

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

**Faculdade de Educação**

**Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática**



Dissertação de Conclusão de Curso

**Inovação e Resistência:**

Uma análise do ensino da Matemática em uma escola pública

**Dilson Ferreira Ribeiro**

Pelotas, 2013

DILSON FERREIRA RIBEIRO

**Inovação e Resistência:  
Uma análise do ensino da Matemática em uma escola pública**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Jarbas Santos Vieira

Pelotas, 2013

Dados Internacionais de Publicação (CIP)

484i

Ribeiro, Dilson Ferreira

Inovação e Resistência: uma análise do ensino da Matemática em uma escola pública / Dilson Ferreira Ribeiro; Jarbas Santos Vieira, orientador. – Pelotas, 2013.

98f

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Programa de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2013.

1. Matemática – Ensino. 2. Escola pública. 3. Inovação. 4. Resistência. I. Vieira, Jarbas Santos, orient. II. Título.

CDD: 370

Dilson Ferreira Ribeiro

Inovação e Resistência: Uma análise do ensino da Matemática em uma escola pública

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de ciências e Matemática. Programa de Pós-Graduação em Ensino de ciências e Matemática. Faculdade de Educação. Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 18 de outubro de 2013

Banca examinadora:

Prof. Dr. Jarbas Santos Vieira (Orientador). Doutor em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia Souza da Fonseca. Doutora em educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vânia Alves Martins Chaigar. Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos

## Agradecimentos

A todos que, de uma forma ou de outra, com suas palavras fortalecedoras ou com manifestações que provocaram meu encorajamento, contribuíram para que eu tivesse a vontade de realizar este Mestrado.

A família, que preenche meu cotidiano com manifestações de carinho e oportunidades de reflexão, mais em especial a João, Basílio e Valentina, cujo apreço é tamanho e jamais caberia em apenas uma palavra.

Ao Colégio Municipal Pelotense, em especial à direção e à coordenação pedagógica que permitiram a aplicação deste estudo.

Ao grupo de professores, sujeitos de pesquisa, que dedicaram parte de seu escasso tempo na construção desta dissertação.

Aos professores do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, cujas aulas ministradas foram significativas neste período da minha vida.

Ao meu orientador Jarbas Santos Vieira, que em meio ao seu conhecimento e sua didática, foi um sujeito ímpar na contribuição à construção de meus textos.

Nós criamos algumas verdades e passamos a acreditar nelas e a elas nos tornamos devotos [...] não podemos ficar cristalizados em ideias ultrapassadas ou pensamentos únicos. Temos que ultrapassar os entraves que nos encarceram em práticas ou teorias fechadas e reducionistas (PETRAGLIA, 2013, p.67-68).

## Resumo

**RIBEIRO, Dilson Ferreira. Inovação e Resistência:** Uma análise do ensino da Matemática em uma escola pública. 2013. 98f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.

Esta dissertação tem por objetivo desenvolver um estudo que permita entender por que alguns professores de Matemática são resistentes diante das possibilidades de mudanças que ocorrem em sua área de conhecimento, mudanças que estabelecem relação entre inovação e metodologia de ensino, passando pela possibilidade de diversificação de seus instrumentos de avaliação. É feito um estudo sobre fatores considerados responsáveis por atitudes dos professores, contrárias à inovação no ensino de Matemática, como suas condições de trabalho ou sua vivência de sala de aula ao longo de sua carreira, tendo início inclusive na sua formação básica. Para isso, é feita uma abordagem relacionando a resistência e a inovação, o Ensino Tradicional e o Ensino Inovador, passando pelo estudo das Organizações Curriculares Nacionais do Ensino Médio a partir das modificações propostas pelo governo do estado do Rio Grande do Sul em relação à Educação Básica. O campo de pesquisa empírico escolhido foi o Colégio Municipal Pelotense, local de atuação do autor, contando com a participação de sete professores de Matemática do Ensino Médio. Os entrevistados discutiram as possibilidades de mudanças no ensino da Matemática a partir de encontros que proporcionaram atividades. Esses encontros foram oferecidos no segundo semestre de 2012, tendo sua culminância no início do ano letivo de 2013 com a aplicação de uma metodologia de ensino diferente daquela utilizada pelos professores e que se destacou como produto final desta dissertação. Em meio às conclusões é possível destacar alguns fatores que levam à resistência às mudanças no ensino da Matemática, dentre eles destacam-se as condições de trabalho e as políticas educacionais, fatores responsáveis por alguns professores terem aversão àquilo que pode ser chamado de inovação em sala de aula. Em se tratando de inovação, a possibilidade existe desde que seja proporcionada, além de uma infraestrutura capaz de oferecer ao professor um bom ambiente de trabalho com a disponibilização de recursos e espaço físico, momentos de discussão sobre suas práticas e valorização ou reconhecimento de capacidade criativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** resistência; inovação; ensino de Matemática.

## Abstract

RIBEIRO, Dilson Ferreira. **Innovation and Resistance:** An analysis of mathematics teaching in a public school. In 2013. 98f. Dissertation (Professional Master in Teaching Science and Mathematics) - Graduate Program in Teaching of Science and Mathematics, Faculty of Education, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2013.

This thesis aims to develop a study that allows understanding why some math teachers are tough on the possibilities of changes that occur in their area of expertise. Changes that establish a relation between innovation and teaching methodology, through the possibility of diversifying its evaluation instruments. It's made a study of factors considered responsible for teachers' attitudes, contrary to innovation in teaching mathematics as their working conditions or their experience of the classroom throughout his career, beginning even in their basic training. For this, we made an approach relating the strength and innovation, Teaching Traditional and Innovative Education, through the study of Organizations National Curriculum of Secondary Education, from the changes proposed by the state government of Rio Grande do Sul in relation to basic education. The field research was empirically chosen the College Municipal Pelotense, place of work of the author, with the participation of seven mathematics teachers of high school. Respondents discussed the possibilities of change in mathematics education from meetings that provided activities. These meetings were offered in the second half of 2012 with its height at the beginning of the school year of 2013 with the implementation of a teaching methodology different from that used by teachers and stood as the final product of this dissertation. Amid the conclusions is possible to highlight some factors that lead to resistance changes in the teaching of mathematics, among them there are the working conditions and educational policies , factors responsible for some teachers they dislike what can be called innovation in the classroom class . When it comes to innovation , the possibility exists since it is provided , and an infrastructure capable of offering the teacher a good working environment with the provision of resources and physical space , moments of discussions about their practice and appreciation or acknowledgment of their ability creative .

**KEYWORDS:** resistance; innovation; teaching mathematics.

## Lista de Tabelas

Tabela 1	Cronograma de desenvolvimento das atividades de pesquisa	22
Tabela 2	Divisão de horas por ano na nova proposta curricular das escolas gaúchas.....	41
Tabela 3	Comparação entre a relação de conteúdos ministrados até 2012 e aqueles ministrados no projeto piloto.....	88

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

CAVG	Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça
CMP	Colégio Municipal Pelotense
CTG	Centro de Tradições Gaucha
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
GPV	Gato Pré-vestibular
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
NEABI	Núcleo de estudos Afro-Brasileiros e Indígenas
OCNEM	Organização Curricular Nacional do Ensino Médio
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PPGE	Programa de Pós-Graduação e Extensão
RS	Rio Grande do Sul
SEC/RS	Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul
SOE	Serviço de Orientação ao Estudante
SOP	Serviço de Orientação ao Professor
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos

## SUMÁRIO

1	Introdução.....	11
2	O campo de pesquisa.....	15
2.1	Pesquisa no Colégio Municipal Pelotense (CMP).....	17
2.2	Desenvolvimento da pesquisa.....	19
3	Ferramentas de Pesquisa: Inovação e Resistência .....	26
3.1	Inovação.....	27
3.2	Resistência.....	31
4	O Ensino Tradicional e o Ensino Inovador.....	34
5	Uma relação entre a proposta do novo Ensino Médio do estado do RS e as OCENEM.....	39
6	O relatório das Entrevistas.....	45
6.1	Inovação e organização de conteúdos.....	46
6.2	Avaliação.....	52
6.3	Recursos tecnológicos.....	55
6.4	Por que sou professor de Matemática?.....	59
6.5	Considerações importantes das entrevistas.....	64
7	O diário de bordo das oficinas.....	68
7.1	Apresentação da pesquisa ao grupo.....	68
7.2	A conversa de uma professora visitante com o grupo .....	70
7.3	O momento em que o grupo discute as OCNEM e os PCN.....	75
7.4	A construção de teodolitos e uma nova perspectiva para matrizes....	79
7.5	As últimas atividades e algumas considerações.....	81
8	O produto final.....	85
8.1	O projeto piloto.....	86
9	Considerações Finais.....	92
	Referências.....	96

## 1 Introdução

Esta dissertação tem como ponto de partida um problema demonstrado pela maioria dos professores de Matemática que estiveram presentes desde minha formação na educação básica. Trata-se de uma resistência em adaptarem-se às mudanças no ensino, que estão presentes desde a utilização de recursos tecnológicos até a forma de enfatizar o ensino de conteúdos destacados, por alguns professores, como mais importantes do que outros.

Esse problema surge no momento em que, para mim, é perceptível o quanto professores de Matemática possuem falta de flexibilidade em relação às mudanças no ensino, apresentando uma significativa resistência em modificar suas metodologias de trabalho, conservando um ensino que se destaca através da utilização de extensas listas de exercícios, sequências de conteúdos e métodos de avaliação bastante lineares. No entanto, não pode ser deixado de lado o fato de que os professores referenciados nesta pesquisa têm suas particularidades. Cada um deles “[...] é um ator social, tem emoções, um corpo, poderes, uma personalidade, uma cultura, ou mesmo culturas, e seu pensamento e ações carregam as marcas dos contextos nos quais se inserem” (TARDIF, 2002, p.265).

Quando falo em flexibilidade faço uma analogia às palavras de D’Amore, ao se referir aos objetos matemáticos como símbolos que se modificam com passar dos tempos. Esses símbolos são, portanto, “[...] símbolos de unidades culturais que emergem de um sistema de utilizações que caracterizam as pragmáticas humanas e que se modificam continuamente no tempo, inclusive segundo as necessidades” (D’AMORE, 2005, p.27). Mesmo assim, muitos

professores de Matemática não abrem mão da forma de ensinar determinados conteúdos; uma forma que na maioria das vezes está baseada na repetição, na resolução do modelo que proporciona ao estudante o desenvolvimento da capacidade de resolver questões, mais e mais até esgotar suas energias, uma metodologia que acredita nas extensas listas de exercícios e que por mais adaptável às novas tecnologias, na maioria das vezes não proporciona ao aluno uma melhor compreensão dos conteúdos que estão sendo trabalhados, podendo ser considerada uma metodologia fora da realidade do seu público e do seu tempo.

Além da forma de ensinar entra em discussão a insistência em trabalhar com conteúdos que poderiam ser considerados obsoletos devido ao fato de dispormos facilmente de calculadoras ou computadores que facilitam a resolução do cálculo, podendo destinar a maior parte de uma aula ao desenvolvimento do raciocínio e da empregabilidade desses cálculos, e não ao exaustivo processo de resolução sem nenhuma aplicabilidade, muito embora momentos que desenvolvam a capacidade do aluno em resolver o algoritmo sejam necessários, porém, esses momentos devem ser contextualizados, mostrando ao aluno o quanto a Matemática se faz presente em possíveis situações do dia a dia.

Ao citar conteúdos obsoletos menciono dois exemplos: a extração de uma raiz quadrada de valores que não possuem quadrado perfeito ou a memorização de valores trigonométricos dos chamados ângulos notáveis. Esses dois exemplos, dentre muitos outros que poderiam ser citados, ajudam a mostrar que ocorre aqui a necessidade de modificarmos o enfoque dado a uma lista de conteúdos a serem ministrados, bem como os objetivos a serem desenvolvidos. É nesse momento que lembro as palavras do professor Ubiratan D'Ambrósio, que se refere a determinados conteúdos como “[...] um desfile de conteúdos mortos e, portanto inúteis, transmitidos com uma metodologia mistificada e mistificadora” (D'AMBROSIO, 2012, p.81-82). D'Ambrosio refere-se ao objetivo específico da Educação Matemática, aquele em que os conteúdos matemáticos possuem apenas o interesse de

desenvolver o raciocínio ou a organização de pensamentos, deixando de lado todo o avanço tecnológico que invadiu o cotidiano do aluno nos últimos anos, fazendo com que os recursos disponíveis fora do ambiente escolar tornem a escola cada vez menos atrativa.

Diante disso, esta dissertação tem como questão de pesquisa responder: Por que professores de Matemática que se deparam com a necessidade de selecionar conteúdos ou avaliar o aluno de maneira diversificada são resistentes? Por que é visível, na maioria das vezes, a resistência quando é proposta uma reformulação em sua metodologia de trabalho?

Cattai e Penteadó (2009) afirmam que esses mesmos professores concordam em inovar, muitas vezes apoiando a realização de projetos inovadores. No entanto, não há um desprendimento do roteiro ou da sequência de conteúdos já estabelecidos no currículo e os professores não aceitam o fato de deixar de ensinar determinados tópicos que constituem a malha curricular.

Diversos fatores podem ser enumerados como responsáveis por tal resistência, como a excessiva carga de trabalho que a maioria dos professores é obrigada a ter para manter um nível econômico estável, acarretando a falta de tempo e até mesmo a falta de vontade em realizar cursos de aperfeiçoamento. Também deve ser levado em consideração o fato de estarmos diante de um sistema que induz a uma precarização do trabalho do professor. Esse sistema enfatiza, em alguns momentos, a presença de mais deveres do que direitos, bem como a falta de recursos e de infraestrutura nas instituições de ensino, o que implica uma desmotivação e até mesmo uma desvalorização do professor, que muitas vezes desempenha suas atividades em mais de uma instituição de ensino.

Mesmo considerando os problemas elencados acima, a importância desta dissertação se fundamenta diante do fato de haver a necessidade de oferecer aos professores de Matemática a possibilidade de refletirem sobre a utilização de novos recursos e novas metodologias de ensino a fim de que sua atuação como educadores esteja cada vez mais atualizada e compatível com a

realidade encontrada na sociedade, caso contrário, correm o risco de desenvolver uma forma de trabalho que julgam ser correta a um público que é formado por outras opiniões, outros discursos e diferentes realidades, uma sociedade formada por diferentes estilos de vida, constituída por diversas concepções de mundo e responsável pela heterogeneidade encontrada na sala de aula.

E é essa busca em oferecer ao ensino da Matemática outro caminho, capaz de desconstruir sua reputação de ciência difícil, incompreensível ou meramente classificatória, que proporcionam reflexões “[...] um tanto que complexas, sendo construídas a partir do olhar do pesquisador, que aproxima várias abordagens, disciplinas, entre outras, para desvelar os fenômenos” (PASSOS et.al., 2005, p.474).

A seguir, no capítulo 2, apresento os objetivos geral e específicos desta dissertação, bem como o campo de pesquisa.

## **2 O campo de Pesquisa**

Esta dissertação tem como objetivo principal analisar os motivos da resistência dos professores de Matemática diante de propostas inovadoras de ensino e trata mais especificamente de:

- a) Analisar a adaptação dos professores frente às novas propostas de ensino ocorridas, por exemplo, na oportunidade de utilizar recursos tecnológicos.
- b) Identificar a diversificação dos instrumentos de avaliação.
- c) Compreender a insistência em ensinar determinados conteúdos da mesma maneira que lhes foi proposta durante sua educação básica ou sua formação acadêmica.
- d) Construir um projeto piloto com uma proposta de trabalho diferente daquela utilizada por esses professores.

O objetivo geral permite ainda analisar a reação de professores de Matemática diante de novas propostas de ensino desta área do conhecimento. Para investigar os fatores responsáveis pela resistência à inovação tomo como ponto de partida uma análise das mudanças propostas pelo governo do estado do Rio Grande do Sul, regido pelo governador Tarso Genro – gestão 2011-2014 –, tendo como secretário de educação o Professor José Clovis de Azevedo.

A proposta tem como característica o fato de separar o Ensino Médio em Politécnico, Normal e Educação Profissional, podendo ter até 3200 horas, com uma preocupação voltada à diminuição da evasão e da repetência. No campo da Matemática, a preocupação está em desenvolver um ensino direcionado à interpretação de situações-problema, enfatizando o vínculo entre conteúdo e realidade. Essa proposta será abordada no capítulo 5 desta dissertação, a

partir de um paralelo feito com as Organizações Curriculares Nacionais do Ensino Médio (OCNEM) propostas pelo Ministério da Educação.

A proposta não é criar um diagnóstico preciso com relação aos professores resistentes às inovações, muito menos desenvolver um roteiro para proporcionar a transformação de um professor que supostamente esteja estático quanto a novas propostas de trabalho em outro que utiliza artimanhas e estratégias inovadoras para diversificar cada dia de sua atuação como educador. O que acontece é um entendimento de como esse professor reage diante das novas propostas de ensino da Matemática, porque existe em alguns casos a resistência à adaptação às mudanças no ensino, não havendo a pretensão de rotular um educador como retrógrado ou colaborador para a queda na qualidade da educação – aquele educador que não aderiu às novas tecnologias ou que ainda está preso a mesma sequência de conteúdos que lhe foi dada há alguns anos. Pelo contrário, a proposta fundamental desta dissertação é reconhecer por que o professor resiste em aceitar as inovações que surgem a sua volta, e em consequência disso mostrar a essas pessoas a necessidade de renovar suas práticas e de se desprender daquilo que julgam ser uma verdade imutável, ou como diz Izabel Petraglia:

Nós criamos algumas verdades e passamos a acreditar nelas e a elas nos tornamos devotos [...] não podemos ficar cristalizados em ideias ultrapassadas ou pensamentos únicos. Temos que ultrapassar os entraves que nos encarceram em práticas ou teorias fechadas e reducionistas (PETRAGLIA, 2013, p.67-68).

Quem sabe esses dados despertem nos professores pesquisados, ou em outros que venham a conhecer esta dissertação, mudanças que levem à utilização de recursos e novas formas de pensar ou conduzir suas atividades de ensino.

## 2.1 Pesquisa no Colégio Municipal Pelotense<sup>1</sup> (CMP)

Compôs a construção desta dissertação um projeto de ensino aplicado durante o segundo semestre letivo de 2012 a professores de Matemática que ministram aulas no Colégio Municipal Pelotense, contando com um grupo que apresenta alguma heterogeneidade. Suas características se diferenciam desde a faixa etária até o tempo de carreira, destacando-se aqueles que possuem mais de 25 anos de carreira e outros que estão há menos de três anos em sala de aula.

Dentro do quadro de professores de Matemática do Colégio Municipal Pelotense, os docentes escolhidos para o desenvolvimento desta pesquisa atuam no Ensino Médio. Esse grupo possui graduação e pós-graduação em nível de especialização, salvo uma professora que ainda está em fase de conclusão de sua pós-graduação.

Ao propor a pesquisa no CMP, o grupo era formado por oito professores com faixa etária entre 29 e 60 anos de idade, no entanto o falecimento de um professor fez com que o trabalho fosse desenvolvido com um grupo formado por um professor e seis professoras na faixa etária de 29 a 47 anos de idade. Em sua maioria, essas pessoas trabalham em mais de uma instituição de ensino, possuem uma jornada de trabalho compreendida entre 40 e 60 horas e atuam no Ensino Médio no mínimo três anos.

