pelos alunos (PAIS, 2001, p. 30).

O que afirmam Bicudo e Garnica, “conversemos com professores de matemática. Não são raras as vezes em que relatam as dificuldades de seus alunos em entender o que os problemas ‘pedem’, ou em transformar essa compreensão numa sentença matemática clara e válida” (BICUDO e GARNICA, 2001, p. 41), vai na direção do que observamos no início do ano letivo, na sala de aula onde desenvolvemos

uma metodologia participativa, onde o fundamental é a ação do aluno fazendo e desenvolvendo matemática, foi de certa forma difícil o trabalho em sala de aula:

Os alunos quando solicitados a fazer a atividade se mostram pouco dispostos. Quando foram estimulados os mesmos não parecem com vontade de realizar a atividade. Alguns afirmam a dificuldade, afirmam que não sabem resolver (DIÁRIO DE CAMPO, março /2011).

Aqui pode ser levantada algumas hipóteses: os alunos não sabiam de fato resolver as questões propostas ou não sentiam segurança para fazer por falta de hábito? É provável que nesse contexto as duas hipóteses estejam presentes.

Ainda na sala de aula onde adotamos uma metodologia não tradicional, quando proposta uma atividade contendo expressões numéricas que exigia trabalhar a relação de sinais nos números inteiros, “ocorreu uma intensa discussão entre os alunos para decidir qual seria o sinal utilizado em cada ocasião” (DIÁRIO DE CAMPO, abril / 2011). Numa situação como esta, Alro e Skovsmose (2006) afirmam: “Esclarecer perspectivas é uma pré-condição para que se possa desafiar de forma ‘qualificada’. O professor pode fazer o papel de oponente tanto quanto o de parceiro. O importante é que o professor saiba exercer os dois a ponto de reforçar a autoconfiança do aluno”. É observado nesses momentos a perspectiva do aluno conviver e dialogar com os colegas exercitando o respeito a opiniões diferentes.

A metodologia que adotamos na sala de aula, onde o aluno foi agente do fazer matemático, aponta uma perspectiva que desafia o ensino tradicional. “No momento em que era realizada uma atividade em grupo sobre situação problema, um dos alunos afirmou: acho bom estudar em grupo porque a gente discute para chegar a melhor resposta” (DIÁRIO DE CAMPO, maio /2011). Essa perspectiva, isto é, onde o aluno deixa ser ouvinte e copiado significa que,

O aluno deve ser estimulado a realizar um trabalho voltado para uma iniciação à ‘investigação científica’. Nesse sentido, sua atividade intelectual guarda semelhanças com o trabalho do matemático diante da pesquisa, entretanto, sem se identificar com ele (PAIS, 2001, p. 35).

Desse modo, aprender a valorizar o raciocínio lógico e argumentativo deve ser um dos objetivos do ensino de matemática, ou seja, despertar no aluno o hábito de fazer uso de seu raciocínio e de cultivar o gosto em fazer as atividades matemáticas.

Na sala de aula onde utilizamos a metodologia tradicional, já ao final do ano letivo:

Apresentamos uma atividade e solicitamos para que os alunos fizessem. Eles ficaram apáticos e alguns responderam: não sei. Mesmo que eu insistisse, os alunos continuaram apáticos e resistentes para resolver a atividade solicitada. Não há confiança em resolver, parecem convencidos de não saber nada de matemática (DIÁRIO DE CAMPO, outubro./2011).

Tal atitude é bem diferente da adotada pelos alunos da turma modelo CI, pois os mesmos se acostumaram a trabalhar em sala de aula, se tornaram investigadores. Nesta, os alunos adquiriram o hábito de fazer, e quase perderam o hábito de copiar do quadro de giz aquilo que o professor acabou de explicar, como é próprio do ensino tradicional.

Na sala de aula não tradicional,

Apresentamos a mesma atividade proposta aos alunos da turma onde adotamos a metodologia tradicional. A reação dos alunos aqui foi oposta a verificada lá. Após recebida a atividade os alunos passaram a resolver de imediato, mostrando disponibilidade para a resolução da atividade sugerida, com certo conhecimento do que estava sendo proposto ” (DIÁRIO DE CAMPO, outubro /2011).

Na opinião de Alro e Skovsmose (2006), “quando o aluno torna-se apto a expressar-se em sua própria perspectiva, então ela pode ser reconhecida em termos matemáticos, não somente pelo professor, mas também pelo aluno”. Desse modo, o processo de reconhecimento oferece recursos para novas investigações.

