

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

Luciana Lima

**AS VÁRIAS FACES DE UM PROFESSOR:  
competências do professor de matemática no exercício da docência**

Porto Alegre

2012

Luciana Lima

**AS VÁRIAS FACES DE UM PROFESSOR:  
competências do professor de matemática no exercício da docência**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lucia Helena Marques Carrasco

Porto Alegre

2012

Luciana Lima

**AS VÁRIAS FACES DE UM PROFESSOR:  
competências do professor de matemática no exercício da docência**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lucia Helena Marques Carrasco

**Comissão Examinadora**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Andréia Dalcin  
Faculdade de Educação – UFRGS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lisete Regina Bampi  
Faculdade de Educação – UFRGS

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lucia Helena Marques Carrasco – Orientadora  
Instituto de Matemática – UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à minha família, Laís e Tito, meu porto seguro. Eles que foram meu suporte durante esses meses de desafios, incertezas e aprendizados. Um agradecimento aos dois, pela paciência nos meus vários momentos de irritação e ausência e pela força que me transmitiram nos momentos de fraqueza. Em breve estou voltando!

À minha saudosa mãe que dizia com frequência: “A história de cada um dá um livro”, e que sempre me incentivou a ouvir mais as pessoas.

À minha tia Ruth, professora de sociologia, muito estudiosa e minha primeira grande referência na busca pelo aprender e saber.

À professora Lucia, que me acolheu neste trabalho com sua orientação, além de suas experiências e suas histórias que influenciaram minha visão sobre a Educação Matemática e o papel do professor durante o curso.

Ao professor Francisco que, com seus textos e falas, está abrindo meus olhos para a Filosofia, à professora Bete, por me fazer dar um passo rumo à reflexão sobre os alunos e suas relações com a Matemática e às professoras Andréia e Lisete, por aceitarem contribuir na construção deste trabalho, participando da banca examinadora.

Especial agradecimento aos professores entrevistados, pela gentileza de fornecerem suas histórias, relatadas de maneira tão franca.

Aos queridíssimos Miuri, Fernanda Lima e Giba, por sua conjunção energética, parceria, compreensão e amizade, nestes meses difíceis, em especial à Miuri por ouvir todas as minhas “teorias”, apoiando-me quando o desânimo fluía ao invés da escrita.

Aos amigos que torcem por mim na finalização deste trabalho de conclusão do curso, antes que minha sanidade esteja comprometida.

E, por último, mas não menos importante, a Deus, a quem muito pedi forças para finalizar este trabalho, um agradecimento por me fazer trilhar este caminho, com tropeços e quedas, mas que me levaram a um aprendizado.

*Dedico este texto aos professores que encontrei em meu caminho, pelo significado que em mim imprimiram. Aos meus colegas de curso, que viveram ou viverão dificuldades semelhantes às minhas e principalmente aos alunos com quem tive o privilégio de conviver e me transformaram como professora e pessoa, pois sem eles este trabalho não existiria.*

## RESUMO

Neste trabalho propõe-se a discussão de competências do professor de matemática no exercício da docência em sala de aula. O objetivo é provocar reflexões acerca de comportamentos e habilidades que, em conjunto com fatores externos, afetem ou contribuam para a manutenção da aula de matemática. Parte-se das inquietações e motivações do autor, no sentido de refletir sobre suas práticas como docente e, mais amplamente, sobre a profissão “professor de matemática”, tendo em vista a análise das expectativas dos alunos e de seus impactos no ecossistema de sala de aula. Sustentado pelos pilares da História Oral, o autor descreve e analisa cenas de seu cotidiano em salas de aulas e excertos de entrevistas com professores de matemática do Ensino Médio. Utiliza como referenciais teóricos alguns conceitos de Larrosa, Perrenoud e Hargreaves, relativos à experiência, competência e reflexão, entre outros, que possam contribuir para que o professor repense suas práticas. Em especial destaca e discute a reflexão como mecanismo que possibilita a adaptação do professor ao perfil de grupo de alunos e manutenção da aula. Neste trabalho, “várias faces de um professor de matemática” está sendo entendido na dimensão de um profissional flexível, vigilante e capaz de modificar sua prática para entender e atender às necessidades de um grupo, buscando a harmonia em sala de aula.

**Palavras-chave:** 1. Competências. 2. Reflexão. 3. Professor de Matemática. 4. Sala de Aula.

## ABSTRACT

This paper proposes to discuss competencies of mathematics teachers in the teaching profession in the classroom. The main goal is to provoke thoughts about behaviors and skills that, together with external factors affect or contribute to the maintenance of the math class. It starts with the concerns and motivations of the author, to reflect on their practices as a teacher and, more broadly, about "math teacher" profession, in order to analyze the expectations of students and their impacts on the classroom ecosystem. Supported by the pillars of Oral History, the author describes and analyzes scenes of everyday life in classrooms and excerpts from interviews with mathematics teachers of high school. They use as reference the theoretical concepts of Larrosa, Perrenoud and Hargreaves, regarding experience, competence and reflection, among others, that could contribute to the teacher rethink their practices. In particular the author highlights and discusses the reflection as a mechanism that enables the adaptation of the teacher's profile to the group of students and school maintenance. In this work, "many faces of a mathematics teacher" is understood in the dimension of a professional flexible, vigilant and capable to modify their practice to understand and attend the needs of a group, seeking harmony in the classroom.