Atualmente, o CMP conta na área da Matemática com 16 professores que atuam no Ensino Fundamental e Médio. Mas para o desenvolvimento desta dissertação, os professores do Ensino Fundamental ficaram fora desse processo devido à complexidade em trabalhar com um número expressivo de professores. Para um melhor entendimento sobre a retirada dos professores de séries finais do Ensino Fundamental da pesquisa, resalto aqui o fato de serem

---

<sup>1</sup> Os dados referentes Colégio Municipal Pelotense foram obtidos diretamente com a coordenação e a direção da escola. Maiores informações sobre sua proposta pedagógica e estrutura podem ser encontradas no site: <[www.colegiopelotense.com.br](http://www.colegiopelotense.com.br)>.

abordados conteúdos específicos de Ensino Médio, o que causaria um desinteresse por parte de alguns.

O Colégio Municipal Pelotense, considerado uma das maiores instituições públicas municipais de ensino de nosso país, é uma escola composta por 308 professores, 103 funcionários e quase 3000 alunos, distribuídos nos três turnos, em cursos que vão desde a Educação Básica completa até a Educação de Jovens e Adultos (EJA), Educação Infantil e Curso Normal.

Sua infraestrutura conta com salas de estudos para cada disciplina, as quais servem de espaço para as aulas de reforço, no turno inverso, aos alunos que apresentam rendimento abaixo do esperado. Dispõe também de dois Laboratórios de Informática, Laboratório de Química, Física e Biologia, Sala de Recursos para alunos que possuem laudo médico que comprovam sua deficiência, salas de aula para alunos surdos, Biblioteca - incluindo a Biblioteca Infantil -, salas específicas para os projetos extraclasses como o CTG Sinuelo do Sul, Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI), Gato Pré-Vestibular (GPV), Sala da Banda, Áudio Visual, Sala de Dança, Museu, Sala de Xadrez, espaço do Gato Diet, duas salas de vídeo, quadras de esporte e um Departamento de Estatística, que por sua vez auxilia as atividades do Serviço de Orientação ao Professor (SOP) e o Serviço de Orientação ao Estudante (SOE), bem como as necessidades do setor administrativo requisitados pela direção.

Toda essa infraestrutura é utilizada no desenvolvimento de metodologias de ensino comuns a outras instituições que possuem menos recursos, por isso, entender por que os professores do CMP conduzem sua forma de trabalho de maneira similar às demais instituições, mesmo dispondo de recursos não encontrados na maioria das escolas de Educação Básica, faz com que esta dissertação encontre respostas quando se propõe saber por que razão professores de Matemática resistem em modificar suas metodologias de

trabalho no que tange à forma de ensinar, de avaliar ou nas prioridades elencadas ao estruturar sua lista de conteúdos.

## **2.2 Desenvolvimento da Pesquisa**

Para ambientar a aplicação de encontros e oficinas realizadas no final do ano letivo de 2012, cujo término foi dado no início do ano letivo de 2013, começo destacando a necessidade de levar em conta o processo de aproximação entre seus participantes. Considerando a pesquisa como um amplo movimento do saber, uma interação múltipla que permite conhecer o que acontece entre os sujeitos, um movimento que reflete e gera a vida (STRECK, 2005, p.18-22), estabeleço uma relação entre fatores que se vinculam com a capacidade de conhecimento adquirido durante a trajetória de vida de cada um dos professores envolvidos.

A estrutura das oficinas/encontros está dividida em três etapas ou segmentos, que são:

- a) Apresentação de relatos profissionais referentes a processos de avaliação e estruturação de matriz curricular. Para tal contou-se com a participação de uma professora visitante e com o relato das experiências dos próprios professores que compõem o grupo pesquisado.
- b) Oficina que apresentou possibilidades de ministrar o ensino de determinados conteúdos de Matemática do Ensino Médio em um formato mais compatível com a capacidade de aprendizado do aluno.
- c) Debates que foram capazes de desencadear reflexões sobre a mudança ou permanência de determinados métodos de ensino.

Enfatizo, dentre essas três etapas, a terceira, que devido ao fato de ter proporcionado aos professores um momento de reflexão e debate, assume um papel de intervenção entre as outras duas, ocorrendo ao longo da proposta de

trabalho e preparando esses professores, para o desenvolvimento do projeto piloto aplicado no início do ano letivo de 2013.

Com relação às oficinas, que apresentaram novas possibilidades de ensinar determinados conteúdos matemáticos, foram abordados temas que, devido à experiência e aos relatos dos professores envolvidos, proporcionaram momentos de debate e abordagem de conteúdos pré-selecionados que os professores classificam como sendo alguns dos mais importantes para cada ano do Ensino Médio, como por exemplo, Estatística Básica e Funções, ministradas no primeiro ano do Ensino Médio; Trigonometria, fundamental, para o segundo ano do Ensino Médio; e Matrizes, ministrado no terceiro ano do Ensino Médio, de acordo com a malha curricular seguida no CMP.

Essa seleção de conteúdos foi obtida a partir de uma reflexão que contou com conversas informais ocorridas com os professores envolvidos no ambiente de trabalho. Um dos pontos importantes que influenciaram a escolha de Estatística, por exemplo, foi devido ao fato de os alunos estarem sendo exigidos, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), mais na interpretação de gráficos e tabelas do que em exercícios repetitivos, os quais podem ser encontrados em livros didáticos e exigem do aluno a aplicação da definição de um conceito sem estabelecer nenhuma ligação com uma situação problema.

Não tenho como pretensão afirmar que todos os conteúdos trabalhados devam estar diretamente ligados com uma situação problema, muito pelo contrário, há a necessidade do desenvolvimento do algoritmo, portanto, há que existir um equilíbrio nessa apresentação, proporcionando ao aluno a oportunidade de entender o conteúdo a ser trabalhado, aliando os momentos de exercícios com algumas situações que o remetam à resolução de alguns casos práticos ligados a sua realidade. Esse equilíbrio entre a aplicação direta do algoritmo e a relação com alguma situação do cotidiano é encontrado na maioria dos livros didáticos, mas segundo os professores, a falta de tempo ou de conhecimento dos alunos faz com que as aulas sejam montadas a partir de uma abordagem considerada mais acessível.

Também foram levados em consideração pelos professores envolvidos os conteúdos que causam maior dificuldade no processo de aprendizagem do aluno, como as Funções e a Trigonometria. Esses conteúdos são responsáveis, em sua maioria, por um índice de baixíssimo aproveitamento no Ensino Médio. Isso pode ser atribuído ao fato de se tratar de assuntos muito extensos, exigindo do aluno mais dedicação, bem como uma base com pré-requisitos bem constituídos e adquiridos no Ensino Fundamental.

Em se tratando de Funções, o aluno deve demonstrar domínio em resolução de equações e operações aritméticas envolvendo o Conjunto dos Números Reais e conhecimento do plano cartesiano na construção de gráficos. Na Trigonometria, o conhecimento básico de Geometria abrangendo o estudo do triângulo retângulo e do Teorema de Pitágoras tornam-se fatores fundamentais para o desenvolvimento do tema.

Além do conteúdo de Matrizes, a Análise Combinatória ligada à Probabilidade também foi mencionada durante a oficina e considerada importante para muitos professores, por se tratar de um assunto que proporciona uma abordagem interpretativa de fatos que podem ser associados a diversas áreas do conhecimento. No entanto, alguns professores demonstram um despreparo com relação a ensinar esse conteúdo e preferem deixá-lo para o final, tendo assim a possibilidade de justificar o fato de não trabalhar tal conteúdo devido à falta de tempo. Ao final dos encontros, foi feito um projeto piloto com o objetivo de desenvolver o ensino da Matemática em uma turma de Ensino Médio, mostrando uma nova maneira de trabalhar conteúdos a partir das consequências advindas durante a realização das oficinas. Esse projeto também se constituiu no produto final desta pesquisa.

A organização de conteúdos matemáticos está focada em uma nova proposta metodológica que contenha não só abordagens diferenciadas, mas também a utilização dos recursos disponibilizados pela escola. Ainda dentro dessa proposta, foi feita uma abordagem mais específica em relação aos instrumentos de avaliação, buscando a diversificação e não tendo como único

referencial a prova. Esse esclarecimento sobre o processo de avaliação ajuda na identificação das práticas desenvolvidas por esses professores e mostra que a prova, por exemplo, não deve ser apenas um jogo de ciladas, mas sim “[...] um meio de se conduzir ao ser conhecido, e essa condução é favorecida pelo saber competente do aluno e pela disponibilidade de diálogo do professor” (PAULO, 2011, p.196).

A tabela abaixo mostra o cronograma das atividades desenvolvidas com os professores no período que vai desde setembro de 2012 até a primeira quinzena de maio de 2013.

Tabela 1 – Cronograma de desenvolvimento das atividades de pesquisa.

Atividades/ Meses	Set.	Out.	Nov.	Dez.e Jan.	Mar. a Mai.
1. Apresentação da pesquisa ao grupo.					
2. Conversa com a professora visitante.					
3. Relato de experiência.					
4. Relato de experiência e oficina.					
5. Construção de uma nova malha curricular					
6. Elaboração do projeto piloto.					
7. Realização e transcrição das entrevistas.					
8. Aplicação do projeto piloto: Produto Final.					

Para o desenvolvimento desse cronograma, os encontros ocorreram sempre às terças feiras, das 17h30min até às 18h40min. Esse dia e horário são fixos pelo fato de os professores já destinarem, em sua carga horária, esse tempo para estarem à disposição da escola a fim de tratar assuntos pedagógicos e administrativos. A frequência foi quinzenal por haver a necessidade de o setor pedagógico e administrativo precisar de um espaço para tratar dos assuntos que lhes competem, fazendo com que os professores desse grupo de trabalho interajam com os acontecimentos e as tomadas de decisões que ocorrem ao longo do ano nos demais setores da escola.

Os professores envolvidos com esta pesquisa foram escolhidos por atuarem no Ensino Médio, e a escolha desse nível de ensino é proposital, já que as escolas de Ensino Médio estão se deparando, desde 2012, com modificações em sua estrutura de ensino diante de uma proposta de

reestruturação indicada pelo governo do estado do RS a todas as escolas estaduais. Como a modificação é implantada apenas para o Ensino Médio de escolas pertencentes à esfera estadual, o Colégio Municipal Pelotense, por pertencer à esfera municipal, optou em não aderir à proposta em 2012.

Entre a segunda quinzena de novembro e a primeira quinzena de dezembro as atividades foram direcionadas para a realização das entrevistas individuais com todos os componentes do grupo, a fim de saber a origem de sua formação, suas ideias com relação ao ensino brasileiro de Matemática, a possibilidade de existir algum fator significativo em sua vida de estudante que possa ter influenciado sua maneira de dar aulas, a utilização ou não de recursos para ministrar suas aulas, sua maneira de avaliar e o que pensa sobre a forma como é composta a malha curricular. A reunião desses elementos proporcionou um melhor entendimento do processo de trabalho desse professor, o qual dedicou parte de seu tempo para essas discussões.

As entrevistas são ferramentas fundamentais para, uma vez agregadas ao trabalho investigativo, proporcionar ao professor uma reflexão sobre suas atitudes e realizações.

É com essa estrutura de trabalho que esta dissertação, de cunho qualitativo, caracteriza-se por ser participante e de intervenção. Define-se como participante a pesquisa que pretende compreender a realidade de grupos de pessoas e, mediante a construção de conhecimento, proporcionar-lhes a oportunidade de transformação (PRADA, 1997, p.60).

Ainda seguindo a ideia de Prada (1997), a pesquisa participante possui, na construção de seu conhecimento, fases como a identificação e a priorização coletiva das principais situações que incomodam os participantes ou os problemas a serem solucionados, planejamentos de ações para transformar as situações, subsídios e projeções que permitem o aproveitamento dos conhecimentos construídos por outras situações ou pesquisas e a classificação das situações mediante o contraste do conhecimento cotidiano e conhecimento

sistematizado. Se os educadores mudarem sua ótica com relação às estratégias de ensino, estamos diante de uma pesquisa participante. Diante dessa complexidade e destacando as situações de pesquisa e as relações interindividuais, percebo que:

As “situações” de pesquisa, além de serem dinâmicas no processo de construção de conhecimento, devido à globalidade-especificidade, são muito mais complexas. As relações inter-individuais que ocorrem no seu interior tem cada uma sua especificidade e são parte do macro-sistema social no qual se dá o jogo de poder que estrutura a sociedade como um todo. Neste jogo, a produção de conhecimento pode intervir para aumentar ou diminuir diferenças de poder, complexificar assim as “situações”, especialmente se a pesquisa pretende diminuir estas diferenças, ampliar espaços para a construção de conhecimentos dos menos poderosos, superar os obstáculos, e subverter a ordem social cada vez mais diferenciada através desta construção de conhecimento (PRADA, 1997, p.62-63).

Para isso, destaco a importância da pesquisa na relação entre os sujeitos, no conhecimento mútuo que surge a partir da proposta de pesquisa e no intercâmbio entre pesquisador e pesquisado, que ocasiona um movimento, fazendo com que o proponente da pesquisa também se envolva e descubra a si mesmo, tomando sempre a precaução para permanecer de fora, mantendo um distanciamento crítico.

No decorrer dos encontros dei ênfase não apenas ao conhecimento da formação acadêmica dos professores pesquisados, mas também à carga afetiva por intermédio da troca de conhecimentos adquiridos desde a sua educação básica. A análise dos dados desta dissertação se deu a partir da leitura das entrevistas e da reação demonstrada no desenvolvimento dos encontros realizados, bem como a atitude dos professores diante das propostas, da discussão sobre o ensino realizada no segundo encontro e da oficina que trouxe uma metodologia diferente daquela que os professores adotam, bem como a reorganização da malha curricular.

Esses conhecimentos podem ser associados aos saberes sociais que, segundo Herrien (1998, apud TARDIF, 2002), são considerados “[...] os conhecimentos de vida corrente enraizada nas estruturas de dominação

política” (p.300), sendo mais explicitados entre as seções que abordam a análise das entrevistas, as oficinas e o produto final.

### **3 Ferramentas de Pesquisa: Inovação e Resistência**

Antes de falar sobre inovação e resistência faço uma algumas descrições sobre algumas características do professor de Matemática, principal personagem desta pesquisa.

Para descrevê-lo, tomo como iniciativa algumas causas que o levam à escolha de sua profissão, considerando os diferentes motivos em optar pela carreira, tais como: (i) professores que encontraram, no exercício de sua profissão, uma satisfação devido ao fato de ter uma aptidão pelos cálculos; (ii) professores que cursaram licenciatura por falta de opção, levando em consideração aqueles que escolhem sua graduação dentro de uma oferta limitada de cursos; (iii) o fato de existir professores de Matemática influenciados por seus formadores durante a educação básica, fazendo com que sua atuação, mesmo que no início de carreira, tenha como referência a prática que, segundo Tardif (2002) e D'Ambrosio (2012), é construída desde o começo de sua escolaridade, ou seja: " todo professor, ao iniciar sua carreira, vai fazer na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que o impressionou, fazendo. E vai deixar de fazer algo que viu e não aprovou [...]" (D'AMBROSIO, 2012, p.83).

Em se tratando da educação escolarizada foram diversas suas modificações ao longo da história, como a quantidade de dias letivos, o tempo para cada nível e até mesmo os conteúdos a serem trabalhados, permitindo dizer que os professores da atualidade se adaptaram a determinadas

mudanças assim como "[...] algumas gerações viveram diretamente transformações como a passagem da escola unidocente à seriada, da instrução individualizada à simultânea ou da escola dominical à de cinco dias por semana [...]" (ENGUIA, 1989, p.133-134).

Com isso, penso que inovar ou mudar o sistema de ensino não é algo apenas desta época, mas esteve presente em outros momentos da história. No entanto, a escola ou os seus agentes resistem à inovação, tornando a mudança algo complicado de acontecer. Conforme as ideias de Saviani (1995), referir-se à inovação como uma oposição ao tradicional é válido, mas não suficiente, já que é necessária uma mudança nas bases e nas concepções, fazendo com que a educação coloque-se a serviço da demanda oferecida pela sociedade, fazendo também com que seu foco não seja apenas o educador ou o intelecto, mas sim o aluno, a vida e a ação.

### **3.1 Inovação**

O termo inovação pode ser relacionado com uma modificação no sentido da prática, sendo essa não um fim para ocorrer mudanças, mas um meio pelo qual essas modificações surgem. Por esse motivo, inovação e mudança devem ser destacadas como fatores diferenciados e, muito embora ocorram com alguma frequência em diversas áreas do conhecimento e em diferentes meios, a inovação tratada aqui está voltada para a área da educação.

Falar em inovação é falar de estratégias ou atitudes tomadas com a finalidade de desenvolver qualidades que se diferenciam daquelas consideradas costumeiras, ou seja, é a reestruturação de maneiras de agir e pensar, bem como a forma com que essa ação será difundida e aliada à compreensão existente por trás desses elementos. Isso é o que Messina (2001) chamaria de uma técnica e que, segundo Saviani (1995), se

fundamentaria na alteração de um método e da forma de educar. Do ponto de vista analítico, a inovação é a utilização de outras formas que diferem do ensino tradicional caracterizado por ser "o educador, repositório da cultura, [aquele que] transmite conteúdos ao educando que os capta e assimila" (SAVIANI, 1995, p.30).

Em se tratando de mudança, essa se caracteriza por proporcionar uma desnaturalização daquilo que é considerado como padrão, de formas e conceitos mostrados como verdade e que, por diversos motivos, sofrem a necessidade de uma readaptação ao meio em que se encontram.

Na educação, quando há a necessidade de alteração nas formas de avaliar ou nas metodologias de ensino, surgem as reflexões em relação àqueles padrões habituais concebidos na formação de um professor.

Muitas vezes, precisamos desaprender conceitos fechados e obsoletos que são reservados nas prateleiras da consciência, para aprendermos novas possibilidades dos novos cenários que se delineiam e se redesenham na multiplicidade planetária (PETRAGLIA, 2013, p.127).

A inovação no ambiente escolar não é apenas deste século e surge a partir do momento que ocorre um confronto entre ideias. A partir da necessidade de inovar existe a mudança, que faz com que a inovação seja um meio e não um fim. Na área da educação, o principal problema em inovar está quando a mudança não atinge a totalidade, mas sim uma parte desse meio.

Se retornarmos à educação de séculos passados, vemos que sua maior finalidade estava em desenvolver a escrita como maneira de tornar o estudante capaz de desenvolver seu aprendizado. Hoje, a escrita ainda é importante, porém o domínio de tecnologias como a utilização de programas de computador é fundamental para que esse estudante se torne um indivíduo capacitado na busca de conhecimento. Aliás, a grande mudança pela qual a educação atual passa é desenvolver nos alunos a habilidade de produzir conhecimento. Por essa razão, acredito que a educação acabou se inovando, deixando de lado o fato de ser o professor o único detentor dos saberes e

fazendo com que esses aprendam simultaneamente com os estudantes, dependendo da situação.

No entanto, nem sempre é simples acontecer o ato de inovar e mudar. Para entender melhor a relação existente entre esses dois conceitos, podemos observar o mundo a nossa volta, por exemplo:

Num mundo cada vez mais "aberto" e povoado de máquinas que lidam com o saber e com o imaginário, a escola apegase ainda aos espaços e tempos "fechados" do prédio, da sala de aula, do livro didático, dos conteúdos curriculares extensivos, defendendo-se da inovação (BELLONI, 2013, p.4).