Para Lorenzato, “dar aulas é diferente de ensinar. Ensinar é dar condições para que o aluno construa seu próprio conhecimento. Vale salientar a concepção de que há ensino somente quando, em decorrência dele, houver aprendizagem” (LORENZATO, 2008, p. 3). O aluno não constrói conhecimento, apenas no ato de ouvir o professor e copiar o que está escrito no quadro de giz.

## **5. Considerações finais**

Observamos que os alunos onde adotamos a metodologia tradicional ficam passivos durante as aulas e se submetem de forma dócil ao papel de ouvintes e copiadores do conteúdo exposto no quadro de giz.

Por sua vez, os alunos da sala de aula onde utilizamos uma metodologia diferente da tradicional, já no final do primeiro semestre letivo mostravam atitudes

diferenciadas dos alunos da turma onde o ensino foi realizado de modo tradicional. Os alunos buscavam participar e sempre adotavam um comportamento pró-ativo. Entretanto, tivemos certa dificuldade inicialmente, de adaptação, pois os alunos não estavam acostumados com uma metodologia onde eles são agentes, onde eles é que praticam e fazem a matemática e não ficam olhando o professor no quadro de giz fazer por eles.

Constatamos que na sala de aula onde adotamos o modelo CI ocorreu uma maior aprendizagem dos alunos em relação à turma onde adotamos uma metodologia tradicional de ensino. Portanto, caminha ao encontro da afirmação, “um motivo para examinar as perspectivas dos alunos numa aula de matemática é que elas podem ser consideradas importantes instrumentos de aprendizagem” (ALRO e SKVSMOSE, 2006, p. 72).

Trabalhar na sala de aula com uma perspectiva metodológica participativa do aluno, onde este deixe de ser um fazedor de cópias, é evidente que necessita do “bom começo” de uma aula do professor, que depende do professor garantir que todos os alunos entendam o sentido da tarefa proposta e aquilo que dele se espera no decurso da atividade.

Utilizar uma metodologia em sala de aula orientada pelo modelo CI é uma das formas de contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem da matemática. Sabemos que o professor enfrenta várias dificuldades, principalmente se desejar mudar a sua metodologia de ensino, pois superar a aula quase exclusivamente expositiva é um desafio enorme a ser enfrentado, considerando que atualmente o professor que ousar vai enfrentar vários obstáculos, um deles é o vício dominante das aulas tradicionais.

### **Abstract**

**INTRODUCTION.** The primary objective of this work is to conduct a comparative study of different methodological practices adopted in two seventh-grade classrooms in fundamental school. **METHODOLOGY.** One of the classrooms adopted a traditional teaching methodology while the other used a methodology related to the investigative cooperation model (IC model) by Alro and Skovsmose (2006). To collect data, we carried out an action-research through notes in a field diary. **RESULTS.** The study showed that students in the classroom using the traditional methodology remained passive throughout the lesson compared to those in the classroom that adopted IC model. **CONCLUSION.** In the IC model the students were more involved and demonstrated a higher learning performance.

**Key-words:** Mathematics learning. Classroom. Investigative cooperation

## 6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALRO, H. ; SKVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino da matemática.** São Paulo: Cortez, 1994.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática.** 2ª. Ed. Campinas ( SP): Papyrus, 1997. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2005.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação.** São Paulo: Cortez, 2008.

JÚNIOR, M. L. S. **Diário de Campo.** 2011. Notas de Aula.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática.** 2ª Ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2008.

MANSUTTI, M. A.& PIRES, C. M. C. **Oficinas de matemática e de leitura e escrita: escola comprometida com a qualidade.** 3ª Ed. São Paulo: Summus, 2002.

MOREIRA, P. C. ; DAVID, M. M .M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar.** Coleção Tendências em educação matemática, 2007.

PAIS, L. C. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa.** Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2001.

PCN, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática /** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

POZO, J. I. **A solução de problemas.** Porto Alegre: artmed, 1998.

THOMPSON, A. G. **Professores' crenças e concepções: uma síntese da pesquisa.** IN: GROUWS, D. A. (Ed.), Manual de investigação em matemática ensino e aprendizagem. New York, NY: Macmillan, 1992.

VASCONCELOS, C. C. **Ensino-aprendizagem da matemática: Velhos problemas, novos desafios.** Millenium nº 20, outubro de 2000.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.