**Keywords:** 1. Knowledge. 2. Reflect. 3. Mathematics Teacher. 4. Classroom.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Calvin e a educação.....	18
Figura 2 – Cópia de produção de aluno da sexta-série do Ensino Fundamental.....	42

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 MOTIVAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
2.1 NASCENDO UMA QUESTÃO DE PESQUISA.....	15
2.2 OS CAMINHOS METODOLÓGICOS .....	16
<b>3 PROFESSOR DE MATEMÁTICA: desafios, reflexões e competências.....</b>	<b>18</b>
3.1 SOCIEDADE DO CONHECIMENTO E ECONOMIA DO CONHECIMENTO .....	18
3.2 O PROFESSOR DONO DE SUA REFLEXÃO .....	20
3.3 O PROFESSOR EM MOVIMENTO .....	24
<b>4 CENAS DA SALA DE AULA: reflexões .....</b>	<b>28</b>
4.1 UMA AULA DE GEOMETRIA ANALÍTICA .....	28
4.2 A COR DA SOMBRA E O ESMALTE.....	33
4.3 A DIFICULDADE EM SE EXPRESSAR NA LINGUAGEM MATEMÁTICA .....	35
4.4 NECESSIDADES ESPECIAIS COM DIFICULDADES REAIS PARA O PROFESSOR.....	39
<b>5 CONVERSANDO COM OS PROFESSORES SOBRE SUAS AULAS .....</b>	<b>44</b>
5.1 A FORMULAÇÃO DA ENTREVISTA .....	45
5.2 ANALISANDO, REFLETINDO E QUESTIONANDO.....	45
5.2.1 Ser ator em sala de aula .....	46
5.2.2 Olhar para o aluno e para a estrutura da escola .....	51
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>55</b>
<b>7 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE: ROTEIRO DA ENTREVISTA.....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO: TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO .....</b>	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Ingressei no curso de Licenciatura em Matemática pensando que seria fácil. Afinal, eu gostava do assunto e de lidar com pessoas. Nele, encontrei dois grandes obstáculos, o primeiro: meu nível técnico era abaixo do necessário. O segundo: educar matematicamente é mais complexo do que imaginava. Obstáculos esses, ainda não totalmente transpassados, pois me exigem estudo contínuo.

Ao longo destes cinco anos posso dizer que desconstruí a matemática que aprendi no Ensino Médio e a reconstruí de forma mais consistente. Porém verifiquei, creio que tardiamente, que a Educação Matemática requer muito mais que domínio do conteúdo e alegria em ensinar.

Essa verificação, lenta e gradual, iniciou-se durante as práticas de laboratório<sup>1</sup>, a partir de cenas vividas ou observadas por mim. Algumas positivas, outras negativas. Por isso, ao longo do curso, mantive um olhar diferenciado sobre as práticas, num desejo de encontrar um segredo para o bom funcionamento das aulas, para um ambiente harmonioso, para despertar o interesse dos alunos para o aprendizado de matemática. Afinal, aprender é tão bom! E o que encontrei nesse período que me levasse, ou não, ao encontro desse segredo? Características de professores, que não estão ligadas diretamente ao domínio do conteúdo matemático, e fatores externos, que podem facilitar ou dificultar o alcance desse objetivo. O entendimento de algumas dessas características e fatores, por meio da análise de cenas de sala de aula e de entrevistas com professores de matemática, levaram-me à escrita deste texto.

Estruturei o mesmo detalhando a motivação da escrita, passando pelo processo de minha reflexão como professora, da imersão pessoal resultante dessas reflexões e das vivências<sup>2</sup> e experiências, tão bem ditas por Larrosa. Da identificação de características e competências, dissecadas com as visões de

---

<sup>1</sup> Refiro-me às disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática I, II e III, presentes na grade curricular do curso.

<sup>2</sup> Processo psicológico consciente no qual o indivíduo adota uma posição valorizante, sintética, que não é apenas passiva e emocional, pois inclui também uma participação intelectual ativa; baseado no dicionário online de português. Disponível em [WWW.dicio.com.br](http://WWW.dicio.com.br). Acessado em 03/01/2013.

Perrenoud e Hargreaves, misturando-se com a análise de cenas de sala de aula do meu cotidiano e, finalmente, de recortes de conversas com professores de matemática.

Nas análises, destaco situações de sala de aula, relacionando-as a concepções da área de Educação Matemática e a competências didáticas do professor. Baseada na perspectiva metodológica da História Oral, posiciono-me como participante ativo, cujos argumentos fazem parte integrante do referencial teórico a ser utilizado no trabalho.

## 2 MOTIVAÇÃO

*[...] a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balanças nem barômetros etc.*

*Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produza em nós.*

*Manoel de Barros*

Atualmente minha atividade profissional não está relacionada diretamente com educação. Por isso, durante o curso, em alguns momentos os dias eram longos e me via em papéis distintos, o de analista de sistemas, o de professora observadora e o de professora atuante. Neste capítulo, destaco recortes de alguns desses momentos.

Durante as práticas de estágio em sala de aula, tive a sorte de contar com alguns alunos participativos. Neste momento vou citar Sheila. Sempre que perguntava: “Pessoal, o que vocês lembram sobre razão, o que é proporção, o que vocês viram de equações de primeiro grau?”, ela dizia: “Sora, fala mais um pouquinho que eu me lembro, por esses nomes aí eu não sei”. Por que eles não se recordam? Não deve ser somente pela linguagem, pois os alunos costumam não se lembrar de muitos conceitos e situações. Pensando mais um pouco, eu mesma tenho, com alguma frequência, momentos em que me encontro nessa situação em relação a algum conteúdo. Eu fui às aulas, prestei atenção, obtive a aprovação, às vezes até com uma nota boa, mas lembro-me de pouco. Por que isso ocorre?