Ao problematizar na educação o surgimento de inovações nos deparamos com os professores, considerados os agentes principais no desenvolvimento dessas mudanças. Na sua grande maioria, os professores estão sobrecarregados em suas atividades e, em muitos casos, lidando com a necessidade do imediatismo imposto pelos seus governantes, fazendo com que esses profissionais fiquem estafados e sem oportunidade de pensar sobre o desenvolvimento de sua prática. Logo, a falta de oportunidade de perceber aquilo que está a sua volta faz com que eles acreditem apenas naquilo que lhes foi instruído durante sua educação básica ou sua formação acadêmica. Essa situação contribui para a dificuldade existente em técnicas de inovação e, conseqüentemente, faz com que inovar ou mudar seja uma busca incessante por receitas e projetos prontos. Essa busca torna, segundo Messina (2001), a inovação conservadora, fazendo com que seja apenas um mecanismo a mais de regulação social e pedagógica.

A inovação está relacionada ao fato de desenvolver uma nova concepção, uma nova conduta. Saindo um pouco da área da educação, com a finalidade de estabelecer um paralelo entre campos diferenciados de conhecimento, o ato de inovar ou a técnica que busca métodos inovadores mostram, de uma forma ou de outra, uma dificuldade em ser desenvolvida.

Se estivermos levando em consideração a área médica, por exemplo, diversas mudanças ocorreram ao longo dos séculos, principalmente nas

últimas décadas. O avanço da tecnologia para o tratamento de doenças e a descoberta de vacinas e tratamentos contra doenças incuráveis no início do século XX fez com que a mudança fosse necessária nesse campo do conhecimento. No entanto, mudanças ocorreram por existir relação entre o público alvo da medicina e uma alteração de comportamento. A inovação se fez a partir da necessidade de estabelecer uma relação entre o ritmo de vida, a busca por maior praticidade devido às rotinas das grandes cidades, e o surgimento de curas que antes não existiam. Ocorre então uma reflexão entre os agentes dessa área e a sua realidade – uma reflexão conjunta que acaba adaptando métodos e técnicas que vieram para facilitar e valorizar seu meio de trabalho.

Na educação, a maior resistência está em um agrupamento de novas técnicas por serem essas marcadas pela diferenciação daquilo que é clássico. Isso permite que a resistência esteja aliada ao fato de os professores estarem sempre dependendo da voluntariedade entre seus pares, ou seja, a inovação, no campo da educação, "depende do voluntarismo de educadores(as), são práticas descontínuas, fragmentadas e isoladas tendo baixa visibilidade" (GHANEM, 2012, p.105).

Esta dissertação não busca propor uma receita de como ser inovador ou propor métodos para inovar. Na seção da metodologia de pesquisa foram apresentadas oficinas e palestras que não devem ser consideradas como produtos de inovação, mas sim como uma oportunidade que proporcionou um incentivo à realização de atividades diferenciadas que podem ser avaliadas como inovação. As atividades desenvolvidas foram o meio pelo qual esses professores começaram a mudar suas concepções de trabalho, seus métodos de ensino ou sua rotina; ocasionando assim o surgimento de mudanças em seu cotidiano, levando à inovação de concepções.

### **3.2 Resistência**

A resistência tratada durante esta dissertação mantém relação direta com o fato de parte dos professores não se adaptarem e/ou não aceitarem às mudanças presentes na sociedade atual. Essas mudanças são confrontadas com as verdades ou princípios que esses professores receberam como o caminho certo durante sua educação básica ou sua formação profissional. As mudanças estão sendo manifestadas por uma sociedade cuja informação é mais rápida e integrada aos meios tecnológicos, diferentes daqueles oferecidos em outras épocas.

No entanto, esse professor também faz parte dessa mudança da sociedade; ele não pode ser considerado como um ser que está fora do alcance dos meios de comunicações ou de utilização de tecnologias. Os professores de hoje possuem acesso às redes sociais e se comunicam em tempo real com seus pares, reconhecendo a grande distância existente entre o ensino da sala de aula e a capacidade que o aluno tem de buscar informações fora do ambiente escolar. Em contrapartida, muitos professores mantêm sua linha de trabalho da mesma forma, ano após ano, resistindo em ensinar ou transmitir o seu conhecimento com a utilização de metodologias de ensino diferenciadas cuja proposta pode, por exemplo, relacionar o conteúdo a ser trabalhado com o cotidiano do aluno, dando importância à diversificação de instrumentos no momento de avaliar, tudo isso conectando tecnologias ou comportamentos com assuntos relacionados ao seu trabalho.

Diante disso, atribuo resistência a uma capacidade de manifestação de comportamento ao invés de apenas uma expressão de oposição. Nesse sentido, o professor resiste à possibilidade de mudar ou inovar e atribui a isso fatores como a sobrecarga de trabalho, as condições precárias para desenvolver atividades de qualidade com a infraestrutura das escolas, a disponibilidade de material e equipamentos de qualidade e até mesmo, de

acordo com Guedes (2006) e Petraglia (2013), momentos de descanso ou ócio<sup>2</sup> relacionado à capacidade de desenvolver sua criatividade e mitigar suas angústias.

Levando em conta o que foi dito até aqui sobre resistência, considero que a constante adaptação de professores ou de qualquer outro indivíduo ao seu meio social está sempre entrelaçada com a resistência. Um entrelaçamento difícil de ser desprendido e muito complexo no momento de sua análise. Esse desprendimento é relacionado à insegurança que esse professor tem em contrariar as supostas leis matemáticas e em adotar um caminho que contrarie as verdades que lhes foram ditas durante sua formação, fazendo uma relação com as palavras de Tardif (2002), que fala o quanto existe na pessoa que ensina um pouco daquilo que lhe foi mostrado desde sua educação básica.

Adotar outros caminhos para desenvolver uma metodologia de ensino que seja contrária àquela mostrada por seus formadores faz com que alguns professores se questionem em relação à eficácia da mudança, até mesmo no momento de inverter uma ordem de tópicos a serem ensinados ou de juntar dois ou três conteúdos em uma mesma aula.

Finalizo este capítulo percebendo que a resistência não deve ser analisada como um fator negativo ou retrógrado, pelo contrário, é uma forma de comportamento que proporciona atitudes que, em se tratando de educação, podem levar ao surgimento de novas perspectivas metodológicas capazes de desenvolver novas relações sociais e novas formas de aprendizagem. Resistir a uma metodologia dita inovadora, mas imposta por governos, pode fazer com que esse professor busque alternativas e desempenhe uma prática compatível

---

<sup>2</sup> O primeiro a manifestar-se a favor do ócio e, na oportunidade, como um direito dos operários da fábrica, entendendo-o como única forma de equilíbrio existencial foi o então, estudante de medicina, artista e político revolucionário cubano, membro ativo da Internacional Socialista na França e Espanha, Paul Lafargue, em 1880 (PETRAGLIA, 2013, p.57).

com aquilo que vive em sala de aula. Uma prática que esteja voltada a suas atividades diárias e que sejam mais compatíveis com seu dia a dia.

#### **4 O Ensino Tradicional e o Ensino Inovador**

Quando busco características do ensino tradicional, destaco a capacidade de obediência dos alunos e sua receptividade passiva diante daquilo proposto por um professor que, na relação com esse aluno, mostra ser o agente de comunicação do conhecimento, da imposição de normas e condutas.

Mas algumas dessas características perderam espaço devido ao desenvolvimento da era digital, fazendo com que o livro, por exemplo, deixasse de ter o título de detentor do conhecimento, bem como o professor, que não era mais visto como aquela pessoa que sabe tudo e é a única capaz de ensinar. Esse sistema tradicional de ensino ainda mantém raízes fortes em nossa cultura, marcas que, mesmo com o advento da tecnologia, são difíceis de apagar, haja vista a estrutura das escolas de hoje que, por mais tecnológicas que sejam, mostram um apego ao sistema já conhecido de ensino, que vai desde sua disposição geográfica, passando pela escolha e sequência dos conteúdos a serem ensinados até chegar à tradicional forma de avaliação conhecida como prova que, embora não seja o único instrumento utilizado, é considerada por alguns professores como o mais eficaz e competente na hora de avaliar.

O filósofo norte-americano John Dewey (1859-1952) fala sobre esses procedimentos impositivos que, a meu ver, diminuem importância dada aos conteúdos, afirmando:

O esquema tradicional é, em essência, esquema de imposição de cima para baixo e de fora para dentro. Impõem padrões, materiais de estudo, métodos de adultos sobre os que estão ainda crescendo lentamente para a maturação (DEWEY, 1976, p.5).

Considerando ainda que os tempos mudaram e que os recursos são outros, assim como a sociedade também é outra, em alguns sentidos o ensino tradicional não perdeu força no momento em que ainda impõe e exige resultados iguais de seu público. Isso permite dizer o quanto é contraditório exigir que uma turma de adolescentes, por exemplo, demonstre a mesma evolução de aprendizagem após uma aula de um determinado conteúdo, deixando de lado diversos fatores como a particularidade de cada um, suas origens, suas necessidades etc.

Em minha experiência de sala de professores, já escutei alguns professores comentarem que uma metodologia dita inovadora é mais fácil e não prepara o aluno da mesma forma que o sistema tradicional. Na concepção dessas pessoas, ensinar todos os conteúdos dispostos em uma matriz curricular, mesmo que esses não tenham ligação nenhuma com aquilo almejado pelo aluno, é estar preparando para um futuro de sucesso, mesmo sem analisar se todos aqueles conteúdos ministrados de forma repetitiva e mecânica vão fazer a diferença para a educação daquelas pessoas.

Com a intenção de situar melhor o leitor em relação ao ensino tradicional e inovador, descrevo cenas para caracterizá-los.

No sistema tradicional, imagino uma sala completamente ocupada por alunos dispostos em fila, copiando cada traço colocado na lousa pelo professor e preparando-se para a realização de listas intermináveis de exercícios que são extraídos dos livros didáticos, muitas vezes utilizados como única referência em sala de aula, bem como a realização de exercícios complementares, fazendo com que aqueles do livro não sejam suficientes. Essa é uma maneira incansável a qual considera um ensino de qualidade aquele feito apenas por repetição e que nos dias de hoje ainda conta com o auxílio de sites que

assumem o papel de uma tecnologia que contribui para a perpetuação do já conhecido sistema tradicional.

Já a educação dita inovadora assume uma representação que tem mais a ver com a realidade do aluno, uma abordagem que parte dos conhecimentos prévios dos alunos e que proporciona uma reflexão diante do assunto ou conteúdo proposto para, a partir daí, oferecer diversos caminhos para chegar a um resultado. De outra forma, diria que o sistema engessado e rígido de ensino estaria de fora dessa concepção, oferecendo ao aluno a oportunidade de discutir ou escolher a melhor forma de chegar ao conhecimento, ou como ocorreria na Matemática, ensinar determinado conteúdo partindo de uma relação que permitisse a dedução ou conclusão do raciocínio matemático através de um caminho que pode não ser apenas aquele demonstrado pelo professor. Com isso afirmo que a escola não pode se furtar de modificar suas práticas e deve considerar a educação como: “a brecha que dispomos para a ampliação da visão de mundo, necessária para a construção de uma política planetária de justiça e felicidade, capaz de unir prosa e poesia no cotidiano da vida” (PETRAGLIA, 2013, p.72).

Feita essa comparação dou ênfase ao fato de que em alguns momentos o que aparenta ser inovador é, na verdade, uma remodelagem do tradicional. Isso é atribuído, por exemplo, ao fato de algumas aulas serem ministradas com recursos tecnológicos que, ao serem retirados de cena, mostram uma metodologia tradicional oferecida com a mesma intenção daquela que utiliza apenas a lousa e a caneta.

Utilizar recursos tecnológicos nem sempre é sinônimo de realizar um ensino inovador. Às vezes a metodologia, por mais simples que seja, mostra um caminho a ser seguido que difere daquelas intermináveis listas de exercícios ou daqueles textos repletos de teoria, fazendo muitas vezes com que o aluno não consiga fazer conexão com seu mundo. Para citar um exemplo, falo do ensino de Geometria Espacial com sucata, uma proposta que se difere do já conhecido. Nessa metodologia é deixado de lado o livro didático

e a necessidade de decorar fórmulas de área e volume. No entanto, a manipulação de objetos do dia a dia, a descoberta que o aluno faz de quais figuras assemelham-se com as partes desses objetos e a medição dos mesmos para a dedução das fórmulas faz com que seja construído para cada sólido um olhar diferenciado que ele leva para fora da sala de aula, conseguindo manter relação com questões semelhantes que, possivelmente, irá encontrar em seu cotidiano, seja no seu trabalho, seja em qualquer teste que realizar.

A educação inovadora não pode ser confundida como uma educação sem planejamento, feita a partir do improviso: pelo contrário, há por trás de sua apresentação toda uma consideração feita a partir do cotidiano do público que se quer alcançar e, para isso, há a necessidade de realizar um estudo mais detalhado a fim de que sua proposta e suas atividades não fiquem fora da realidade do aluno. Com isso, afirmo que o inovador não é considerado o método mais fácil que o tradicional, mas sim aquele que se diferencia.

Com Rubem Alves (2001), cito a busca necessária para ensinar os diversos caminhos para chegar até o conhecimento, mostrando que nessa caminhada serão construídos novos saberes com pensamentos diferentes daqueles vividos hoje, havendo uma diferenciação entre a informação que é acessível em diversos lugares e o conhecimento que o aluno ainda busca dentro da escola.

Um ensino inovador que pode ser considerado mais condizente com o aluno e ao mesmo tempo mais substancial é um ensino que proporciona ao estudante a produção do seu aprendizado. É com essa intenção que ofereço, no próximo capítulo, uma relação entre as OCNEM e as novas propostas para o Ensino Médio implantadas nas escolas estaduais do RS, fazendo uma análise do quanto se pode fazer inovação sem depender de recursos tecnológicos de última geração e ligando essa necessidade de mudança a fatos que estão cada vez mais presentes nas escolas brasileiras, como a

relação entre conteúdo e cotidiano do aluno e a preocupação com a diminuição da evasão e da reprovação escolar.

## **5 Uma relação entre a proposta do novo Ensino Médio do estado do RS e as OCNEM**

Para fazer uma análise da Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional integrada ao Ensino Médio 2011-2014 tomei como princípio a leitura das Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM), que possuem um volume para cada área do conhecimento. Aqui as Orientações são abordadas a partir do volume 2, que trata de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. A partir dessa leitura relacionei palavras que julgo serem comuns aos dois documentos para, então, tirar algumas conclusões.

Uma vez feitas as duas leituras, é perceptível a ênfase dada à contextualização e à a relação entre as áreas do conhecimento, ocorrendo um destaque à integração e à interdisciplinaridade, bem como ênfase a conteúdos que estejam ligados com a realidade do aluno, como cita o documento da implantação do Ensino Politécnico do Rio Grande do Sul: “do ponto de vista da organização curricular, a politecnia supõe novas formas de seleção e organização dos conteúdos a partir da prática social, contemplando o diálogo entre as áreas de conhecimento [...]” (SEC/RS, 2012, p.14), dispensando conteúdos que hoje contam com recursos tecnológicos para o desenvolvimento de seus cálculos, como valores de logaritmos em base dez, fatoriais e tabelas trigonométricas que são facilmente encontrados em máquinas de calcular.

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio há uma preocupação constante com a contextualização dos conteúdos e a relação que esses devem manter com o cotidiano do aluno, enfatizando ainda que a qualidade do ensino

não está diretamente relacionada à quantidade de itens a serem ensinados, pelo contrário, é proposta a dispensa de determinados conteúdos que não conseguiriam manter relação direta com as vivências daqueles que compõem a sala de aula ou que, devido ao avanço tecnológico, tenham ganhado outra forma de serem abordados, como o estudo de determinantes, que agora pode estar associado à capacidade de definição de uma imagem digital (BRASIL, 2006, p.74). Destaca-se também a importância de estabelecer relação entre conteúdos que, anteriormente, eram mostrados desconexos uns dos outros, como o ensino de interpretação de tabelas e gráficos, bem como os diversos tipos de gráficos existentes, através da coleta e organização de dados estatísticos que proporcionam ao aluno a habilidade de desenvolver seu senso investigativo, oportunizando, a partir dessa prática, uma melhora da sua capacidade de aprendizagem já que se faz presente a necessidade de trabalhar habilidades de interpretação, mantendo diretamente a relação entre conceitos matemáticos e situações problema.

Na proposta do governo do estado do Rio Grande do Sul para o novo Ensino Médio é notável a importância dada para a formação técnica voltada ao mundo do trabalho, embora essa não seja a finalidade exclusiva dessa proposta. Citando o trabalho como princípio educativo, separa o Ensino Médio em Politécnico, Normal e Educação Profissional integrada, passando de 2400 horas para 3000 horas, conforme a tabela 2.

Na modalidade de Educação Profissional integrada ao Ensino Médio, pode-se contar até com 3200 horas devido à inclusão de estágios realizados fora do ambiente escolar e que só acontecerão em 2014, quando a nova proposta alcançar o terceiro ano (SEC/RS, 2012, p.29). Durante a leitura da proposta de ensino, percebi uma preocupação com a diminuição da evasão e da reprovação escolar, buscando proporcionar ao aluno um futuro com melhores perspectivas.

Na estrutura curricular da proposta pedagógica para o Ensino Médio das escolas gaúchas a formação geral é a já conhecida divisão de disciplinas, ministradas em períodos de aproximadamente 50 minutos, em um total de

cinco períodos por dia. O diferencial está nos momentos chamados de Parte Diversificada, que compreendem a realização de estágios profissionais ou a realização do Seminário Integrado (SEC/RS, 2012, p.23).

Essa Parte Diversificada ocorre no turno inverso àquele que o aluno já vinha frequentando. Na pouca experiência que tive com o Seminário Integrado<sup>3</sup>, eram desenvolvidos projetos por professores das diversas áreas do conhecimento. Esses professores trabalhavam simultaneamente na sala com os alunos, oportunizando o desenvolvimento de uma pesquisa com estrutura metodológica que trabalha no aluno a postura de pesquisador, desenvolvendo suas habilidades até mesmo no momento da apresentação dos resultados obtidos.

Tabela 2- Divisão de horas por ano, na nova proposta do Ensino Médio.

	1º ano	2º ano	3º ano	TOTAL
Formação Geral	600h – 750h	400h – 500h	200h – 250h	1200h – 1500h
Parte Diversificada	200h – 250h	400h – 500h	600h – 750h	1200h – 1500h
TOTAL	800h – 1000h	800h – 1000h	800h – 1000h	2400h – 3000h

Fonte: proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio 2011-2014 (SEC/RS, 2012, p.23).

A Parte Diversificada vai ganhando espaço conforme o aluno vai avançando. A implantação dessa nova estrutura de ensino está sendo gradativa nas escolas de Ensino Médio da rede estadual do RS. Em 2012, apenas o primeiro ano passou por essa experiência, em 2013 são os primeiros e segundos anos e em 2014 a estrutura será aplicada nos três anos simultaneamente. O desenvolvimento gradativo dessa modalidade fez com que, em 2012 e 2013, período em que foi realizada esta análise, pudessem ser feitas conclusões em relação ao Seminário Integrado que são aplicados nos primeiros e segundos anos, não havendo ainda casos de estágios profissionais.

<sup>3</sup> Destaco que, enquanto professor de escola estadual, trabalhei com o Seminário Integrado de março a maio de 2012.

Mas será que diante das modificações de ensino propostas o governo do RS está conseguindo inovar na infraestrutura e na qualificação dos educadores, que são os principais agentes responsáveis para que esta nova estrutura de ensino tenha sucesso? Esse é um questionamento que envolve interesses políticos e econômicos e que deve ser levado em consideração no momento de avaliar o êxito ou não de uma nova proposta de ensino.

Ainda estabelecendo uma relação entre os dois documentos, percebo a preocupação das OCNEM em atender a uma proposta metodológica que trabalhe a capacidade de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, chamada de modelagem Matemática (BRASIL, 2006, p.84), que estaria diretamente relacionado com o meio eficiente de articulação do estudo da realidade e produção do conhecimento com vistas à interdisciplinaridade (SEC/RS, 2012, p.21), ocasionando assim uma transição entre os conhecimentos para a produção de novos saberes e enfatizando a pesquisa.

Isso proporciona uma leitura que relaciona a educação ao problema do abandono escolar e às novas demandas de público que se mostram um tanto diferenciadas daquelas presentes há algumas décadas atrás, bem como ao apelo em dar sentido aos conteúdos estudados, mantendo relação com a realidade do aluno e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos. Diante de tais propostas destaco:

Do ponto de vista da organização curricular, a politecnia supõe novas formas de seleção e organização dos conteúdos a partir da prática social, contemplando o diálogo entre as áreas de conhecimento; supõe a primazia da qualidade da relação com o conhecimento pelo protagonismo do aluno sobre a quantidade de conteúdos apropriados de forma mecânica; supõe a primazia do significado social do conhecimento sobre os critérios formais inerentes à lógica disciplinar. A construção desse currículo integrado supõe a quebra de paradigmas e só poderá ocorrer pelo trabalho coletivo que integre os diferentes atores que atuam nas escolas, nas instituições responsáveis pela formação de professores e nos órgãos públicos responsáveis pela gestão (SEC/RS, 2012, p.15).

Em se tratando das modificações do Ensino Médio gaúcho, inovar em educação não se ajusta apenas a esse tempo. Não é de hoje que preocupações circundam o meio da educação. Se fizermos uma pequena

retrospectiva<sup>4</sup> em relação à inovação na educação desde o início do século XX, vemos que até a década de 1960 ocorriam, com mais intensidade, movimentos que buscavam mudanças.

Começando pela década de 1920 há a reforma do ensino primário, que propunha adequar a educação a uma sociedade urbano-industrial no interior da perspectiva escolanovista. Em meados de 1931 e 1937 destaca-se o confronto entre os defensores das ideias novas e os tradicionalistas católicos, refletindo essa influência nas Constituições de 1934 e 1937. Em 1946 houve a reativação das discussões, canalizadas para a elaboração da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) na década de 1950, e em 1958 foi reorganizada a estrutura pedagógica em classes experimentais com a finalidade de dar ao ensino secundarista um sentido mais concreto para as tarefas e responsabilidades da vida social e profissional.

O fechamento progressivo da vida política pós 1964 acabou atuando como causa principal para a diminuição das experiências inovadoras no ensino secundário, e somado a esse fato estava o governo com interesse em atender um maior contingente sem aumentar despesas com a educação.

Mesmo sendo encontrada em outros tempos, as inovações em educação se justificam de acordo com as condições políticas da época. Hoje, por exemplo, podem ocorrer devido a uma estratégia para a modificação dos baixos Índices do Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Após essa passagem histórica, entendo que uma das preocupações da nova proposta do Ensino Médio gaúcho é a contribuição do coletivo para que essa ocorra. Esse coletivo vai desde os professores, funcionários, pais e alunos, citados como atuantes nas escolas, até as universidades e as mantenedoras responsáveis pelas instituições de ensino. De fato, o trabalho coletivo de todos é fundamental, mas diante de tal proposta é questionado se

---

<sup>4</sup> A retrospectiva sobre inovação apresentada nos próximos parágrafos é extraída do artigo: O contexto histórico da inovação educacional no Brasil. (RIBEIRO; WARDE, 1995, p.211-222).

todos estão fazendo sua parte, e quando me refiro a todos levo em consideração também o governo do Rio Grande do Sul.

Não que estivesse previsto durante o desenvolvimento desta dissertação fazer tal investigação, mas o fato de mantenedoras descumprirem com aquilo que foi prometido às escolas para que a nova proposta fosse implantada em 2012 fez com que ocorresse, conforme Prada (1997), um repúdio por parte dos educadores e que esses, conseqüentemente cansados das atitudes de cobrança do governo, tornassem-se resistentes diante das falsas expectativas que geram desconfiança e diminuição na qualidade de formação.

Para isso é preciso averiguar, com cautela, todos os fatores responsáveis que levam um professor a ser resistente, seja a extensa jornada de trabalho, a falta de formação, o descrédito em relação a sua atuação e até mesmo promessas de melhorias descumpridas por seus governantes, conforme será abordado no próximo capítulo, em que as falas dos professores são analisadas.

O fato de ser resistente às mudanças do ensino pode, diante de tal situação, representar um professor descontente com sua realidade e que se sinta incapaz de trabalhar em uma sociedade cujas possibilidades de obter informação estão cada vez mais amplas, o que acarreta a formação de diversos caminhos para a aquisição do conhecimento.

## **6 O relatório das entrevistas**

Neste capítulo em que são destacadas as falas dos professores pesquisados, optei por realizar a troca de seus nomes por nome de pedras preciosas, a fim de que suas identidades fossem preservadas.

Durante o final do segundo semestre de 2012, mais precisamente entre os meses de novembro e dezembro, foram realizadas as entrevistas com esses sete professores, que proporcionaram um total de aproximadamente 4h26min de áudio gravado.

Em meio a essas conversas, gravadas individualmente nas dependências do Colégio Municipal Pelotense nos horários vagos dos entrevistados, foram registrados posicionamentos em relação às novas concepções de ensino, suas metodologias de avaliação e a utilização de recursos tecnológicos, bem como os problemas enfrentados para se obter um bom ensino de Matemática e a busca por soluções para esses problemas.

Durante este relato, que tem como objetivo apresentar os dados encontrados nas sete entrevistas, destaco momentos como: o motivo que os levaram a escolher a profissão de professor de Matemática, a causa que faz com que eles desenvolvam a mesma metodologia de ensino ano após ano e a relação estabelecida entre recursos tecnológicos e inovação do ensino, além de seus posicionamentos críticos em relação às políticas de ensino e aos métodos de avaliação.

## 6.1 Inovação e organização de conteúdos

Com relação ao tema inovação do ensino, percebo que quando é proposta uma modificação das metodologias de ensino, entram em cena os laboratórios de informática com a utilização de computadores, programas computacionais etc. Também é mencionada pelos entrevistados, em segundo plano, a utilização de material concreto, a proposta de fazer com que o aluno tenha uma aprendizagem mais significativa indo desde a confecção de seus objetos de estudo, como sólidos e figuras planas, até a investigação de um determinado tema que seja útil para o desenvolvimento da teoria matemática.

Nessa direção, não são deixadas de lado aquelas questões que serão cobradas na prova do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), por exemplo, ou naquele vestibular que alguns terão que prestar. Com isso vem a responsabilidade em não deixar nenhuma lacuna na vida escolar do aluno, fazendo com que esses professores fiquem, em sua grande maioria, presos a uma lista de conteúdos fechada e, como alguns citaram, desnecessária em alguns momentos. Baseado nisso, acrescento o quanto é desafiador para um professor elaborar uma malha curricular que contenha uma justificativa para cada tópico, ou seja, relacionar cada item do conteúdo com alguma proposta encontrada no cotidiano do aluno.

Não estou dizendo apenas que é necessário ensinar equação exponencial para entender logaritmo, por exemplo. Ao contrário, estou usando o termo justificar como uma relação entre os conteúdos a serem trabalhados e uma situação cotidiana, o que não exclui a possibilidade de aulas planejadas apenas para a aplicação de um algoritmo, mas sim um conjunto de aulas em que além dessa aplicação estejam presentes situações que levem o aluno a estabelecer relação entre o conhecimento matemático e algumas situações que podem ocorrer em seu cotidiano. Como diz D'Ambrosio (2012): "O grande

desafio é desenvolver um programa dinâmico apresentando a ciência de hoje relacionada a problemas de hoje e ao interesse dos alunos” (p.30).

O apego à sequência de conteúdos ou ao fato de não poder deixar nada para trás entra em conflito quando o tema em questão é o tempo. No decorrer de todas as entrevistas foi unânime o fato de os professores manifestarem o pouco tempo que têm para ministrar suas aulas. Manifestaram uma forma de reivindicar o aumento do tempo de cada período ou módulo, como é chamado cada espaço de aula no CMP. Para situar o leitor, o Colégio Municipal Pelotense reformulou a distribuição de suas disciplinas em módulos de 35 minutos em 2001. Isso fez com que além do tempo fosse modificada também a quantidade de módulos semanais, sendo assim, a Matemática passou de quatro períodos semanais de 45 minutos para três módulos semanais de 35 minutos, uma modificação até mesmo de nomenclatura, em que período passa a se chamar de módulo e o tempo, que era de 180 minutos semanais, passa a ser de 105 minutos.

Diante da discussão em relação ao tempo, dois dos sete professores mencionam que, mesmo com a redução do tempo, o professor pode adaptar-se e fazer algo diferente, basta ter comprometimento. Essa fala é claramente compreendida quando, por exemplo, Ônix fala do diferencial causado por um professor em seu aluno quando cita: “[...] *comprometimento em vir dar aula, eu acho que isso é uma questão essencial hoje, quer dizer, como é que tu vai produzir no aluno um gostar de estar aqui [...]*”.

Em meio a questões que buscaram saber como os conteúdos são organizados e qual o critério escolhido para conseguir desenvolver seu trabalho, partindo de uma lista extensa de conteúdos e chegando a uma carga horária que a maioria dos professores destaca como sendo insatisfatória, poucos foram aqueles que enfatizaram ter preocupação em trabalhar conteúdos mais relacionados com o desenvolvimento crítico do aluno, pelo contrário, deram ênfase, por exemplo, à capacidade de decorar fórmulas.

A maioria destaca a importância em cumprir a lista de conteúdos. Essa importância foi percebida, por exemplo, na entrevista com Ágata. Ao ser questionada sobre o cumprimento desses conteúdos, Ágata afirmou que o não cumprimento faz com que ela se sinta culpada: “[...] *fico deprimida, eu fico sem dormir [...] eu fico pensando por que eu não consigo*”, e completa ainda que tamanha preocupação está associada a uma responsabilidade de cobrança de conteúdos que, futuramente, os alunos poderão precisar na resolução de questões que poderão encontrar nas provas do ENEM ou de qualquer outro concurso.

Durante as entrevistas, uma fala da professora Esmeralda, que trabalha com alunos surdos, chama muito a atenção: “*Se eu percebi que para o surdo é interessante ele [aluno surdo] ter uma aplicabilidade, para o aluno ouvinte, os ditos normais, vai ser bom também...*”.

Essa professora traz, em seu depoimento, o motivo pelo qual ela desenvolve atividades diferentes daquelas desempenhadas durante sua formação. Para dar aula a alunos surdos uma modificação de linguagem teve que ser feita para os conteúdos matemáticos serem compreendidos. Esses alunos, durante a aprendizagem de interpretação de problemas, por exemplo, passam por uma adaptação de linguagens e símbolos que jamais seria necessária para um aluno ouvinte.

São situações como essas, surgidas no dia a dia dessa professora, que fazem com que estratégias inovadoras de ensino sejam colocadas em prática, ganhando um caráter de autonomia no momento em que ela elege os conteúdos mais importantes para a realidade dos surdos e deixa de lado outros que, não menos importantes, ficam de fora devido à necessidade de criar uma nova simbologia. Essa autonomia na organização dos conteúdos corrobora com a ideia de Roberto Ribeiro Baldino, quando diz que:

[...] A independência é a liberdade de escolher conteúdos e métodos e tem, como condição, a competência científica e o compromisso político. [...] Portanto, para obter um compromisso de mudança, será necessário articular no mesmo espaço de discurso, a pesquisa em

Educação Matemática, as licenciaturas e as salas de aula de Matemática. Agir a partir e sobre as falas Matemáticas, torna-se, então, a condução do compromisso da mudança (BALDINO, 1999, p.225).

Com isso, é percebido o quanto uma realidade que difere das que usualmente encontramos na maioria das escolas fez com que essa professora organizasse suas aulas a partir da vivência de seus alunos, assumindo assim um compromisso com a mudança, muito embora ela reiterasse que consegue desenvolver esse tipo de trabalho devido ao fato de uma sala de aula de surdos ser composta por no máximo sete alunos.

O fato de encontrar uma sala de aula com aproximadamente trinta alunos foi destacado pelos professores como um dos motivos que desestimula a aplicação de uma metodologia diferenciada ou do quanto é mais prático aplicar apenas uma prova e um trabalho do que fazer uma avaliação que tenha a capacidade de medir, dia após dia, o nível de aprendizagem do aluno.

Abordando um panorama mais geral, a maioria dos professores demonstrou maior preocupação com o fato de os alunos realizarem o ENEM ou vestibular. Eles partem do pressuposto que todos aqueles alunos têm como objetivo cursar uma universidade, por essa razão citam que a inovação deve ter como objetivo principal proporcionar questões supostamente cobradas nesses testes, ou que já foram cobradas, podendo ser relacionadas a uma forma de aplicabilidade, já que são situações que serão encontradas no futuro do aluno. No entanto, a importância dada apenas a realização do ENEM ou do vestibular acarreta um desequilíbrio ao considerar o fato de todos os alunos estarem em sala de aula apenas se preparando para a realização desses testes, deixando de lado outras possibilidades que poderão ocorrer, como por exemplo, a capacitação desse aluno para ingressar mais rápido no mercado de trabalho, sem a necessidade de cursar uma graduação.

Conforme foi descrito na metodologia, as entrevistas foram realizadas em meio à realização de oficinas/encontros que também proporcionaram uma discussão de grupo com esses professores. Durante as oficinas falamos da

realidade encontrada na sala de aula, discutimos temas baseados nas OCNEM e nos PCN, realizamos atividades práticas e, motivados com o fato de poder modificar suas metodologias de ensino e de contribuírem para uma educação melhor, os professores foram desafiados a reorganizar uma malha curricular composta por conteúdos que eles julgassem ser os mais importantes para cada série do Ensino Médio, tendo a liberdade de excluir qualquer item que julgassem desnecessário, bem como ensinar mais de um assunto por vez, como por exemplo, o fato de ser possível ensinar equação exponencial com logaritmos, sem haver a necessidade de destinar um tempo separado para cada assunto.

Nessa atividade, que remeteu os professores a uma reorganização da lista de conteúdos a serem ministrados no Ensino Médio, percebi que fazer o diferente pode estar ligado a uma simples mudança de ordem. Isso ficou claro no momento que eles tiveram a liberdade de reorganizar a malha curricular que é seguida no Ensino Médio do CMP. Para todo o grupo, foi unânime a atitude de apenas reorganizar a malha curricular, elencando os conteúdos que eles julgavam ser os mais importantes e não deixando nenhum deles de fora.

Para fundamentar esse fato não poderia deixar de lado a afirmação, já referenciada em parte no início do capítulo 3, do professor Mariano Enguita (1989, p.134) em seu livro *A face oculta da escola*, a qual apresento de forma mais completa.

Todo professor já mudou o conteúdo de suas aulas, viu serem substituídos alguns programas ou grupo de matérias por outros e empregaram diferentes textos ou materiais didáticos, tudo isso repetidas vezes. Entretanto, apenas algumas gerações viveram diretamente transformações como a passagem da escola unidocente à seriada, da instrução individualizada à simultânea ou da escola dominical à de cinco dias por semana, para citar apenas algumas das mais espetaculares (ENGUIITA, 1989, p.133-134).

No entanto, percebi em alguns professores o quanto é significativo o fato de se deparar com uma situação complexa ou que provoque certo desconforto, fazendo assim com que ocorra um desapego daquela formação rígida e fechada que experimentou há anos atrás, mostrando que a experiência de

trabalho faz com que modifiquem sua maneira de pensar e atuar na sala de aula. Essa situação foi detectada no relato de dois professores. Um trabalha com os alunos surdos e que, diante dessa situação, teve que modificar a maneira de ensinar a Matemática para aquele público. Essa readaptação vai desde a criação de um sinal para nomear, por exemplo, o lado de um triângulo retângulo, até a parte escrita que, devido à linguagem dos surdos, não é a mesma utilizada pelos ouvintes. Outra situação foi a de um professor, Ônix, que trabalha com os alunos do turno da noite. Diante do desconforto proporcionado pelo alto índice de evasão e de repetência, transformou suas aulas, que antes eram fundamentadas apenas no desenvolvimento de algoritmos, mais voltadas ao fato de mostrar sua aplicação a situações reais, desenvolvendo, a partir disso, a escrita nos alunos.

Ônix destaca em sua entrevista o seguinte:

*Hoje eu me preocupo muito mais a abordagem em trazer a escrita. Eu questiono os meus alunos na minha prova; a minha prova não é mais resolve e efetue e acabou. Eu os questiono para me explicarem o que eles compreenderam dentro daquele contexto de sala de aula, mas tudo em palavras; é isso que me interessa fazer, que realmente ele compreendeu alguma coisa, o que ele tirou de proveito disso.*

Diante dessas abordagens, percebo que proporcionar mudanças ganha uma conotação diferenciada, dependendo da realidade vivida por cada professor. Mudar tem a ver, para alguns, com equipamentos, recursos que utilizam tecnologia de última geração como *softwares* etc. No entanto, para outros, a mudança está atrelada à modificação de concepções e de paradigma sobre o ensino de Matemática, ou seja, fazer o novo para uns é montar uma aula com recursos avançados, enquanto que para outros, em que *softwares* são rotineiros, inovar pode estar em pedir redações em aulas de Matemática. Com tudo isso destaco a importância em fazer o diferente, em procurar naquilo que os professores julgam ser o novo uma maneira de contribuir para que o ensino de Matemática se torne melhor, fazendo assim com que ocorra uma mudança na maneira de pensar que, segundo Petraglia (2013, p.76), “implica em constituir novos olhares sobre as relações e as sociedades em que vivemos”.

## 6.2 Avaliação

Em se tratando de avaliação, um instrumento é unânime por todos os entrevistados: a prova. Seja ela com maior valor ou não, o grupo deixa claro que a prova ainda é um instrumento que deve se fazer presente, seja pela sua eficiência em relação ao resultado, seja por exigência da escola, segundo alguns.

Falando em eficiência, faço um questionamento sobre qual a habilidade avaliada por uma prova em um aluno. Veja uma situação que descreve a preparação de um aluno para uma prova: ele trabalha o conteúdo em sala de aula, realiza inúmeros exercícios sobre o assunto e, em seguida, revisa o conteúdo mais uma vez com exercícios complementares. Chegando a esse ponto, exausto de repetir os mesmos algoritmos, ele acaba decorando até mesmo as possíveis perguntas que poderão ser feitas e acaba se sentindo preparado para realizar a prova. A partir disso é possível analisar o que realmente mede a prova. No meu entendimento ela pode deixar a medição da capacidade de aprendizagem do aluno em segundo lugar e se valer apenas de um resultado que mostra o quanto esse aluno consegue acumular informações, decorar passos de resolução e obter resultados que, de repente, não seriam os mesmos se a prova fosse feita meses depois, sobre o mesmo assunto, sem ser avisada.

A avaliação por prova é algo enraizado na formação desses educadores. Entretanto, outros métodos existentes são destacados pelos entrevistados, mas nenhum deles ganha tamanha importância como a prova. Segundo Ágata, a prova é “[...] a melhor maneira de ver se ele [o aluno] aprendeu ou não [...]”.