Lendo Larrosa (2002), encontro uma relação com o tempo:

*[...], a experiência é cada vez mais rara, por falta de tempo. Tudo o que se passa, passa demasiadamente depressa, cada vez mais depressa. E com isso se reduz o estímulo fugaz e instantâneo, imediatamente substituindo por outro estímulo ou por outra excitação igualmente fugaz e efêmera. O acontecimento nos é dado na forma de choque, do estímulo, da sensação pura, na forma da vivência instantânea, pontual e fragmentada. A velocidade com que nos são dados os acontecimentos e a obsessão pela novidade, pelo novo, que caracteriza o mundo moderno, impedem a conexão significativa entre acontecimentos. Impedem também a memória, já que cada acontecimento é imediatamente substituído por outro que igualmente nos excita por um momento, mas sem deixar qualquer vestígio. O sujeito moderno não só está informado e opina, mas também é um consumidor voraz insaciável de notícias, de novidades, um curioso impenitente, eternamente insatisfeito. Quer estar permanentemente*

excitado e já se tornou incapaz de silêncio. Ao sujeito do estímulo, da vivência pontual, tudo o atravessa, mas nada lhe acontece. Por isso, a velocidade e o que ela provoca, a falta de silêncio e de memória, são também inimigas mortais da experiência. (p. 23)

Parece-me que tenho mais facilidade para recordar situações que me ocorreram há muito tempo, na época do colégio, por exemplo, do que de conteúdos que aprendi durante o curso de graduação. Desconsiderando a questão da idade, pois alguns anos se passaram, poderia ser o excesso de informação um dos fatores que comprometem a minha memorização ou seria a falta de significado que teria me levado a essa ausência de recordação?

Em outra etapa, no meu papel de professora observadora, analiso uma turma e uma escola totalmente diferentes daquelas em que atuei recentemente. Uma escola onde o comportamento dos alunos dá sinais de que a vontade de aprender é pouca e a de estudar matemática é menor ainda. Ouvir de um aluno a expressão: “Eu odeio matemática” é até comum, e a considero reversível, mas ouvir: “Não preciso aprender matemática, pois vou fazer faxina mesmo.” é um tanto deprimente. Restam, então, o desapontamento e a dúvida sobre quando e como o interesse por aprender desandou.

Por fim, atuo como professora. Em um dia específico, aguardando meu horário na sala dos professores, vejo um documento assinado por um profissional da educação circulando entre os docentes, no qual ele defendia a extinção das notas.

Naquele momento, observar esse ponto de vista na educação agitou-me. Mas por que fiquei assim? Novamente a incerteza que me acompanha, pois no meu entendimento receber uma nota é fundamental para termos uma classificação objetiva dos alunos, para os mesmos poderem se avaliar, perante a totalidade da nota que poderiam obter. Particularmente não gosto de provas e até sou bem flexível no ponto de vista do erro, porém será que estou certa?

No mundo corporativo quase tudo é baseado em metas e resultados. Segundo Kaplan e Norton (1997), reconhecidos como criadores do *Balanced Scorecard*, “[...] o que não pode ser medido, não pode ser gerenciado.” (p.21). Então, é muito provável que se você não apresente um bom desempenho com base no indicador estabelecido, provavelmente esteja fora do jogo em um curto espaço de tempo.

No mercado de trabalho não existe meia meta, meio resultado: ou sua equipe alcançou o objetivo estipulado ou não. Então, estaria certo ser mais flexível na correção de uma prova de aluno, levando em consideração raciocínio e etc., se na vida possivelmente ele não irá encontrar esta mesma flexibilidade? Não digo pela nota em si, pois boa nota não é garantia de sucesso profissional, me questiono quanto a passar aos alunos uma falsa visão de que erros são tolerados. Eu tinha a certeza de que ser tolerante nas correções era o caminho certo, mas comecei a me questionar a respeito.

Será que minha decepção se deve à expectativa elevada em relação ao ambiente de trabalho e ao papel da escola na formação de pessoas para ingressarem no mercado profissional ou as experiências que tive foram somente experiências que me marcaram?

Voltando ao texto de Larrosa (2002):

A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece. Dir-se-á que tudo o que se passa está organizado para que nada nos aconteça. [...] Nunca se passaram tantas coisas, mas a experiência é cada vez mais rara. (p. 21).

A necessidade do docente de refletir sobre sua prática pode ser bastante comum. Não posso afirmar isso para todos os professores, mas é o que sinto (ao ocupar meu papel de professora) neste momento. Mais do que necessidade, é uma ânsia de refletir sobre o que ensino, como ensino e por que ensino algo, como interajo com os alunos e do efeito em cascata que pode decorrer de cada uma dessas ações. Do “peso” dessa reflexão e da minha responsabilidade em praticá-la. Afinal, estamos trabalhando a formação de uma pessoa e isso envolve muita responsabilidade. Agora, avaliar o quanto disso já se reflete nas minhas práticas de ensino é um pouco diferente. Constantemente sinto-me presa a um modelo, sob a literal regência de outro maestro, em um teatro com regras próprias. Aos poucos e em alguns instantes tento deixar minhas marcas, porém ainda espero uma oportunidade para explorar em profundidade alguns conceitos e sentimentos que expliquem por que algumas aulas de matemática não funcionam.