Rômulo Campos Lins considera a avaliação escolar como “uma selecionadora de pessoas que se comportam em algum sentido, de certa forma dominante e que é considerada correta” (LINS, 1999, p.76). Lins ainda destaca que Hugh Burkhart, um professor inglês, aponta a avaliação por provas [notas]

como a forma que o sistema escolar dispõe para impor objetivos ao processo educativo.

Os professores entrevistados reproduzem, na realização da prova, aquilo que experimentaram durante a vida escolar, contando desde a sua educação básica, passando pela sua formação acadêmica até chegar em sua experiência na sala de aula. A maioria que atribui à prova o valor maior durante um trimestre encontra nesse instrumento uma forma de avaliar seu próprio trabalho, mesmo o aluno tendo apenas que decorar determinados algoritmos para conseguir se sair bem. Com essas considerações, entendo como esses professores definem a prova, considerando-a um instrumento de avaliação que serve tanto para saber se o aluno é capaz de avançar em seus estudos ou se o trabalho desenvolvido pelo professor foi satisfatório.

A prova adquire um discurso de mão dupla: ela avalia tanto a capacidade do aluno quanto a do professor. Um exemplo disso é considerar que se o aluno realizou uma prova e saiu bem, tanto o trabalho do professor como o esforço do aluno deram certo. No entanto, se esse aluno faz a prova e o resultado não é aquele esperado, a conclusão muda e acaba sendo dito que o aluno não fez direito o seu papel, já que o professor estava sempre presente em sala de aula e fez bem feito o seu trabalho. Neste caso, o problema está apenas no aluno, fazendo com que o professor, no momento de aprovar ou reprovar ou em situações que avaliam se houve ou não ensino, deposite na prova toda a responsabilidade, mostrando que o trabalho de ensinar foi cumprido.

Outros instrumentos também são utilizados, como trabalhos com consulta em sala de aula, trabalhos em grupo e relatórios de visitas a museus, mas nenhum deles ganha tanta importância quanto a prova, em se tratando da necessidade do professor avaliar o aluno ou a sua aula.

Em poucas entrevistas foram encontradas a utilização de avaliação diária, aquela em que o professor anota, dia após dia, o progresso do aluno e

depois atribui uma nota como sendo a de maior valor. Esses são os poucos que atribuem à prova um peso menor e dizem que esse instrumento pode não demonstrar a verdadeira capacidade do aluno.

Não quero enfatizar que a prova deva ser eliminada. Todavia, a atual forma como sua utilização vem sendo desenvolvida pode desencadear num rompimento do caráter processual da aprendizagem. Ao romper esse caráter, o ensino torna-se ainda mais conservador. A segurança imaginada que a prova alega dar ao professor pode ser, no limite, um dos maiores obstáculos a uma mudança de concepção. Ou seja, a maioria dos professores entende que esse instrumento de avaliação é um documento que assegura a eficiência de seu trabalho e a capacidade ou incapacidade de o aluno aprender, deixando de lado o fato de poder atribuir a outro instrumento de avaliação um valor maior.

Também chamou a atenção na fala de uma das professoras entrevistadas a atribuição dada a trabalhos realizados a distância ou às provas de recuperação. Ao falar por que não pede trabalho a distância aos seus alunos, ela alega que essa modalidade de avaliação proporciona que haja a cópia da cópia e, assim, não avalia com precisão. Em relação às provas de recuperação existentes ao final de cada trimestre letivo, essas foram classificadas por uma das entrevistadas, como as principais responsáveis por haver a malandragem (sic) e por fazer com que os alunos saibam cada vez menos, dizendo que são o passaporte para que eles sejam aprovados sem saber nada. Durante a entrevista, Topázio faz a seguinte relação:

*As facilidades que eles têm em ser aprovados e não sabem aproveitar. Lá [na época em que Topázio era aluna] era assim: tu fazias prova, trabalho lá de vez em quando, porque era prova mesmo, trabalhinho lá de vez em quando. Tua média era fechada e ponto final. Passou, final de novembro tu estavas de férias. Não passou, não tinha provão, não tinha estudos de recuperação, não tinha nada, era aquilo e ponto final.*

Durante o relato de Topázio, é percebido o quanto ela valoriza aquela época em que havia, por exemplo, duas provas, média aritmética entre elas e pronto: o aluno era aprovado ou reprovado. O que essa professora quer dizer é que quando o momento de avaliar começou a contar com outros instrumentos,

a prova foi perdendo exclusividade e, com isso, mesmo sendo utilizada, teve que ceder espaço para trabalhos ou relatórios, acarretando uma diminuição no seu valor ou em seu peso como dizem alguns professores. Sendo assim, os professores justificam, a partir dessa situação, o motivo principal para os alunos conseguirem aprovação sem saber nada, contribuindo para o que eles chamam de desqualificação do ensino.

Nesse conjunto de relatos, percebo uma resistência da maioria dos professores em mudar concepções que poderiam ajudar a construção de um processo de inovação, como por exemplo, o fato de não mais considerar a prova como único medidor de aprendizagem ou o instrumento que obrigatoriamente deva ter o maior valor.

Mesmo que os professores tentem inovar na sua metodologia ou na forma como organizam sua malha curricular, entendo que a prova pode ser considerada como um dos obstáculos para que ocorra a inovação no ensino. Essa conclusão é baseada na insegurança gerada pelos professores ao terem que avaliar o aluno apenas por relatórios, trabalhos a distância ou com consulta. Em seus depoimentos, alegam que se não houver prova podem estar facilitando o avanço de um aluno que não aprendeu.

### **6.3 Recursos tecnológicos**

O tema recursos tecnológicos foi apresentado com o objetivo de relacionar a inovação com a prática que os professores desempenham nas aulas. Destaco o quanto que, para alguns os recursos tecnológicos se resumem a uma sala de informática com a utilização de computadores, enquanto que para outros é a confecção de material manipulativo ou a distribuição dos alunos em filas ou em círculos na sala de aula.

Para a grande maioria esse assunto logo foi ao encontro do laboratório de informática, da utilização de *blog*, dos programas computacionais e do despreparo que eles encontram em desenvolver uma aula nesse tipo de ambiente. Esse despreparo pode estar ligado aos obstáculos encontrados durante a socialização:

Não basta a existência dos meios de acesso às informações, mas a socialização de todos esses meios, o que exige condições de trabalho e de estudo adequadas e possibilidade de processamento dessas informações (LOPES, 1999, p.92).

Uma minoria dos entrevistados foi capaz de dizer que ao utilizar um filme ou ao propor para o aluno a confecção de um sólido, a construção de uma ferramenta para entender melhor, por exemplo, a regra de sinais, ou até mesmo a capacidade de reorganizar a sala de aula de uma forma diferente da já conhecida fila com cadeiras umas atrás das outras, estaria utilizando um recurso tecnológico que seria responsável por proporcionar uma mudança.

Aproveitando a relação feita com recursos tecnológicos e computadores, estabeleço aqui uma relação entre inovação e tecnologia. Mostro que nem sempre remeter o aluno à utilização da internet pode significar algo inovador. Por exemplo, quando é pedido a Jade que ela fale o que é inovar na escola, ela diz que está sempre inovando, tentando procurar sempre uma coisa diferente para chamar a atenção dos alunos. Jade completa seu raciocínio falando da criação de um *blog* que tem o intuito de despertar o interesse dos alunos, afirmando: “*De repente eles vão ter o interesse de entrar neste blog, eles vão ver. Têm exercícios, eles vão tentar fazer. Então a gente está sempre buscando, o professor está sempre buscando uma alternativa*”.

A iniciativa de Jade é válida na tentativa de inovação, mas avalio também o fato de exercícios disponíveis em um *blog* ser considerado como a tradicional lista que, em anos anteriores, era mimeografada, passando pouco tempo atrás ser disponível por fotocópia. Assim, a utilização dos recursos de informática é apenas uma ferramenta de auxílio para fazer algo que já estava sendo feito da mesma forma, ano após ano.

Outra parte dos entrevistados acaba justificando por que suas aulas continuam sendo as mesmas que tiveram durante sua formação, sem que tenham a necessidade de ser ministradas em laboratórios de informática. Ágata justifica dizendo que com módulos de 35 minutos é quase impossível deslocar os alunos de sua sala até o laboratório e depois ainda terminar suas atividades minutos antes para que se acomodem novamente na sala de aula a fim de esperar o próximo professor. Ela destaca:

*Até se tu parar para analisar, deslocar meu aluno da sala de aula até a sala de multimídia, só aí eu já vou perder uns 15 minutos de ida e volta. E o que me sobra para trabalhar? Esse foi sempre um ponto que eu friso bastante, a gente não tem tempo suficiente.*

Parece que com as justificativas citadas anteriormente nenhum outro recurso, além dos já conhecidos “quadro e giz”, é utilizado. No geral, os entrevistados destacam o curto espaço de tempo que, além dos períodos reduzidos, engloba o fato de o professor ter uma sobrecarga de trabalho que o impede de realizar atividades que dependam de um tempo maior de preparo. Muitos frisaram o fato de não mais prepararem aula daquilo que já dominam, usando material já disponível para ministrar os conteúdos, como fala Rubi ao ser questionado se ainda prepara todas as suas aulas:

*Eu improviso, já improviso há bastante tempo [...] elaborar aula de análise combinatória, probabilidade, então esses conteúdos assim eu estou preparando alguma coisa porque não estava trabalhando para ensino médio nos últimos anos, mas ensino fundamental é improviso direto.*

Rubi considera o improviso aquilo que defino como a reutilização de um trabalho já feito, ou seja, reaplicar materiais prontos que foram adquiridos ao longo de sua experiência em sala de aula ou dispensar o pouco tempo que possui na elaboração de atividades para seus alunos, podendo contar com a facilitação dada pelo livro didático, que traz uma sequência pronta em um objetivo claro e que, muitas vezes, dispõe ao professor um roteiro de etapas a ser seguido em sala de aula, como: fale neste momento sobre a consequência da definição, aplique agora este exemplo etc. Sendo assim, acredito que dispor de um material que deixe de ser apenas uma ferramenta em sala de aula e passe a ser utilizado como modelo faz com que ocorra uma separação entre

ensino e pesquisa ou, como fala Lopes (1999, p.92), um distanciamento entre a produção do conhecimento e a formação dos conhecimentos dos professores.

Parafraseando o professor Angel Pérez Gómez, percebo que “[...] o conhecimento prático vai se fossilizando e repetindo, aplicando indiferentemente os mesmos esquemas a situações cada vez menos semelhantes [...]” (GÓMEZ, 1997, p.105-106). Essa repetição, que proporciona uma prática que classifico como engessada, ou seja, sempre estruturada com os mesmos objetivos e os mesmos exemplos, faz com que as atividades desenvolvidas caiam em uma exaustão de pensamentos.

As OCNEM vão enfatizar o quanto é importante partir do conhecimento prévio ou desenvolver atividades que contextualizem a Matemática com algo que possa acontecer no cotidiano dos alunos, no entanto, supervalorizar essa posição pode acarretar uma perda. Defendo a conexão entre o cotidiano do aluno e o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula, mas percebo que é necessário mostrar o desenvolvimento do algoritmo para que, em momentos de resolver situações práticas, possa ser reconhecida na teoria matemática uma ferramenta que facilite a resolução de uma situação problema.

Os entrevistados argumentam que o professor deve experimentar inovações pedagógicas, dizem que estão dispostos a modificar e a adquirir novas experiências. Apesar disso, questionam quando ou em que horário podem fazer isso, já que alguns afirmam ficar até duas horas da manhã corrigindo prova. Completam afirmando que não modificam suas práticas pedagógicas por falta de formação e de tempo.

É conveniente citar o quanto esses professores devem se autoanalisar ao expor uma crítica em relação ao seu trabalho. Percebo que nessa autoanálise estão fatores que vão muito além da prática na sala de aula, são fatores que envolvem as políticas de governo e a vontade de mudança existente na maioria dos professores, que é sucumbida ao se deparar com uma realidade que vem de uma política preocupada com números, índices e

ranqueamentos, buscando soluções para problemas que parecem ter como única causa atitudes desempenhadas pelos professores, deixando de lado outros fatores que contribuem, e muito, para isso, como a situação econômica, a infraestrutura das escolas, as condições de trabalho, o desinteresse da família etc.

Em se tratando de atitudes de mudança, percebi o quanto as experiências vividas podem influenciar. Essa afirmação é destacada a partir de uma questão responsável por emocionar alguns entrevistados. Quando questionados sobre o porquê de ser professor de Matemática, a vontade de falar foi nitidamente percebida em todos. Por essa razão, abro espaço neste capítulo para contar um pouco do motivo que levou esses professores a escolherem essa carreira.

#### **6.4 Por que sou professor de Matemática?**

Entender por que os entrevistados escolheram ser professores de Matemática tem a ver com uma passagem nas entrevistas em que eles falam de sua época de aluno, momentos que eles destacam com muito entusiasmo ao falarem de seus professores de Matemática que foram, de uma forma ou de outra, responsáveis por suas atitudes em sala de aula, o que é um dos pontos utilizados para analisar suas posições frente às modificações do ensino. A passagem nas entrevistas que proporciona essa análise surge no momento em que lhes é pedido para estabelecer uma linha do tempo que parte da sua educação básica e termina em sua atuação como professor.

Durante a realização das entrevistas, paro para analisar brevemente minha trajetória como professor de Matemática e percebo o quanto carrego no desenvolvimento de minhas atividades marcas deixadas por professores que fizeram muito mais do que ensinar este ou aquele conteúdo; professores que

em suas atitudes, em seu olhar e na sua postura deixaram uma marca que foi fundamental no momento de compor minha atuação em sala de aula.

Isso me permite fazer um breve relato sobre uma de minhas escolhas, fazendo com que seja impossível não citar a minha professora de Matemática da 5ª série, uma pessoa inesquecível, organizada e com um domínio de sala de aula que permitia transformar uma aula tradicional com apenas quadro e giz em uma aula atraente. Alias, é como diz Antônio Flavio em entrevista dada a Marisa Vorraber Costa:

[...] mesmo nessa escola mais tradicional, que tanto você como eu conhecemos, ou na universidade, ou mesmo na nossa pós-graduação, fomos estimulados por professores que nos levaram a buscar saber mais (COSTA, 2003, p.65).

As atitudes de minha professora foram responsáveis pela escolha do que faço hoje e acredito que um dos principais motivos para essa escolha é o fato de ela ter permitido que eu ajudasse meus colegas após a realização das tarefas propostas, fazendo assim com que eu sentisse prazer em realizar aquilo, desenvolvendo em mim o gosto pela Matemática. Alias, Tardif e Raymond relacionam a capacidade de ensinar com as práticas adquiridas ao longo de sua história, dizendo:

Quando os professores atribuem o seu saber-ensinar à sua própria “personalidade” ou a sua “arte”, parecem estar se esquecendo justamente de que essa personalidade não é forçosamente “natural” ou “inata”, mas é, ao contrário, modelada ao longo do tempo por sua própria história de vida e por sua socialização (TARDIF; RAYMOND, 2000, p.223).

Durante a entrevista piloto, realizada com uma professora fora desse grupo de pesquisa e, posteriormente, naquelas realizadas com o grupo, chamou a atenção o fato de esses professores escolherem a carreira a partir da influência de alguém. Esse alguém, para uma minoria, se fez presente no papel da família. Essa indução à escolha de sua formação está ligada ao fato de que para famílias de renda baixa, ser professor é ter uma graduação em um meio no qual poucos terminavam os estudos ou, como citado por uma das entrevistadas: “[...] eu me formei na faculdade e minha mãe sempre também

*dizia: Ágata, faz Matemática que nem tua irmã, porque logo em seguida tu consegues emprego”.*

Isso faz lembrar a ascensão de certas classes econômicas com a abertura dos cursos de licenciatura entre as décadas de 1960 e 1970, o que fez com que professores que tinham uma situação econômica melhor fossem dando espaço àqueles oriundos de classes mais baixas considerado o fato de que: “[...] as licenciaturas instituídas pela reforma universitária do regime militar operam um processo aligeirado de formação com graves consequências culturais” (FERREIRA Jr, 2013, p.1162).

Entendendo melhor a fala de Ágata, está a ideia de que professor recém-formado possui emprego garantido, uma ideia que é forte até os dias de hoje e determina, segundo os entrevistados, a escolha de alguns pela carreira do magistério. Isso remete ao acesso à universidade que, nos dias de hoje, está ganhando cada vez mais força com programas como o Reuni<sup>5</sup>, que proporciona o acesso de diversas camadas da sociedade a um espaço que anteriormente era apenas para um grupo mais elitizado.

Mas o que chamou mesmo a atenção foi o fato de, na formação da grande maioria dos entrevistados, estar presente um professor responsável para que essa escolha fosse feita. Destacando algumas manifestações ocorridas durante as entrevistas, houve um entrevistado que enfatizou sua admiração em ver um quadro repleto de cálculos feito por um professor, cuja aula era ministrada com uma anteninha. Essa admiração serviu como impulso para a escolha de sua carreira.

Esse mesmo professor caracterizado por utilizar uma antena foi responsável, com seu jeito exigente e sério, por despertar em outros entrevistados a maneira de conduzir suas aulas, fazendo com que esses

---

<sup>5</sup> O Reuni é um programa de reestruturação e expansão das Universidades Federais iniciado em 2003 e com previsão de conclusão até 2012. Possui como principal objetivo o acesso à permanência na educação superior. Com o Reuni foi criado, dentre muitas metas, condições físicas, acadêmicas e pedagógicas nas universidades federais ampliando a oferta de cursos e o combate à evasão que tem como propósito a diminuição das desigualdades sociais. Informação disponível em: <<http://reuni.mec.gov.br>>.

também tivessem que ser sérios e exigentes para serem considerados bons professores.

Sendo assim, suas práticas foram, em alguma etapa de sua formação, influenciadas a partir de uma socialização. Para isso, Calçada (2010, p.151) argumenta que: “[...] a experiência na carreira se manifesta como um saber próprio representado no modo de ser e de agir na prática pedagógica do professor”. No entanto, sem discordar de Calçada vou mais além, pois acredito que antes de sua formação acadêmica o professor recebe influências de seus formadores, os professores de educação básica que são responsáveis por sua atuação em sala de aula logo no início de sua carreira, fazendo com que: “quando esse professor adquire a experiência, sua identidade possui características adquiridas durante sua existência” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p.210).

Percebo ainda nos relatos apresentados que embora todos tenham a família como influência, atribuem a algum professor de sua época de estudante o principal responsável por eles desempenharem seu trabalho da forma com que desempenham, como Ametista, que descreve seu professor da sétima série como sendo um homem que não se preocupava com seus alunos, passando medo e insegurança. Foi esse professor o responsável por Ametista ser hoje uma professora que cultiva uma comunicação com seus alunos, fazendo com que ela destaque em sua entrevista o quanto age de maneira completamente diferente do seu professor, afinal: “*não quero proporcionar ao meu aluno a mesma realidade que vivi durante minha formação*”.

Os professores, segundo Maurice Tardif, são o que são de tanto fazerem o que fazem, “Antes mesmo de começar a ensinar oficialmente, os professores já sabem, de muitas maneiras, o que é o ensino por causa de toda a sua história escolar anterior” (TARDIF, 2002, p.11). A partir disso percebo como é enraizado um ensino tradicional nesses profissionais que carregam toda a sua história de vida influenciada pelo ensino que tiveram desde sua formação básica. Neste momento enfatizo novamente o vínculo que a história

escolar tem com a prática desenvolvida pelo professor em sala de aula quando percebo: “[...] a visão tradicionalista do ensino tem raízes na história escolar anterior desses futuros professores, os quais concebem o ensino a partir de sua própria experiência como alunos no secundário” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p.221).

Mas como toda a regra pode ter sua exceção, o relato de Esmeralda, que trabalha com os alunos surdos, foge um pouco dessa realidade. Esmeralda teve que mudar completamente a forma de ensinar Matemática, já que o grupo de alunos surdos mostrou para ela uma maneira diferente de ver o mundo. Também nesse grupo de entrevistados, destaca-se a história de Ônix, que diante de uma caricatura feita por um de seus alunos, teve uma reação de reflexão e percebeu o quanto era visto como um professor que ditava uma verdade que, embora para ele parecesse a única, jamais seria compatível com aquela demonstrada em sala de aula.

Para melhor entender isso, a caricatura que o aluno fez de seu professor trazia nas mãos um pé de cabra. Quando o aluno foi questionado por que um pé de cabra, respondeu que ele demonstrava ser um professor que tentava impor aos alunos uma forma fechada, sem que eles fossem ouvidos. Aliás, como diz Polettini (1999):

[...] a mensagem essencial para o professor é a de que ele deveria estar atento ao processo contínuo de aprender a ouvir o aluno. Tal difícil tarefa deve ser incentivada nos cursos de formação como condição essencial para mudança e desenvolvimento do professor (POLETTINI, 1999, p. 257-258).

Assim, percebo o quanto aqueles professores que fizeram parte de suas vidas foram importantes para a formação desse grupo. Em consequência disso, uma relação entre a estagnação das práticas desenvolvidas em sala de aula e a mudança do público que compõe esse meio pode ser feita. Essa relação é justificada no momento em que os professores ainda tentam reproduzir ou seguir os ensinamentos ditados por seus formadores em uma realidade diferente daquela vivenciada por eles, ocasionando assim um confronto entre professor e aluno. É conveniente destacar o quanto a escola de hoje é

diferente da escola de ontem, gerando confronto de ideias que remetem à possibilidade do surgimento de uma nova escola.

O professor Antonio Flavio B. Moreira fala do surgimento dessa nova escola quando diz na entrevista concedida a Marisa Vorraber Costa: “[...] acho que devemos pensar em outra escola, uma escola que soubesse lidar melhor com esse grupo que a procura, que entra dentro dela, e que está saindo, muitas vezes, semi-alfabetizada” (COSTA, 2003, p.54).

## **6.5 Considerações importantes das entrevistas**

Durante a análise das sete entrevistas, os professores destacaram problemas e soluções para a realidade do ensino da Matemática. Em se tratando dos principais problemas que eles apontam, é impossível não citar a falta de tempo, seja a dos módulos de 35 minutos ou a da sobrecarga de sua jornada de trabalho, bem como o desinteresse dos alunos, que alguns afirmam ser devido ao fato de hoje uma sala de aula não ter os mesmos atrativos que existem fora das dependências da escola, como as redes sociais, os jogos etc.

Isso permite estabelecer uma ligação entre o ensino tradicional e o ensino inovador no que tange à possibilidade de inserir nas práticas pedagógicas atividades que utilizem os atrativos encontrados pelos alunos fora da escola, como a utilização de recursos tecnológicos como *softwares* e calculadoras na resolução e no entendimento de conceitos cujo conhecimento jamais pode ser deixado de fora, percebendo assim a necessidade de inovar a metodologia de ensino, de reformular a maneira de ensinar determinado assunto, não confundindo com o fato de deixar ensinar, o que ocasionaria uma privação do aluno a um conhecimento que, dependendo da situação futura enfrentada, poderia lhe fazer falta.

Os entrevistados destacam também os baixos salários e a desvalorização do professor, citando a acomodação dos governos diante de uma reformulação das políticas educacionais, uma acomodação conveniente para quem não quer investir em educação ou, segundo o meu entendimento, uma educação tratada por governos que não entendem o destino de verbas para qualificar o trabalho do professor como um investimento, mas sim como uma despesa.

Com relação às soluções que poderiam ocasionar uma mudança nas metodologias de ensino, essas aparecem em momentos de troca de ideias entre colegas e nas reuniões para discutir a elaboração de suas aulas, havendo uma aproximação à realidade do aluno e um comprometimento em ensiná-lo a estudar, a ter vontade de adquirir mais conhecimento e não só a reproduzir aquilo que lhe é mostrado em sala de aula.

Em meio às considerações aqui apresentadas, faço uma observação considerando que alguns educadores encontram na sua extensa jornada de trabalho e na sua dificuldade em desenvolver sua criatividade por falta de preparo e instrução, o maior motivo para que não se desprendam do ensino que tiveram em sua formação. Consequentemente, essa grande maioria não tem consciência da verdadeira capacidade em proporcionar o novo para seus alunos, atribuindo ao fator tempo a responsabilidade para que não haja uma reflexão de sua própria prática, mesmo não sendo esse fator o único responsável pela ausência de inovação no ensino, conforme já citado em parágrafos anteriores.

A falta de crédito na sua própria capacidade faz com que professores deixem de experienciar situações que realmente contribuam com a melhora de sua atuação, ou seja, “[...] o fato de o professor não crer em sua capacidade faz com que ele se isole cada vez mais, acreditando que sua prática tem pouco a oferecer, deixando de colaborar para que mudanças efetivas se realizem” (OLIVEIRA, 1997, p.108). Ainda completando essa afirmação, faço uma

conexão entre as práticas educativas mais significativas com a soma de pequenas experiências.

Posso afirmar que existe a acomodação, a falta de tempo e a desvalorização do educador, mas acredito que a possibilidade de fazer o diferente depende não só do empenho de cada um, mas sim de entender as variáveis que influenciam o dia a dia de um professor, como a extensa jornada de trabalho, a infraestrutura de uma escola ou sala de aula, as condições de trabalho, as oportunidades dadas para realizar cursos de atualização e até mesmo a sua participação durante as eventuais mudanças que são criadas pelos governos a fim de obterem números satisfatórios quando se trata de educação.

Se partirmos do pressuposto que inovar é mudar concepções e que atrelado a isso está a capacidade de mudança nas práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores, então deve ser dada a oportunidade de parar e pensar sobre como desenvolver sua metodologia. Com isso, afirmo que esse professor não consegue realizar cursos de aperfeiçoamento e preparar com mais calma atividades que proporcionem uma diferenciação da sua prática de sala de aula, e nem mesmo sair de seu local de trabalho com a finalidade de buscar novas experiências e novos olhares sobre o ensino de sua disciplina.

A falta de oportunidade do professor está relacionada a inúmeros fatores, dentre alguns cito os baixos salários, que fazem com que ele, em algumas situações, dê aulas em três turnos a fim de ter uma remuneração suficiente para manter o nível social desejado. Também destaco a falta de estrutura das escolas com salas lotadas e a escassez de material básico, que vai desde produtos necessários para manter a limpeza da escola até a quantidade limitada de folhas utilizadas pelo professor. Isso sem falar do despreparo encontrado para desenvolver um trabalho com turmas que possuem alunos especiais, os quais foram incluídos a partir de um discurso que parece mostrar quão inclusivas são as escolas brasileiras, mas em uma

análise mais detalhada, é perceptível o equívoco que existe em chamar essas instituições públicas de inclusivas.

## **7 O diário de bordo das oficinas**

Conforme já mencionado na metodologia deste trabalho, as atividades desta dissertação contaram com a realização de cinco encontros entre os meses de setembro e dezembro de 2012. Neste capítulo apresentam-se as atividades desenvolvidas, que têm como principal propósito, descrever as reações dos professores e não o passo a passo de cada encontro.

### **7.1 Apresentação da pesquisa ao grupo**

O primeiro encontro, realizado em 4 de setembro de 2012, mostrou aos professores que compõem o grupo os motivos pelos quais essa proposta surgiu, bem como os objetivos e sua metodologia de aplicação.

Esse encontro contou com as presenças de Jade, Ametista, Rubi e Esmeralda. As professoras tomaram conhecimento do que seria desenvolvido, com ênfase na necessidade de analisar professores e metodologias da Matemática frente às modificações metodológicas de ensino que estão surgindo. Para contextualizar uma das modificações, destaquei aquela lançada pelo governo do estado para o Ensino Médio das escolas estaduais do Rio Grande do Sul.

Para o conceito de resistência, falei o quanto a Matemática é engessada e questionei por que nós, professores dessa área do conhecimento, somos tão apegados a uma mesma "grade curricular", a um mesmo sistema de avaliação que não foge da habitual prova, bem como das metodologias de ensino que abordam práticas tradicionais, geralmente com poucas alternativas ou recursos, como por exemplo aulas estruturadas a partir do que o livro didático já disponibiliza, sem contar com nenhum outro recurso como data show, slides etc.

Para finalizar, foi mostrado um cronograma de pesquisa que seria desenvolvido até o final de novembro. Nesse cronograma foram apresentados os próximos encontros estruturados com palestras, oficinas e relatos de experiências que serviriam de base para a construção de um projeto piloto aplicável em 2013, cuja finalidade estava em mostrar a possibilidade de inovar no ensino da Matemática. Também ficou acertada a realização de uma entrevista com cada professor para enriquecer a coleta de informações e a análise.

Os professores mostraram uma ótima receptividade quanto à apresentação da pesquisa, demonstrando interesse no desenvolvimento do trabalho. Rubi mostrou-se interessada durante a apresentação fazendo inúmeras interrupções e questionamentos em relação ao desenvolvimento do trabalho, à estrutura do curso de mestrado e a finalidade de minha presença naquele momento. Também aceitaram sem objeções o fato de as entrevistas serem gravadas e não demonstraram nenhum problema quanto à divulgação dos resultados.

## **7.2 A conversa de uma professora visitante com o grupo**

O encontro realizado em 16 de outubro contou com a presença da professora Denise Silveira. A professora é formada em Matemática pela Universidade Católica de Pelotas, possui Mestrado em Educação pela UFPEL e Doutorado em Educação pelo Programa de Pós-Graduação (PPGE) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Trabalhou durante trinta anos com a Educação Básica e atualmente é aposentada pelo Instituto Federal Sul-riograndense (IFSUL).

A professora carrega uma bagagem de experiência e conhecimento que são fundamentais para a proposta que está sendo feita com esse grupo de professores em relação a mudanças no ensino, métodos de avaliação e procedimentos metodológicos. Denise Silveira atualmente é coordenadora do Curso de Licenciatura em Matemática da UFPEL e professora do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação dessa instituição, bem como de outro programa de mestrado profissional oferecido pelo IFSUL, e seu trabalho se pauta pela ênfase na formação de professores.

Embora eu tenha feito um parágrafo para apresentar quem é a professora Denise Silveira, esta dispensou apresentações ao adentrar as dependências do CMP, sendo calorosamente recebida pelos professores. Foi um momento de matar a saudade de velhos amigos e colocar a conversa em dia, até subirmos para a sala de estudos da Matemática localizada no terceiro piso da instituição, para assim começarmos a atividade proposta. Nesse dia, a reunião foi realizada, excepcionalmente, com meia hora de antecedência devido ao fato de existir uma confraternização proposta pela escola logo em seguida.

Desenvolveu-se uma conversa prazerosa; assim defino a intervenção da professora Denise com esse grupo de professores. Antes mesmo de uma

apresentação formal e do encaminhamento dos trabalhos para com o grupo, uma conversa que destacava a diferença do contexto escolar mostrada pelo CMP e por outra escola localizada na periferia de Pelotas ganhou força e participação de todos os presentes. Ágata, que além de trabalhar com os segundos anos do CMP possui mais vinte horas em uma escola do bairro Getúlio Vargas, em Pelotas, falou da dificuldade de propor um ensino de qualidade para crianças de quinta série que vão à escola, na maioria das vezes, para manter um auxílio do governo ou simplesmente pela merenda. Desse desabafo – e digo isso devido à entonação da conversa – surge a relação com o fator reprovação, a relação que esse jovem mantém com a escola e os diversos mundos que compõem uma instituição de ensino que é diferente de outra devido à sua localização, às pessoas que a compõem, ao nível econômico predominante e à infraestrutura oferecida.

Denise então começa a estabelecer relação com os temas que vão surgindo e comenta que na sua caminhada na formação de professores foi importante fazer uma reflexão sobre o trabalho braçal e o trabalho intelectual. Isso é enfatizado pelo fato de a maioria dos professores desenvolverem uma jornada dupla e até tripla de trabalho a fim de conseguir manter um nível sócio econômico satisfatório, fazendo com que realizem mais um trabalho braçal do que aquele que seria o ideal para cada professor: uma atividade intelectual e uma ação de concepção de seu próprio trabalho.

Questionamentos ao longo da conversa surgiram, como: Que tempo tem um professor em planejar uma aula e reestruturá-la para desenvolver um trabalho consistente com seu aluno? Que motivação existe em seguir se aperfeiçoando, se mesmo que sobre vontade às vezes falta o mais precioso, o tempo? Por que não dispensar mais momentos ao ócio, que segundo determinados autores, é o responsável por contribuir para a qualidade das atividades a serem desenvolvidas?

A participação e o envolvimento dos professores presentes foram fundamentais para a contribuição da qualidade desse encontro. Eles sentiram-

se envolvidos com aquela conversa e com os questionamentos que vinham ao encontro de sua realidade, de suas angústias e de seus desejos.

Todos os professores concordam que mudanças não são realizadas de uma hora para outra em se tratando de melhoria na educação. Todavia, em determinado momento a mudança foi tratada de forma muito simples, como a aquisição de uma simples máquina de calcular, que pode ser comprada no mercado informal por um valor baixo. Isso proporcionou aos professores afirmar que a máquina de calcular, destacada aqui como uma ferramenta, pode ser fundamental para aulas que dependem de muito tempo para o desenvolvimento de cálculos extensos na resolução de algoritmos como o fatorial ou o logaritmo. Essas aulas podem ser simplificadas num simples apertar de botões, fazendo com que o professor estruture sua metodologia mais no desenvolvimento do raciocínio e da interpretação do que na resolução de cálculos que outrora exijam apenas certo processo mecânico.

Nosso aluno, disse Denise, pode desenvolver mais atividades de raciocínio do que de repetição e deve constituir seu tempo de estudo direcionado a uma aprendizagem significativa, que questione o porquê das coisas e não apenas seja capaz de desenvolver atividades propostas por um livro didático.

Em meio a essas colocações, os professores começaram a se manifestar. A fala do grupo envolvido foi quase unânime em dizer que um dos maiores responsáveis por existir a falta de mudanças é o tempo-curricular, ou seja, os minutos semanais que têm para trabalhar com seus alunos.

Agregado ao fator tempo-curricular, os professores citam a desmotivação dos alunos e a desmotivação dos próprios colegas de profissão, situações atípicas como a greve que, no ano de 2012, durou mais de quarenta dias e então, em um efeito cascata, chegaram às políticas educacionais, ao desgaste dos professores etc.

É durante esse momento que veio à tona a rejeição em fazer determinadas mudanças. Destacou-se, além dos fatores mencionados anteriormente, o fato de o professor ainda ter a autonomia de fazer ou não fazer aquilo que lhe é imposto por um governo, por uma mantenedora ou até mesmo por uma coordenação; momento esse que Denise nos envolveu com uma abordagem histórica em relação ao ensino, concluindo que a educação é tratada nesse país dependendo da classe social de seu público. Essa reflexão é feita quando Denise destaca: “[...] *para muitos, a educação deve ser dada a conta gotas*”.

Com isso, a fala dos professores durante o encontro retrata a preocupação que os governantes têm em mostrar índices e alcançar metas sem nem ao menos se importar com a qualidade do ensino que está sendo desenvolvida, já que um país educado e crítico é, no entendimento dado pelo grupo, difícil de ser governado.

É fato que alguns professores, dentro de certo limite, conduzem sua aula da maneira que acham certa ou oportuna, fazendo com que ocorra, em determinadas situações, atitudes de rejeição na realização das tarefas. Essas atitudes demonstram um sinal de protesto pelas reais situações encontradas, fazendo com que os professores se sintam cada vez mais incapazes de proporcionar alguma mudança.

Com essa abordagem, percebi que um dos pontos principais que deveriam ser trabalhados é o entusiasmo dos professores, que se sentem cada vez mais aprisionados, sem as mínimas condições de mudança.

A professora Denise destaca a necessidade da interação entre os educadores (sic), no quanto cada um deles tem a necessidade de trabalhar a sua capacidade em fazer o diferente e contribuir para o ensino. Topázio e Ágata concordam que os professores têm que fazer o diferente, e demonstram interesse em desenvolver um trabalho que proporcione tal mudança,

completando ainda que alunos desinteressados não aprendem e, por essa razão, não aprovam.

Outro momento importante destacado pela professora Denise foi o fato de haver a mudança dentro de uma realidade como a do CMP, que pode contar com laboratórios de informática, salas de estudo e espaços para desenvolver outras atividades de ensino, devendo ser bem aproveitados. Denise ainda salientou a qualidade dos profissionais envolvidos com o ensino da Matemática e diz que isso é possível sim, mas ocorrendo gradativamente, dificilmente de forma imediata.

A conversa foi sendo finalizada e o encontro encerrado. Após agradecimentos à professora visitante, Topázio, que faz sua segunda pós-graduação no Curso de Especialização em Ciências e Tecnologias na Educação, no Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG), e Ágata, que retomou seu curso de especialização também no CAVG, manifestaram muita vontade em mudar. Animadas, continuaram discutindo os temas abordados e destacaram a qualidade daquele encontro; manifestando o quanto é necessário que ocorram mais momentos daquele nível e sugeriram, para outras ocasiões, uma nova visita da professora Denise Silveira, tão bem recebida por todos.

O assunto ganhou força e no dia seguinte ainda era tema nas conversas daqueles professores que perceberam que é possível existir uma mudança, reformulando, por exemplo, o ensino da Matemática do CMP. Perceberam também, com a ajuda das palavras da professora Denise, o quanto são capazes em fazer a diferença, demonstrando ansiedade para nossos próximos encontros, que contaram com relatos de experiência, oficina direcionada ao ensino com material manipulativo e um estudo que contará com a dedicação de todos para uma reformulação da malha curricular da disciplina de Matemática no Ensino Médio.

Se pudesse atribuir uma palavra ao resultado desse encontro, escolheria a palavra confiança pelo fato de estar presenciando atitudes de professoras

que, depois dessa conversa, perceberam o quanto são capazes de contribuir para a melhoria do ensino.

### **7.3 O momento em que o grupo discute as OCNEM e os PCN**

Em 30 de outubro, o encontro realizado teve em seu objetivo principal esclarecer aos professores alguns detalhes encontrados nas Organizações Curriculares Nacionais do Ensino Médio (OCNEM), bem como propor a eles uma oportunidade de conhecer as possibilidades existentes em realizar um trabalho diferenciado, que pode contar com o auxílio de outras disciplinas como Química e Física, ou com a relação entre conteúdos existentes na própria Matemática, possibilitando abordar determinados conteúdos de forma integrada, como o ensino de logaritmos, que pode ser visto simultaneamente com o ensino de equações exponenciais.

Nesse mesmo encontro, destaquei também o fato de, ao fazer uma análise nos PCN, não considera-los a única fonte de referência para estruturar um trabalho em educação.

Os PCN não devem ser assumidos como um pacote pedagógico, mas como orientações curriculares feitas e refeitas na prática escolar. Nisso vale ressaltar que o sucesso da operacionalização de uma proposta depende, em grande parte, dos professores que irão implementá-las nas salas de aula e de como são formados esses profissionais nessa perspectiva de trabalho (ONUICH, 1999, p. 212).