Dessas inquietações e reflexões surge minha necessidade de refletir acerca de habilidades e competências que um professor de matemática necessita para ministrar suas aulas com “bom” desempenho. Grifo bom, pois creio que a interpretação disso depende do enfoque e ponto de vista do expectador. Qual é o significado de bom desempenho do professor de matemática em sala de aula na visão do aluno, da escola, do mercado, da sociedade, de outros professores e etc.?

O foco que darei ao “bom desempenho” se refere à prática do professor em sala de aula, um conjunto articulado de saberes e ações, voltados à manutenção da harmonia, envolvimento e interesse dos alunos pela disciplina, mesmo que momentaneamente, como meio de facilitar que esses alunos possam vivenciar alguma experiência em sala de aula e quem sabe chegar ao aprendizado de um conceito matemático. Manter esse ambiente sadio é um desafio.

Para tanto, entendo que o professor deva ser um profissional preparado para reconhecer as necessidades das pessoas e digerir a complexidade das relações entre elas, em seus diversos estágios de desenvolvimento. Comumente, essa habilidade, destreza, jeito ou o qualquer que seja o nome, que leva o professor a identificar um cenário e a conduzir uma situação de uma maneira ou de outra é vista pela palavra “competência”. E a expressão “as várias faces de um professor” se refere ao “como” esse professor se transforma para se adaptar aos alunos com quem está trabalhando, em determinado período de tempo.

Há muita literatura acerca das competências do professor. Existiria um modelo, um conjunto mínimo de competências para esse desempenho esperado? A formação do professor de matemática permite e/ou propicia o nosso desenvolvimento como educador e não meramente transmissor de informação? As competências do professor devem superar os impactos dos fatores externos que influenciam o ambiente escolar e a sala de aula?

O objetivo desse documento não é concluir sobre um modelo ou declarar uma relação de comportamentos, habilidades e atitudes certos ou errados, mas sim refletir e/ou discutir sobre como alguns professores, incluindo a minha pessoa, visualizam competências relevantes em suas práticas de forma a manter a aula de matemática. Como estes professores se observam, se articulam, se desenvolvem,

ou seja, refletem no exercício da docência que se expressa, quase que integralmente, no que acontece em uma sala de aula.

Por isso, além de analisar cenas do meu cotidiano escolar, a intenção de conversar com professores de matemática atuantes, com o objetivo de captar considerações a respeito desse tema e promover uma reflexão sobre o quanto esses professores reconhecem de suas competências e de suas necessidades de desenvolvimento, que vão além do conhecimento do conteúdo matemático, para a manutenção da harmonia em sala de aula.

## **2.1 Nascendo uma questão de pesquisa**

Da minha crença de que o professor precisa assumir várias faces para trabalhar com seus alunos em sala de aula, tomou corpo uma pesquisa de natureza qualitativa e participante, realizada através do recurso da entrevista, na perspectiva da História Oral, considerando o ponto de vista de Ferreira (2000) ao dar atenção aos silenciosos, à história do cotidiano e da vida privada, atento à maneira de ver e destacando as visões subjetivas e percursos individuais ao invés de visões objetivas e coletivas. Em destaque, a vida e experiências humanas contidas no espaço e tempo presentes, incluindo minhas reflexões pessoais, extraídas dos relatos (ao invés de entrevista) do meu cotidiano escolar.

Como questão central, o objetivo de verificar o que professores de matemática pensam sobre as habilidades, atitudes e conhecimentos indispensáveis ao professor de matemática em sala de aula, porém outras perguntas foram formuladas com a intenção de compreender o contexto no qual o professor entrevistado está envolvido e a história pessoal que ele produz e ao mesmo tempo o influencia. Questões do dia a dia em sala de aula foram postas, de maneira a identificar se as habilidades, atitudes e conhecimentos que os professores referem são compatíveis com suas práticas e, em caso negativo, comentá-las posteriormente.

[...] uma entrevista de história oral é, ao mesmo tempo, um relato de ações passadas e um resíduo de ações desencadeadas na própria entrevista. [...]

na entrevista de história oral há no mínimo dois autores – o entrevistado e o entrevistador. Mesmo que o entrevistador fale pouco, para permitir ao entrevistado narrar suas próprias experiências, a entrevista que ele conduz é parte de seu próprio relato – científico, acadêmico, político, etc. – sobre ações passadas e também suas ações. (ALBERTI, 2004, p. 34)

A pesquisa prioriza a recuperação do que foi e é vivido, conforme criado por quem viveu e ainda vive o dia a dia em sala de aula, com participação do entrevistador à medida que interage com os entrevistados, conforme citado por Alberti, na busca por conseguir a resposta para a pergunta central.

## **2.2 Os caminhos metodológicos**

De acordo com Alberti (2004, p.19), “[...] as entrevistas em história oral tem valor de documento e sua interpretação tem a função de descobrir o que documentam.”.

Para essa interpretação, no capítulo cinco as falas dos professores entrevistados são destacadas na forma de excertos e analisadas sob o ponto de vista de profissionais da Educação Matemática. A partir das teorias de apoio, proponho alguma discussão ou questionamento sobre determinada habilidade, competência e/ou atitude ou fator externo em destaque.