Para a metodologia do encontro, a pergunta: “Como podem ser feitas as mudanças?” deu origem à realização das atividades e, mesmo sendo pedido para que eles não respondessem naquele momento, foi percebida uma certa curiosidade. Para a realização desse encontro foram utilizados recursos como o projetor e *slides* que mostravam citações das OCNEM, além de experiências desenvolvidas em sala de aula no ensino de estatística, fazendo um enfoque para a nova proposta de Ensino Médio lançada pelo governo gaúcho em 2012.

Também na dinâmica dessa apresentação foram abordados questionamentos como a possibilidade de excluir conteúdos, a forma de avaliar e as dificuldades em realizar um trabalho diferenciado.

Na proposta desse encontro constava a apresentação de assuntos relativos ao fato de ensinar Matemática ao aluno a partir de seu cotidiano e de suas vivências, fazendo com que ele seja mais investigativo, seja o produtor do seu conhecimento e que:

[...] toda situação de ensino e aprendizagem deve agregar o desenvolvimento de habilidades que caracterizem o “pensar matematicamente”. Nesse sentido, é preciso dar prioridade à qualidade do processo e não à quantidade de conteúdos a serem trabalhados. A escolha de conteúdos deve ser cuidadosa e criteriosa, propiciando ao aluno um “fazer matemático” por meio de um processo investigativo que o auxilie na apropriação de conhecimento (BRASIL, 2006, p.70).

Nessa abordagem, o grupo percebe que a formação dos alunos deve estar voltada para a construção de pessoas com capacidade de interpretação. Esse fato leva o aluno da atualidade a desenvolver cada vez mais um aprimoramento que oportuniza melhorar seu aprendizado.

Os professores mostraram interesse pela proposta do encontro e, em meio as suas intervenções durante a apresentação percebi a vontade de mudança, porém em alguns momentos essa vontade dá lugar a um desestímulo ou a um descrédito. Noto também que um dos maiores obstáculos em proporcionar a mudança no ensino está na falta de tempo que, por sua vez, é acompanhada da falta de uma estrutura pedagógica que ofereça condições de realizar um trabalho com mais qualidade.

Para contextualizar a falta de tempo abordada pelos professores, destaquei a realização de um trabalho que fiz com a disciplina de Física. O trabalho relacionava gráfico de função linear com calorimetria e foi realizado fora do horário de trabalho dos professores, mais precisamente durante o intervalo de descanso ocorrido no meio do turno. Para completar, os professores disseram que para a realização de uma mudança significativa no

ensino deveria ser destinado mais tempo para a montagem de atividades diferenciadas e não a utilização de horários de descanso para o seu planejamento.

Eles destacaram também o quanto é difícil deixar de ensinar determinados temas que podem cair em concursos ou no ENEM, demonstrando em suas atitudes o apego a conteúdos que estão ficando de fora dessas avaliações e mostrando que fechar um ano letivo sem ensinar assuntos que para eles são de extrema importância causa frustração e sensação de incapacidade.

Antes de encerrar a discussão, que foi sobre o tema avaliação, destaco momentos da fala de Esmeralda, que trabalha com os alunos surdos. Esmeralda conta que a linguagem utilizada com os surdos é completamente diferente daquela utilizada com os ouvintes, com quem ela também trabalha.

Para os surdos, a professora conta que em cada conceito matemático existe a criação de um símbolo, fazendo com que determinados conteúdos percam o sentido para esses alunos, já que eles não conseguem relacionar, com alguma aplicabilidade em seu dia a dia os logaritmos, que Esmeralda confessa não ensinar. Mas após esse encontro em que foi citada a possibilidade de ensinar logaritmo com Química, ela disse que vai pensar no assunto.

Em se tratando da avaliação, que para os surdos é feita a cada momento e em raras vezes é utilizada a prova, Esmeralda conta que quando está trabalhando com sua turma de ouvintes, composta por aproximadamente 30 alunos, a dinâmica não funciona. Ela argumenta que a dinâmica aplicada aos surdos funciona por se tratar de um público que, além de ter a necessidade da utilização de uma linguagem diferenciada, é composto por no máximo nove alunos, chegando a ter seis alunos em determinados momentos.

Assim, quando o tema avaliação foi mencionado, percebi o quanto os professores têm a necessidade de confiar na prova como o instrumento de

maior eficiência. Isso foi constatado pelo fato de eles dizerem que em uma sala com aproximadamente 30 alunos é impossível planejar atividades em que o professor possa avaliar o aprendizado de cada estudante, fazendo com que a prova seja o instrumento mais prático para dar uma nota e diagnosticar o aprendizado. Também houve o argumento de que os alunos não demonstram dedicação quando é proposta uma avaliação para ter continuidade em casa, permitindo, às vezes, que as notas sejam maiores em uma prova do que em um trabalho feito em casa ou em grupo.

É importante destacar que os professores envolvidos acreditam em um ensino da Matemática que possua momentos voltados à realidade do aluno; acreditam também que os educandos teriam um melhor esclarecimento de qualquer ciência exata se lhes fosse dado um ensino voltado a interpretação de situações e não a decoreba de fórmulas e teoremas, porém destacam que se sentem despreparados para desempenhar atividades ditas inovadoras, e atribuem isso a uma desestrutura pedagógica e a um despreparo pessoal.

Com o término desse encontro eles sugeriram que esta proposta de pesquisa poderia ser um passo inicial para a mudança da estrutura do ensino de Matemática do CMP, só que desta vez englobando, além do Ensino Médio, o Ensino Fundamental, e se mostraram dispostos a mudar, mesmo reconhecendo seu despreparo e a falta de estrutura e tempo.

O próximo encontro não foi mais um relato de experiência que mostrasse a esses professores a possibilidade de mudança, mas sim uma oficina que os envolveu na realização de tarefas, proporcionando o ensino de dois conteúdos matemáticos de forma diferenciada ao aluno. Uma das abordagens foi a forma de trabalhar o conceito de medição de ângulos e a outra prática foi dedicada ao trabalho com matrizes.

#### **7.4 A construção de teodolitos e uma nova perspectiva para matrizes**

Esse foi um encontro marcado por discussões entre duas gerações de professores. O referido encontro, realizado em 4 de dezembro, teve o objetivo de oportunizar e discutir a construção de material diferenciado para ministrar aulas de Matemática. Esse material é simples de ser adquirido e proporciona toda a diferença no momento de administrar aulas de trigonometria ou matrizes, como foi o caso aqui proposto.

Para esse encontro contamos com a presença da aluna do 4º semestre do curso de licenciatura em Matemática da UFPEL, Bruna Farias Xavier, que também integra a equipe de alunos que compõe o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Bruna chegou às dependências do Colégio Pelotense meia hora antes de começarmos as atividades. Durante esse tempo, conversamos sobre a atual conjuntura na educação, seus problemas em relação à estrutura pedagógica, administrativa e de formação. Falamos como a Matemática é vista pelos alunos e como esses demonstram desinteresse devido aos diversos fatores que interferem numa sala de aula como internet, celular etc.

Em meio a essa conversa, Bruna fala das intenções do PIBID e de sua preocupação como participante desse projeto, da vontade de mostrar a Matemática de outra forma, de cativar a atenção do aluno e de mostrar como esse pode entender uma ciência que faz parte do dia a dia de todos nós.

Dando início às atividades, após as devidas apresentações, Bruna propôs que cada professor construa um instrumento óptico de medições relativas, popularmente conhecido por teodolito. Ela levou quadrados de polipropileno, mais conhecido como isopor, de aproximadamente 15 cm de lado, alfinetes, canudos de refrigerantes e transferidores. Medindo junto com os professores e escolhendo a melhor posição para afixar o transferidor na placa

de isopor, Bruna foi mostrando que com um material barato e simples de ser adquirido podemos transformar exercícios tradicionais de medição de ângulos, encontrados nos livros didáticos, em uma atividade de descobertas em que o aluno constrói seu instrumento de investigação.

Em meio à confecção do teodolito, os professores envolvidos reconheceram a importância de proporcionar ao aluno uma atividade que saia do já conhecido arma e efetua, demonstrando que oferecer ao aluno um recurso que saia da mesmice da sala de aula é fundamental para obter melhores resultados no processo de aprendizagem. Salientaram também que ao invés de simplesmente repetir a resolução dos exercícios conforme o exemplo dado nos livros, o aluno, diante de tal situação, pode exercitar a escrita, redigindo sua interpretação e formalizando com suas palavras o processo de aprendizagem pelo qual está passando.

Com os teodolitos construídos, Ágata tomou a frente e fez a medição da altura da parede, constatando a importância de proporcionar uma aula sobre ângulos de uma forma diferenciada.

Após a construção do teodolito, Bruna nos ofereceu uma aula de matrizes, fazendo com que a utilização de um jogo de dominó seja o grande destaque. Com as pedras numeradas do dominó, Bruna mostrou que a distribuição dessas pedras em linhas e colunas, em uma simples folha de papel, faz a diferença no momento de introduzir conceitos, definições, classificações e até soma e subtração de matrizes.

Já finalizando o encontro, aproveitei para que o grupo reunido discutisse sobre as atividades realizadas. Nessa conversa informal, deparei-me com professores que já estão há mais de duas décadas em sala de aula sendo ensinados ou recebendo informações de uma aluna de licenciatura. Esse encontro de gerações fez perceber a importância da troca entre os professores, fazendo com que ocorresse uma reflexão em relação à vantagem de haver um

momento de discussão e debate sobre a prática de ensino, aqui voltada para o conteúdo de Matemática.

Destaco também a importância para os saberes dos professores, que estão diretamente ligados às condições que estruturam o seu trabalho e que estão enraizadas na sua história de vida e em sua experiência. “O saber é um constructo social produzido pela racionalidade concreta dos atores, por suas deliberações, racionalizações e motivações que constituem a fonte de seus julgamentos, escolhas e decisões” (TARDIF, 2002, p.223).

Durante essa conversa começamos a estudar a hipótese de diferenciar o ensino de Matemática em conteúdos como a Geometria Espacial ou a Análise Combinatória. Em se tratando deste último conteúdo, o mesmo pode utilizar uma simples brincadeira de vestir bonecos para introduzir seu conceito, fazendo com que o aluno mostre as diversas combinações que podem acontecer se, ao vestir um boneco, têm-se a disposição três camisas e três calças diferentes umas das outras, por exemplo. Outra sugestão foi a montagem de placas de carro diante de uma quantidade pré-determinada de letras e algarismos.

O encontro foi finalizado com a manifestação positiva dos professores. Eles demonstraram vontade em oferecer aqueles recursos para os alunos e interesse em receber o PIBID para a realização de uma manhã de oficinas que proporcionassem algumas atividades e despertassem interesse em seus alunos.

## **7.5 As últimas atividades e algumas considerações**

São duas as atividades que completam esse ciclo de encontros propostos aqui e finalizados em 11 de dezembro. Nessa caminhada para o quinto encontro foi proposta uma reorganização da malha curricular da

disciplina de Matemática ministrada no Ensino Médio do Colégio Municipal Pelotense. A proposta foi oferecida aos professores aproximadamente um mês antes da realização do último encontro, que teve como objetivo fazer uma reflexão sobre os assuntos debatidos nos últimos meses.

O objetivo principal dessa reorganização da malha curricular está em proporcionar aos professores a oportunidade de fazer uma organização da sequência de conteúdos diferente daquela já conhecida por eles. A partir disso, a malha curricular pode ser adaptada a uma mudança metodológica que possa ter surgido após a realização dos encontros anteriores.

Os professores ficaram com essa atividade a distância e mostraram, no momento da entrega, uma sequência de conteúdos com uma ordem diferente daquela que já era conhecida. Essa alteração obedeceu a uma sequência em que os conteúdos, segundo eles mais importantes, são ministrados primeiramente, deixando aqueles que eles definem como os menos importantes para o final, já que o grupo alega que o último conteúdo da lista nunca é possível de ser trabalhado devido ao tempo. Mas essa atividade de reorganização da malha curricular precisa ser vista de forma mais detalhada, pois no projeto piloto ocorreram avanços de concepção do currículo que ultrapassaram o simples rearranjo dos conteúdos, como pode ser visto no capítulo seguinte.

O fechamento dessas atividades, já considerando o fato que quase todos os professores haviam sido entrevistados, exceto Ametista, que concedeu sua entrevista no final desse dia, foi um balanço daquilo que lhes foi proporcionado durante a jornada de estudos. As atividades que começaram em setembro e foram finalizadas em dezembro tiveram como objetivo principal proporcionar a esse grupo de professores a realização de reflexões em relação à forma como conduzem seu trabalho.

Em meio a estudos sobre PCN e OCNEM, a fala de convidados como a professora Denise Silveira, da UFPEL, e Bruna Xavier, do PIBID da UFPEL,

bem como os relatos de experiência, os professores colocaram muito do seu conhecimento nesse espaço de estudo, contribuindo com atividades que desenvolveram em algum momento de sua carreira e que hoje, por diversos fatores facilmente percebidos nas entrevistas, não desenvolvem mais.

Durante as entrevistas, que passaram por eixos como inovação no ensino, reestruturação de conteúdos e avaliação, os professores demonstraram entusiasmo no momento de dizerem por que haviam escolhido a carreira de professor de Matemática, fazendo com que eu percebesse a gratidão que eles têm por aqueles que influenciaram essa escolha. As pessoas que passaram nas suas vidas durante sua educação básica e em meio as suas aulas tradicionais conseguiram atingir profundamente o emocional desses profissionais, que hoje falam com muita alegria da opção por essa carreira, já que tinham um professor que fez com que se apaixonassem pela Matemática.

Nesse momento de encerramento dos encontros, também entenderam que a prova pode não ser a única forma de avaliar, mas é incontestavelmente o instrumento sempre presente em seu ambiente de trabalho, fazendo com que, embora tenha valores diferenciados, esse instrumento seja uma das avaliações que carrega o adjetivo de mais eficiente e mais eficaz.

Os entrevistados concluíram esse encontro afirmando que momentos assim deveriam ser feitos com maior frequência e que gostariam de uma continuidade dessas atividades no próximo ano letivo. Reconheceram que possuem vários fatores a serem mudados e salientaram que é em ocasiões como essa, proporcionadas em função desta dissertação, que pode ser trabalhado aquilo que eles gostariam de mudar.

Diante disso, faço aqui um agradecimento à esses professores, destacando a oportunidade que tive em poder contar com sua disponibilidade, em meio a sua extensa jornada de trabalho. Agradeço a esses colegas o fato de dispensarem seus preciosos minutos contribuindo para a realização desta dissertação que de uma forma ou de outra vai servir para contribuir com a

prática e com a reflexão de outros professores que vivenciam a mesma realidade ou que desejam entendê-la.

## **8 O produto final**

A prática de uma proposta de pesquisa e a possibilidade de obter as respostas levantadas na origem de um projeto são, de forma análoga, o pagamento da dívida que o pesquisador tem para com os professores que fizeram parte do grupo de estudo sobre inovação e resistência. O produto final desta pesquisa caracteriza-se por ser uma intervenção pedagógica que teve início com atividades de oficinas e entrevistas, chegando a sua culminância na elaboração de atividades didáticas para o ano letivo de 2013, no Colégio Municipal Pelotense.

Não vou disponibilizar aqui uma receita sobre inovação, muito menos um roteiro pronto para que profissionais que busquem mudar suas práticas tornem-se precursores de uma nova metodologia de ensino. O produto final que aqui se apresenta é uma análise da mudança da prática dos professores envolvidos a partir de momentos que propiciaram a troca de ideias e a valorização desses profissionais, que acabaram direcionando um novo olhar para a sua sala de aula.

Um dos destaques dados na metodologia foi a aplicação de um projeto piloto em uma turma de Ensino Médio no início do ano letivo de 2013. Nesse projeto, melhor entendido na próxima sessão, é dada ênfase à reorganização da matriz curricular sugerida pelos próprios professores envolvidos com a pesquisa.

No entanto, após a realização das oficinas e das entrevistas com o grupo de professores envolvidos, também chamados de sujeitos do conhecimento e não somente de objetos de pesquisa (TARDIF, 2002), destacaram-se duas professoras que demonstraram interesse em aplicar as ideias sugeridas durante os encontros. Essas professoras trabalham com os segundos anos do Ensino Médio e, diante disso, não haveria o porquê deste projeto ser aplicado em outra série.

### **8.1 O projeto piloto**

Na realização das oficinas, a ideia principal desta pesquisa centrava-se, além de discutir o motivo pelo qual professores de Matemática são resistentes às inovações do ensino, em mostrar a existência de uma possibilidade de reflexão sobre seus atos, fazendo com que o grupo oferecesse aos seus pares uma maneira de repensar a realização de suas atividades diárias em sala de aula.

Durante as oficinas foram desenvolvidas atividades que discutiram uma nova forma de organizar os conteúdos trabalhados nas aulas de Matemática, com metodologias diferenciadas para ensinar esses conteúdos e formas diversificadas de avaliar o aluno.

O projeto piloto desenvolvido em 2013, mais precisamente nos meses de março, abril e maio, apresentou uma estrutura de trabalho remodelada a partir daquela já conhecida por eles, fazendo com que sua aplicação tornasse clara à comunidade a existência de uma alternativa para que professores de Matemática justificassem sua resistência ou não às mudanças no ensino, contribuindo para que outros profissionais também refletissem sobre sua metodologia ou sua forma de ensinar. Sendo assim, o projeto aqui apresentado

dá importância às atitudes dos professores envolvidos e suas metodologias, não tendo como objetivo principal mostrar o que foi realizado aula por aula.

A reorganização dos conteúdos que são ministrados na disciplina de Matemática no Ensino Médio do CMP foi trabalhada nas últimas oficinas, realizadas no final de 2012.

A grande preocupação de todos era cumprir a lista de conteúdos, dispondo apenas de três módulos de trinta e cinco minutos por semana. Foi a partir dessa reflexão que os professores foram percebendo uma maior importância não em mudar apenas a ordem dos conteúdos, mas sim em mudar sua proposta de trabalho diante da realidade vivida por seus alunos.

Essas reflexões fizeram com que os seus conhecimentos, segundo Garcia (1997), se elaborassem paralelamente ao contato do professor com sua prática de ensino, fazendo com que esse conhecimento:

[...] não seja adquirido de forma mecânica ou linear, nem sequer pode ser ensinado nas instituições de formação de professores, uma vez que representa uma elaboração pessoal do professor ao confrontar-se com o processo de transformar em ensino o conteúdo aprendido durante o seu percurso formativo (GARCIA, 1997, p.57).

As professoras Ágata e Topázio demonstraram grande interesse, fazendo com que uma proposta de modificação a partir de uma análise feita nas metodologias de ensino, nos conteúdos a serem ministrados e no processo de avaliação ganhasse um destaque capaz de envolver quase que por completo suas práticas em sala de aula. Muito oportuno é salientar uma característica comum a essas professoras: o fato de ambas estarem cursando especialização. Isso mostra que a necessidade de mudar está presente no cotidiano delas, haja vista que do grupo envolvido com esta pesquisa, elas são as únicas que, neste momento, estão novamente buscando uma maneira de se atualizar, experimentando novos caminhos.

Para entender melhor as causas ou consequências desta pesquisa nas atividades dessas professoras, mostro, no quadro abaixo, um comparativo entre os conteúdos ministrados no segundo ano do Ensino Médio até 2012 e

aquele proposto em 2013, obtido após a atividade que pedia aos professores uma reorganização dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Tabela 3 – Comparação entre a relação de conteúdos ministrados até 2012 e aqueles ministrados no projeto piloto.