Ainda, no capítulo quatro, trago, de forma textualizada, releituras de situações vividas por mim em sala de aulas.

Como referencial teórico, destaco a proximidade com ideias no campo das teorias crítica e pós-crítica, sob a influência Larrosa no olhar para a prática da reflexão e noção de experiência, Perrenoud e Hargreaves nos conceitos de competências e relações com a sociedade e a economia do conhecimento. Parte do referencial também é constituída pelas falas textualizadas dos professores entrevistados e de relatos de minhas experiências, com base no reconhecimento pela História Oral, dessas falas e relatos, como documentos de pesquisa.

As relações teóricas são feitas principalmente com profissionais de Educação Matemática, que foram selecionados para corroborar com minhas próprias concepções, mesmo que momentaneamente.

Porém, antes de aprofundar-me nas cenas de sala de aula e nas entrevistas pareceu-me necessário por em discussão os desafios, reflexões e visões sobre competências do professor de matemática, o que é feito no capítulo três.

### 3 PROFESSOR DE MATEMÁTICA: desafios, reflexões e competências

“O que faz um professor de matemática?”. “Ensina matemática” é a resposta do senso comum. Mas, ensinar é transmitir conhecimentos, instruir, treinar, educar (Bueno, 2007). Educar, por sua vez, é “[...] despertar as aptidões naturais do indivíduo e orientar segundo os padrões e ideias de determinada sociedade, aprimorando-lhes as faculdades intelectuais, físicas e morais. Cultivar o espírito.”<sup>3</sup>.

O que seriam então os padrões e ideias de determinada sociedade e qual a relação entre esses e os saberes, competências e desafios do professor de matemática? A exploração dessa teia é feita neste capítulo.

#### 3.1 Sociedade do conhecimento e economia do conhecimento



Figura 1- Calvin e Educação<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Fonte: <http://www.dicio.com.br/educar/>

<sup>4</sup> Fonte: <http://cronicasurbanas.files.wordpress.com/2010/04/calvin-and-the-education.jpg?w=604>

Essa tirinha pode ajudar a compreender parte das expectativas dos alunos quanto à escola e ao papel dessa na sociedade. Calvin deseja receber dela conhecimentos que o preparem para um bom emprego em uma economia global, quando chegar sua hora de ingressar no mercado de trabalho. Não está interessado em aprender pela curiosidade. A visão de Calvin representaria, mesmo que parcialmente, a visão dos alunos atuais? Creio que sim, pois no senso comum um dos papéis da escola na sociedade está relacionado ao preparo da massa de trabalhadores para movimentar a máquina econômica, o círculo emprego-renda-consumo.

Vivemos em uma economia do conhecimento, em uma sociedade do conhecimento. As economias do conhecimento são estimuladas e movidas pela criatividade e inventividade, e as escolas da sociedade do conhecimento precisam gerar essas qualidades, caso contrário, seus povos e suas nações ficarão para trás. Assim como outros tipos de capitalismo, a economia do conhecimento é uma força de destruição criativa, estimulando o crescimento e a prosperidade, ao mesmo tempo em que sua busca incansável de lucro e de interesse próprio desgasta e fragmenta a ordem social. Sendo assim, junto com outras instituições públicas, nossas escolas devem estimular também a compaixão, a comunidade e a identidade cosmopolita, as quais compensarão os efeitos mais destrutivos da economia do conhecimento, que serve basicamente ao bem privado, ao passo que a sociedade do conhecimento também inclui o bem público. Nossas escolas devem preparar os jovens para ambos. (HARGREAVES, 2002, pg. 17)

Criatividade e inventividade são características desejáveis aos profissionais, logo diferencial competitivo para quem os possui. Calvin espera que a escola dê a ele um diferencial para competir por uma vaga de emprego. Portanto, podemos entender que Calvin está esperando que a escola o prepare para a economia do conhecimento.

Ao mesmo tempo, a sociedade espera que Calvin seja um cidadão do “bem”, respeite o próximo, tenha entendimento dos interesses coletivos e necessidades sociais, exigências da sociedade do conhecimento.

As expectativas de Calvin podem afetar negativamente o funcionamento da sala de aula se o professor não souber identificar esses interesses e atendê-los, mesmo que parcialmente? E, se Calvin não possuir maturidade para relacionar as ações da aula aos benefícios que espera obter, ele poderá se desmotivar ou, pior ainda, ter uma visão de que o tempo em sala de aula é perdido e a escola não o atende.

Meu objetivo ao destacar esse trecho é externar o entendimento de que é necessário conhecer as expectativas dos alunos em relação ao ensino de matemática, para que possamos nos adaptar às influências externas, como por exemplo, as pressões da economia do conhecimento e seus impactos na harmonia da sala de aula, pois não podemos esquecer que os jovens são cidadãos em formação e trazem, de seu meio, ideias pré-estabelecidas. Ainda mais, a tirinha externa a dificuldade de Calvin em compreender que ele precisa se comprometer com seus estudos, para gerar um ambiente favorável a esse aprendizado.

Pais (2006) comenta os valores utilitários e os valores científicos da Matemática. Para ele, os valores utilitários são consequência da possibilidade de uso direto das teorias e conceitos, no decorrer do dia a dia. Já os valores científicos são justificados pelo apoio que fornecem ao desenvolvimento de tecnologias.

Seria uma habilidade do professor de matemática gerar situações nas quais o aluno obtenha gradualmente a compreensão da importância da disciplina por meio da verificação do valor utilitário e/ou científico de um determinado conteúdo. Essa compreensão poderia agir como facilitador no ambiente da sala de aula, diante de conceitos mais complexos, de justificativas menos evidentes ou força curricular.

Como um professor poderia gerar essas situações? Sabendo a que público ele se dirige, que recursos ele tem disponíveis e repensando suas ações e interações com os alunos em sala de aula, continuamente.

### **3.2 O professor dono de sua reflexão**

Na minha prática como docente, sempre me deparei com a dúvida de algum aluno sobre onde usaria a matemática que estamos ensinando ou porque deveria estudá-la. Tenho a certeza que devemos ensiná-la, mas tenho a dúvida se devemos apresentá-la na profundidade e abstração oferecidas nos currículos atuais. Não tenho respostas, mas algumas cenas do cotidiano me levam a crer que nós, professores, podemos atuar como limitadores na aplicação da matemática básica em prol de um estudo intermediário ou avançado, mas de caráter teórico. Esse aspecto é um dos tantos que me inquietam e me põem a pensar, questionar e refletir.

E o que é refletir, neste caso?

Em tempos de grande exposição ao áudio visual e de uma geração que pode ou pensa que pode realizar tudo em um mesmo momento, com uma forma de comunicação *online*, colaborativa e totalmente diferenciada de uma década atrás, busco um sentido para a palavra “reflexão”. Sei que esta palavra admite muitas definições, desde o campo psicológico do pensar sobre um tema até o seu sentido no campo da física.

O que seria então a reflexão do professor?

Penso essa reflexão no sentido filosófico de voltar-se a si mesmo e se interrogar. Segundo Garcia (2011, p.19), “[...] a reflexão do professor sobre sua própria prática, seguida pela problematização e não aceitação da realidade cotidiana da escola seria considerada o início do processo de compreensão e de melhoria do ensino.” Mas, essa reflexão ocorre de forma regular com os professores? Temos tempo e espaço para isso? Ainda não consigo realizá-la na frequência e no tempo que entendo como necessários.

Partindo da minha necessidade de reflexão sobre as práticas de ensino e das leituras de Deleuze, que muito a mim contribuíram, destaco:

É preciso estar totalmente impregnado do assunto e amar o assunto do qual falamos. Isso não acontece sozinho. É preciso ensaiar, preparar. É preciso ensaiar na própria cabeça, encontrar o ponto em que... É muito divertido, é preciso encontrar... É como uma porta que não conseguimos atravessar em qualquer posição. (BOUTANG, 1995, p. 72).

No meu entendimento, amar o assunto, prepará-lo e ensaiá-lo não são suficientes, pois, depois disso tudo, falta-me refletir sobre o evento, como o mesmo ocorreu, que impacto provocou em mim, o que provocou nos alunos.

O processo de reflexão sobre a prática proposto por Schon e citado por Perez (1999) explicita duas maneiras de como o conhecimento em ação é desenvolvido e adquirido: a reflexão na ação e a reflexão sobre a ação.

Reflexão na ação é a que ocorre simultaneamente à prática, na interação com as experiências, permitindo ao professor dialogar com a situação, elaborar um diagnóstico rápido, improvisar e tomar decisões diante da ambiguidade, do inesperado e das condições efetivas do momento. Reflexão sobre a ação refere-se ao pensamento deliberado e sistemático, ocorrendo após a ação, quando o professor faz uma pausa para refletir sobre o que acredita ter acontecido em situações vividas em sua prática. (PEREZ, 1999, pg. 273).

Estando o professor motivado a refletir, a reflexão na ação é um alvo próximo e com alguma prática se alcança, mesmo que não se atinja o centro. Já na reflexão sobre a ação o alvo está distante, pois o mesmo está limitado ao tempo e à memória disponíveis.

[...] Todos os dias  
Antes de dormir  
Lembro e esqueço  
Como foi o dia  
Sempre em frente  
Não temos tempo a perder... [...] (RUSSO, 1986).

Analisando o trecho da música acima, de autoria de Renato Russo mesmo com mais de 20 anos, ainda me soa atual, vejo nossa condição automatizada do dia a dia, mostrando que antes de dormir nos lembramos, mas, em seguida, já esquecemos, pois temos que seguir em frente e aperfeiçoar o tempo. Fazer com que o tempo passe mais devagar ou priorizar o que deve ser incluído em um intervalo de tempo.

Prosseguindo, essa busca por fazer mais e mais, característica comum das comunidades urbanas e não restrita ao ambiente escolar, nos limita a poucos e curtos momentos de reflexão, que até nos motivam a desenvolver pesquisas para melhorias no ensino. Primeiramente na minha forma de ensinar, porque antes de buscar o que pode ser melhorado à minha volta, tenho muito a desenvolver em mim, no “como” atuo em sala de aula. Porém, não vejo na rotina do professor a reserva desse momento para transformar problemas e ideias em ações, práticas diferenciadas ou pesquisas.

Como exemplo, no desenvolvimento de projetos de software, ao término de cada etapa ou ciclo de entregas realiza-se uma parada estratégica com o objetivo de analisar as lições aprendidas. Esse é o momento em que coletivamente se para e se pensa no que deu certo e errado; nas práticas que seguirão e naquelas que serão descartadas na continuidade do projeto.