CONTEÚDOS MINISTRADOS ATÉ 2012.	CONTEÚDOS MINISTRADOS EM 2013.
1) TRIÂNGULOS RETÂNGULOS. 1.1. Teorema de Pitágoras. 2) TRIGONOMETRIA: 2.1. Arcos e ângulos 2.2. Relações entre arcos e ângulos. 2.3. Cálculo dos números trigonométricos. 2.4. Funções circulares. 2.5. Redução ao 1º quadrante. 2.6. Operações com arcos. 2.7. Lei dos senos e dos cossenos. 2.8. Teorema da área. 2.9. Resolução de triângulos quaisquer. 3) NÚMEROS COMPLEXOS: 3.1. Representação algébrica. 3.2. Unidade imaginária. 3.3. Conjugado. 3.4. Soma e subtração. 3.5. Multiplicação. 3.6. Divisão 3.7. Módulo. 3.8. Argumento. 3.9. Forma Trigonométrica. 3.10. Representação geométrica. 4) NOÇÕES DE EQUAÇÕES ALGÉBRICAS: 4.1. Definição, conceito e multiplicidade de raízes. 4.2. Relações entre coeficientes e raízes. 4.3. Pesquisa de raízes múltiplas, Q, R e C. 4.4. Divisão de polinômios por Briot-Ruffini. 4.5. Divisão de polinômios por polinômios. 5) GEOMETRIA PLANA: 5.1. Noções de grandeza, medida e capacidade. 5.2. Unidades de comprimento. 5.3. Área. 5.4. Volume. 5.5. Massa. 5.6. Tempo. 5.7. Ângulo. 5.8. Semelhança de triângulos. 5.9. Polígonos regulares e círculos. 5.10. Relações métricas no triângulo. 5.11. Relações Métricas no quadrado. 5.12. Relações Métricas no Hexágono inscrito. 5.13. Área de Triângulos, quadriláteros, polígonos regulares, círculo e suas partes. 6) GEOMETRIA ESPACIAL: 6.1. Poliedros regulares convexos. 6.2. Teorema de Euler.	1) Revisão de Teorema de Pitágoras e Geometria Plana: área de figuras, resolução de problemas aplicativos de área, perímetro. 2) Geometria Espacial: (área lateral, área total, volume envolvendo problemas aplicativos, situações do dia a dia). Sólidos: Paralelepípedo Retângulo; Cubo; Cilindro; Prisma: (base triangular, quadrada e hexagonal); Cone (incluindo geratriz); Esfera; Pirâmide (incluindo apótema, altura da base, etc.) 3) Arcos . 4) Revisão de relações trigonométricas no triângulo retângulo: associada à aplicação do cálculo com questões interpretativas. 5) Ciclo Trigonométrico: Redução ao 1º quadrante; Conversão de grau para radiano e vice-versa; Lei dos senos e dos cossenos; 6) Números Complexos: Operações básicas, representação geométrica, módulo, unidade imaginária. 7) Polinômios: operações, análise de grau, valor numérico e o teorema de Briot-Ruffini

6.3. Cálculo de área e Volume: 6.3.1. Prismas: paralelepípedo e cubo 6.3.2. Pirâmides. 6.3.3. Cilindro. 6.3.4. Cone. 6.3.5. Esfera.	
--	--

Diante da tabela 3, a primeira impressão que fica é a de uma redução bem significativa dos conteúdos trabalhados em 2013 em relação aos do ano anterior. No entanto, se for feita uma leitura mais minuciosa, é constatado que, além da mudança da ordem dos conteúdos, eles continuam sendo os mesmos, apenas seguidos de outra forma.

Para exemplificar o que seriam os mesmos conteúdos seguidos de outra forma, enfatizo o fato de assuntos como massa e capacidade, anteriormente trabalhados de forma isolada, agora serem discutidos durante o desenvolvimento da Geometria Espacial no momento de estudar o volume dos sólidos.

Ganha espaço aqui, mais do que nunca, a nova maneira de mostrar esses conteúdos, sendo deixadas de lado as incansáveis listas de exercícios e entrando em cena os materiais manipulativos e os objetos do cotidiano do aluno.

Na descrição da metodologia escolhida pelas professoras, Ágata e Topázio envolveram suas aulas com diversos tipos de material concreto. Como o primeiro assunto a ser ministrado é a Geometria Espacial, as professoras encontraram no lixo de casa uma forma de trabalhar prismas e cilindros, cujos formatos foram facilmente encontrados em embalagens de produtos como leite e enlatados. Para a construção de pirâmides, por exemplo, foram desenvolvidas alternativas com canudos de refrigerante e lã de tricô.

É neste momento que vem à tona a capacidade que um professor deve ter em dar continuidade a sua formação. Maurice Tardif destaca que:

[...] as fontes da formação profissional dos professores não se limitam à formação inicial na universidade; trata-se, no verdadeiro sentido do

termo, de uma formação contínua e continuada que abrange toda a carreira docente (TARDIF, 2002, p. 287).

Mas para que entendamos as proporções das mudanças ocorridas durante o desenvolvimento deste trabalho, faço aqui uma ressalva. Não é apenas com material concreto ou alternativo que essas professoras estão trabalhando, elas continuam desenvolvendo suas aulas com a utilização de exercícios, fazendo com que o aluno também desenvolva sua capacidade de organizar um cálculo matemático; entretanto, as listas já não são aquelas de anos atrás com um mínimo de vinte ou trinta exercícios, agora são mais ilustradas e se relacionam a uma situação comum do dia a dia, servindo para proporcionar ao aluno o entendimento do tema trabalhado e não a sua capacidade de decorar fórmulas ou resolver mais e mais exercícios com o propósito apenas da quantidade e não da qualidade.

Também não posso deixar de lado a avaliação que, de acordo com o que Ágata e Topázio desenvolvem, ficou mais versátil. Essa versatilidade se dá a partir das diferentes formas com que esse aluno é avaliado, deixando de lado apenas a resolução de uma prova e um trabalho com consulta que, em anos anteriores, era apenas constituído da resolução de exercícios trabalhados em sala de aula.

Nessa nova proposta a prova continua, no entanto, outras avaliações ganharam espaço, como a capacidade do aluno mostrar sua habilidade em manipular objetos ou resolver situações a partir de uma vivência diária, isso muito destacado no trabalho da Geometria Espacial, na confecção de sólidos ou cálculos com embalagens. Em se tratando de outros conteúdos, Ágata e Topázio também encontrariam outra saída para a avaliação, seja pela confecção de materiais, seja pelo desenvolvimento da capacidade de escrita e interpretação do aluno.

A prova não sumiu de cena e para Ágata ou Topázio, ainda carrega uma importância muito significativa. Porém, essas professoras abriram a possibilidade para que o aluno desenvolvesse melhor sua capacidade de

aprendizado e proporcionaram uma forma de encarar esse instrumento como mais um desafio que, segundo elas, estará presente em futuros processos de seleção.

Destaco na conclusão deste capítulo o entusiasmo das professoras em trocar experiências e discutir, mesmo que em seu horário de intervalo ou nos corredores da escola, possibilidades de trabalhar o conteúdo ou de explicar melhor a constituição de uma fórmula matemática.

Por esta razão acredito que a proposta, cujo ponto de partida foi estudar a causa principal da resistência de professores de Matemática às modificações do ensino, teve uma boa aceitação do grupo e mostrou que as mudanças são possíveis, tornando claro que inovar não necessariamente está associado a utilização de algum recurso tecnológico, bem como avaliar não deve ser restrito apenas a realização de prova, embora esse instrumento – muito solidificado na formação do professor – diante de questões epistemológicas, dificilmente vai ceder todo o seu espaço a um outro modo de avaliar.

## **9 Considerações finais**

No início desta dissertação foram duas as hipóteses lançadas para entender a resistência dos professores à inovação do ensino: uma focava a formação acadêmica e outra a estrutura de trabalho. Com o desenrolar das entrevistas, nos momentos de discussão proporcionados pelas oficinas e até mesmo depois do término das atividades de aplicação da pesquisa, o grupo de professores mostrou que, embora a formação acadêmica prepare para lidar com o cotidiano escolar, não atende todas as demandas encontradas em sala de aula. A formação obtida na graduação possui a responsabilidade de oferecer o conhecimento científico, instruir ou dar ferramentas para que seja possível desenvolver alguma proposta para os alunos, mas os professores destacam que é também a sala de aula o lugar para se adquirir experiências e desenvolver ideias para contribuir com o ensino.

A relação entre formação acadêmica e prática em sala de aula acaba se completando. Embora os professores entrevistados demonstrem que além da formação acadêmica é necessário o contato diário em sala de aula para adquirir experiência, concordam que para haver um comprometimento com a mudança deve existir uma articulação entre o discurso oferecido na graduação e a pesquisa com a educação matemática, ou seja, uma relação mais estreita entre as licenciaturas e a sala de aula, como citado por Baldino (1999) no capítulo seis.

Na sala de aula, local para adquirir experiências, é que ocorrem as resistências diante das inovações. Inovar é, segundo Huberman (1976), ter a liberdade de resolver problemas e elaborar soluções, mas como é percebido, o diferente causa desde o início uma preocupação, uma desestabilização que acarreta uma negação, seja pelo despreparo do professor diante daquilo que será feito ou pelo desconforto em mudar rotinas, gerando uma resistência cada vez mais enraizada a ideias consideradas como verdades obtidas por práticas e vivências: “nós criamos algumas verdades e passamos a acreditar nelas e a elas nos tornamos devotos [...]” (PETRAGLIA, 2013, P.67-68).

Por esses e outros motivos a comparação entre Ensino Tradicional e Inovador mostrou não a soberania entre um ou outro, mas sim o fato de ser tradicional aquele cuja capacidade está em obedecer, seja uma hierarquia ou uma metodologia de ensino imposta para uma sociedade cuja realidade se modificou com o passar dos anos. Em contrapartida, entendo que o Ensino Inovador não está diretamente ligado com a utilização de tecnologias de última geração, como computadores ou *softwares*, mas sim com métodos que surgem diante da realidade expressa por aquele público que compõe a sala de aula, fazendo com que o novo seja o que se difere das orientações seguidas pelo Tradicional.

No desenrolar das oficinas e das entrevistas, a pesquisa foi melhor compreendida pelo grupo e contou com um fator importante: a contribuição das vivências de cada um para responder ao problema desta pesquisa. A contribuição da personalidade de cada professor impregna a prática e faz com que, segundo Tardif (2002, p.144-145): “[...] não exista uma maneira objetiva ou geral de ensinar; todo professor transpõe para a sua prática aquilo que é como pessoa”.

Ao propor aos professores a elaboração da malha curricular que reestruturasse aquela que eles seguiam, reconheci um apego e uma insegurança em ousar, em sair de uma rotina confortável, porém ao se depararem com um projeto criado por eles mesmos, percebi como é importante

mudar e inovar a partir de sugestões oriundas de discussões nas quais os professores diretamente envolvidos tiveram total participação. Tudo isso fez com que eles compreendessem o quanto são capazes de fazer o diferente, de proporcionar o novo, deixando de lado algumas concepções solidificadas e mostrando o sentido ou o resultado de uma experiência.

A aplicação do projeto em sala de aula fez com que refletissem sobre suas práticas e a partir de então conseguiram perceber a possibilidade da mudança, mesmo diante de tamanhas dificuldades como as políticas de ensino, a estrutura de trabalho etc. Durante a aplicação, perceberam suas qualidades, desenvolveram sua criatividade, bem como a capacidade de ousar. Diante disso, destaco que o produto final desta dissertação está muito além dos encontros proporcionados, é constituído da intenção de propor aos professores a conscientização de ocorrerem momentos para refletir sobre sua prática, sobre sua capacidade de modificar sua metodologia de ensino ou seus métodos de avaliação, uma reflexão que serve não só para o grupo que trabalhou aqui, mas para qualquer outro professor comprometido com a melhora na educação.

Em relação a determinados pontos, algumas resistências foram manifestadas. Um exemplo disso foi o uso da prova como principal instrumento de avaliação, fator presente desde sua formação na educação básica. A prova significa uma segurança perante a realização de seu trabalho, sendo a razão principal que faz dela, segundo os entrevistados, o instrumento mais eficaz de avaliação. Essa segurança é traduzida como o argumento de mostrar ao seu público ou aos seus pares os resultados de seu trabalho. Outra resistência encontrada foi o de suas aulas serem mantidas, com algumas exceções, num formato tradicional. A justificativa para isso está na falta de reconhecimento do seu trabalho, na falta de tempo devido aos períodos curtos ou por ser necessário encarar uma jornada de 40 ou até mesmo 60 horas semanais, não sobrando tempo até mesmo para momentos de ócio.

Além de resistentes, os professores foram inovadores também no momento de se desprenderem de determinados tópicos matemáticos responsáveis por compor uma matriz curricular que, segundo eles, jamais seria capaz de ser cumprida no tempo previsto. Isso permitiu fazer com que a sequência de conteúdos fosse desenvolvida de acordo com a capacidade de aprendizagem do aluno e adaptada ao tempo oferecido pela instituição de ensino.

Destaco ainda o quanto é possível ocorrer inovação no ensino, mas para isso é comum o professor ter que abrir mão, por exemplo, de seus momentos de descanso, o que acarreta uma desistência da procura por inovação em seu dia a dia na sala de aula. Além disso, ela é possível desde que seja oferecida uma infraestrutura, como espaço físico, amparo para a realização de cursos, aperfeiçoamentos etc. Assim, considero que toda a mudança proporciona uma modificação de conceitos ou concepções, o que não ocorre de maneira simples já que é necessário uma desconstrução de verdades que levaram uma vida para serem formadas, acreditando na ocorrência da resistência diante de tais dificuldades.

Para finalizar, enfatizo como inovação o fato de um professor conduzir suas atividades de ensino sob novas formas de pensar, reestruturando sua maneira de agir ao desenvolver outras concepções ou condutas. Sendo assim, entender o porquê da resistência dos professores de Matemática ao selecionar conteúdos ou avaliar o aluno está intrinsecamente ligado à sua formação e aquilo que presencia no dia a dia em meio a uma política de educação que não proporciona espaço para refletir sobre sua prática ou suas concepções. Mesmo encontrando professores de Matemática dispostos a mudar, é necessário oferecer uma estrutura de trabalho que proporcione dignidade e momentos de reflexões.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2001.
- BALDINO, Roberto Ribeiro. Pesquisa-Ação para formação de professores: Leitura sintomal de relatórios. In: BICUDO, Maria aparecida V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 221-245.
- BELLONI, Maria Luiza. Tecnologia e formação de professores: Rumo a uma pedagogia pós-moderna? Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73301998000400005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000400005)> . Acesso em: 05 jul.2013.
- BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2006. v. 2.
- CALÇADA, Newton Alves de A.; SOBRINHO, José Augusto de C.M. Formatos de produção de saberes experienciais na interface com as práticas pedagógicas de professores de Matemática. In: SOBRINHO, José Augusto de Carvalho M.; DAMAZIO, Ademar (Org.). **Educação Matemática: Contextos e prática**. TERESINA: EDUFPI, 2010. p.139-168.
- CATTAL, Maria Dirlene da Silva; PENTEADO, Mirian Godoy. A formação do professor de Matemática e o trabalho com projetos na escola. **Ciência & Educação**. v.15, n.1, p.105-120, 2009.
- COSTA, Marisa Vorraber. A escola poderia avançar um pouco no sentido de melhorar a dor de tanta gente: Entrevista com Antonio Flavio Barbosa Moreira. In: COSTA, Marisa Vorraber. (org.) **A escola tem futuro?** Rio de Janeiro: DP&A, 2003. p.53-80.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**, 23. ed. Campinas: Papirus, 2012
- D'AMORE, Bruno. As bases filosóficas. O desvio "Antropológico" In: \_\_\_\_\_ **Epistemologia e Didática da Matemática**. São Paulo: Escrituras, 2005.
- DEWEY, John. **Experiência e Educação**, 2.ed. São Paulo: ed. Nacional, 1976.
- ENQUITA, Mariano F. **A face oculta da escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.
- FERREIRA Jr, Amarilio, BITTAR, Marisa, A ditadura militar e a proletarização dos professores. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v27n97/a05v2797.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2013.
- GARCIA, Carlos Marcelo. A formação de professores: Novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NÓVOA, A.

(Coord.) **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Don Quixote, 1997. p. 51-76.

GHANEM, Elie. Inovação Educacional em pequeno município – O caso fundação Casa Grande (Nova Olinda, CE, Brasil). **Educação em revista**, Belo Horizonte, v.28, n.3, p.103-124, set. 2012.

GÓMEZ, Angel Pérez. O pensamento prático do professor: A formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Coord.) **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Don Quixote, 1997. p. 93-114.

GUEDES, Lizandra. DEPIERI, Adriana. Educação e resistência: relato de experiência. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n.2, p.311-324, mai/ago. 2006.

HUBERMAN, A. M. **Como se realizam as mudanças em educação**: subsídios para o estudo do problema da inovação. 2. ed. São Paulo: Cultura, 1976.

LINS, Rômulo Campos. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a educação Matemática. In: BICUDO, Maria aparecida V. (org.); **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 75-94.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. II. Cultura, saber e conhecimento. In: **Conhecimento escolar: Ciência e Cotidiano**. Rio de Janeiro: ed. UERJ, 1999. P.63-101.

MESSINA, Graciela. Mudança e Inovação educacional: notas para reflexão. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p.225-233, nov. 2001.

OLIVEIRA, Marco Antonio Geraldo de. **O ensino da álgebra elementar depoimentos e reflexões daqueles que vêm fazendo sua história**. Brasil. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa. Ensino – Aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, Maria aparecida V. (org.); **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-218.

PASSOS, Marinez Meneghello; MARTINS, João Batista; ARRUDA, Sergio de Mello. Ser professor de Matemática: escolhas, caminhos, desejos,... . **Ciência & Educação**, v.11, n.3, p.471-482, 2005.

PAULO, Rosa Monteiro; SANTOS, Julio Cesar Augustus de Paula. Avaliação em Matemática: Uma leitura de concepções e análise do vivido na sala de aula. **Ciência & Educação**, v.17, n.1, p.183-197, 2011.

PETRAGLIA, Izabel. **Pensamento complexo e educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

POLETTINI, Altair F.F. Análise das experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. In: BICUDO, Maria aparecida V. (org.); **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p.247-261.

PRADA, Luis Eduardo Alvarado. **Formação participativa de docentes em serviço**. Taubaté: Cabral Editora Universitária, 1997.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos, WARDE, Mirian Jorge. O contexto histórico da inovação educacional no Brasil. In: GARCIA, Walter E. (coord) **Inovação Educacional no Brasil: Problemas e Perspectivas**. 3. ed. Brasília, Autores Associados, 1995. p. 211-222.

SAVIANI, Demerval. Filosofia da educação e o problema da inovação em educação. In: GARCIA, Walter E. (coord) **Inovação Educacional no Brasil: Problemas e Perspectivas**. 3. ed. Brasília, Autores Associados, 1995. p. 17-32.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL - Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio: 2011-2014. Disponível em: <[http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/ens\\_medio.jsp?ACAO=acao1](http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/ens_medio.jsp?ACAO=acao1)>. Acesso em: 05 abr.2012.

STRECK, Danilo R. Pesquisar é pronunciar o mundo. In: STRECK, Danilo R.; EGGERT, Edla; SOBOTTKA, Emil A. (Orgs). **Dizer a sua palavra: Educação Cidadã, Pesquisa Participante, Orçamento Público**. Pelotas: Seiva, 2005. p.11-30.

TARDIF, Maurice, RAYMOND, Danielle. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 73, p.209-224, dez. 2000.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.