Mas, um projeto é bem definido, tem um escopo bem claro e o público que recebe a entrega é o público que avalia o resultado. A equipe que desenvolve o projeto está engajada em produzi-lo da melhor maneira e no tempo planejado e o público está na expectativa de receber o que solicitou.

Uma aula tem algumas características de um ciclo de entregas em um projeto. Possui um tempo pré-determinado, um objetivo (construído em conjunto com os participantes), alguém que prepara o produto e outro que o recebe. A diferença na sala de aula é que o produto é informação e conhecimento e o público nem sempre está receptivo ou aceita facilmente o que está recebendo, o que indica que o escopo não foi bem definido no início desse ciclo de entregas. O que poderia estar relacionado a uma falta de exploração de um contrato didático, esclarecimento dos objetivos da aula ou democratização da aula em alguns momentos.

Três atitudes são necessárias para a pessoa agir de maneira reflexiva: 1. Espírito aberto; 2. Responsabilidade; 3. Sinceridade [...] Reflexão não constitui um conjunto de passos e procedimentos específicos para os professores usarem. Ao contrário, é uma maneira de olhar para e de conviver com os problemas em nossa vida profissional, uma maneira de ser professor. (POLETTINI, 1999, p. 251).

Refletir sobre as práticas em sala de aula é um ato de responsabilidade que requer sinceridade consigo mesmo para se criticar, agir em eventuais problemas e se corrigir. A ação de refletir é algo intransferível.

Polettini (1999) diz ainda que refletir sobre uma experiência vivida envolve um círculo de memória e consciência para a reconstrução dessa experiência, influenciada pelo grau de reflexão de cada um. Esse grau de reflexão seria aprofundado conforme nossos interesses durante a vida e quanto maior for nosso interesse social, maior será o envolvimento com a aprendizagem dos alunos e influências na vida dos mesmos.

Voltando às práticas, não consegui detectar essa etapa de reflexão em muitos docentes com quem convivi. Isso não quer dizer que elas não existam. Podem não ter sido expostas, não ter sido percebidas por mim ou não ter gerado uma ação visível. Mas insisto, alguns professores me pareceram adormecidos nesse sentido.

Há de se considerar as questões políticas que podem ter levado esses professores a uma condição inerte, pois refletir sobre as práticas, pesquisar, questionar o que se ensina, como se ensina, pode ser visto como questionar um sistema ou “o sistema”. Um sistema posto na forma de currículo. Currículo esse definido por alguns e para um público. Um modelo pré-estabelecido e com propósitos, que não posso e nem quero afirmar como os mais ou menos nobres e/ou justos.

SILVA (2005, p. 12) problematizando Bobbitt, diz que o currículo é supostamente a especificação precisa de objetivos, procedimentos e métodos para a obtenção de resultados que possam ser precisamente mensurados. Essa colocação também aponta para um currículo gerado com propósitos governamentais e não necessariamente educacionais. Além do mais o currículo inclui uma seleção de conteúdos e “quem” os selecionou ou seleciona deve estar em uma posição de poder, já que o currículo não é totalmente colaborativo, apesar de ser adaptável.

Nesse caso pode ter ocorrido um “congelamento” do professor ao atuar em um cenário no qual o cumprimento do currículo e a produção de material de apoio é exigido por uma instituição, um fator externo que tira parte da autonomia do professor em sala de aula.

Como integrar interesses institucionais e de alunos em um mesmo ambiente, sendo esse impregnado de restrições? Um bom momento para falar sobre competências do professor.

### **3.3 O professor em movimento**

*Competências são atributos pessoais que distinguem pessoas de alta performance de outras, num mesmo trabalho.*

Essa frase é de Luciano Henrique Trindade, pesquisador brasileiro na área de Gestão de Pessoas<sup>5</sup> e que pode representar um grupo de instituições que avalia e desenvolve os profissionais com o modelo de gestão baseado nas competências do indivíduo. Esse modelo é comumente utilizado na indústria, comércio e serviços, para o desenvolvimento de seus profissionais.

Porém, essas instituições formam uma microeconomia que é sedenta de lucros e para tanto necessita de profissionais com desempenho elevado, destacando o papel da produtividade e da competitividade na chamada economia do conhecimento.

---

<sup>5</sup> Conceito de gestão de pessoas na página 6 no livro de Chiavenato.  
[http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=UzsYIA4HXTIC&oi=fnd&pg=PR32&dq=conceito+de+gest%C3%A3o+de+pessoas&ots=OwM8VJ7VGW&sig=e\\_WqpSIImYZ\\_I\\_xJ\\_yTRhpxb5R2k#v=onepage&q=conceito%20de%20gest%C3%A3o%20de%20pessoas&f=false](http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=UzsYIA4HXTIC&oi=fnd&pg=PR32&dq=conceito+de+gest%C3%A3o+de+pessoas&ots=OwM8VJ7VGW&sig=e_WqpSIImYZ_I_xJ_yTRhpxb5R2k#v=onepage&q=conceito%20de%20gest%C3%A3o%20de%20pessoas&f=false)

Voltando-se para o ambiente educacional, destaco Philippe Perrenoud, sociólogo suíço, estudioso da profissionalização dos professores, que discute a noção de competência como capacidade do indivíduo de mobilizar diversos recursos cognitivos, entre eles saberes, técnicas e atitudes, para enfrentar um tipo de situação.

Perrenoud (2000) distingue quatro aspectos essenciais, relativos a essa definição, que devem ser considerados. O primeiro, de que as competências não são saberes ou atitudes propriamente ditas, mas integram e organizam tais recursos. Segundo, que a mobilização desses saberes só é relevante aplicado a uma situação, sendo cada uma única, mesmo que semelhante a outras situações em algum momento. Em terceiro, que o exercício da competência executa operações mentais complexas, entendido não claramente por esquemas de pensamento e que permite determinar e executar uma ação adaptada a uma situação. E por último, falando especificamente das competências profissionais de um professor, que essas se constroem na formação, mas também durante o cotidiano docente, entre uma situação e outra.

Portanto, para Perrenoud (2000), descrever uma competência equivale a recordar três elementos desse contexto que são os tipos de situações; os recursos compreendidos por conhecimentos teóricos, métodos e atitudes que movimentam as competências mais específicas, como os esquemas motores, de percepção, de avaliação, de antecipação e de tomada de decisão; e como último elemento, a natureza desses esquemas de pensamento que permitem a solicitação, a mobilização e a utilização dos recursos relevantes em situação complexa e em tempo real.

Perrenoud (2000), a partir de um referencial genebrino de formação contínua dos professores de Ensino Fundamental, publicado em 1996, analisa as competências de um profissional da educação, mais especificamente o professor, mas não com o objetivo de impor, determinar deveres ou catalogar as competências desse profissional, mas sim de tentar compreender o “movimento da profissão”<sup>6</sup>, insistindo nas competências emergentes ou existentes, de importância reforçada em

---

<sup>6</sup> Expressão utilizada por Perrenoud para falar sobre as tendências de alteração na profissão de professor.

função de intenções do sistema educacional voltado para economia do conhecimento, que exige níveis de especialização cada vez mais elevados.

Se por um lado, a busca por uma condição de competição e desempenho traz benefício econômico, também pode deixar de desenvolver outros aspectos importantes para a vida dos indivíduos em sociedade. Para gerar um equilíbrio nessa balança, Andy Hargreaves (2004) defende que ensinar para a sociedade do conhecimento, envolve o cultivo de capacidades nos jovens, que vão além do determinado pela economia do conhecimento. O desenvolvimento da aprendizagem cognitiva profunda, da criatividade e da inventividade entre os estudantes, a utilização da pesquisa, o trabalho em rede e equipes, a busca de aprendizagem profissional contínua como professores, da promoção da solução de problemas, da disposição de correr riscos, da confiança nos processos cooperativos, da capacidade de lidar com a mudança e do compromisso com a melhoria contínua das organizações. Portanto, para Hargreaves (2004, p. 21) “[...] ensinar para além da economia do conhecimento implica desenvolver os valores e as emoções do caráter dos jovens, enfatizar a aprendizagem emocional junto com a cognitiva.”.

Hargreaves (2004) destaca que na educação voltada para a economia do conhecimento há excesso de provas e metas de desempenho, gestão da uniformidade curricular e cultivo da padronização. Porém, em seu entendimento, os professores têm de compreender e conhecer a sociedade do conhecimento na qual seus alunos vivem e irão atuar, justamente para irem além de necessidades específicas da economia do conhecimento.

As últimas colocações de Hargreaves (2004) são de impacto indireto em sala de aula e algumas delas poderiam justificar o desinteresse dos alunos pela aquisição de conhecimento, a exemplo de Calvin citado na tirinha anteriormente. Queixa essa comumente relatada pelos professores, incluindo-se nesse grupo, talvez mais fortemente, os professores de matemática.

Poderíamos dizer que compreender a realidade do aluno, sua inserção social e suas expectativas, encaminha o professor em direção à Educação Matemática, entendendo que essa “[...] estende a discussão à História da Matemática, à consideração da realidade do aluno, levando em conta a aprendizagem não formal, fora da escola e colocando a matemática a serviço do cidadão.” (BICUDO, 1999,

p.258), somado a doses de reflexão na ação e pós-ação em sala de aula, com o uso articulado de saberes e recursos no momento adequado, transformando o professor em exercício a cada turma de atuação, nos fazendo voltar novamente ao termo “as várias faces de um professor de matemática”. Na influência dessa característica camaleônica, pois um olho está atento aos alunos e o outro atento à Matemática, com o cérebro fazendo a junção das duas imagens e interpretando-as para agir, está o professor, cumprindo um dos seus papéis em sala de aula, com o enfoque de bom desempenho que citei anteriormente.

Eu já me tornei um camaleão? Não.

Nem todas as aulas que ministrei foram boas, no aspecto da manutenção da harmonia. Em alguns momentos a empolgação pela Matemática de valor científico se mostrou maior que a de valor prático e toda vez que houve um desequilíbrio desse tipo, o resultado foi o desinteresse dos alunos, pois a beleza está nos olhos de quem vê. E, enquanto eu contemplava uma demonstração, os alunos me encaravam com a expressão de quem via um monstro. Uma demonstração pode ser uma obra de arte, mas como em toda arte, muitos não irão apreciá-la. Alguns tomarão gosto por ela e outros não. Então no meu caso, concluí que devo equilibrar a dose.

Para ilustrar esses fatores que influenciam a sala de aula de matemática relato cenas e dificuldades nas quais tropecei durante a prática docente de estágio e de observações. A partir destas, destaco algumas competências do professor, analisando-as sob o aspecto da Educação Matemática.

## 4 CENAS DA SALA DE AULA: reflexões

Decidi trazer cenas de aulas em que participei ou observei, não para criticar, para dizer qual a melhor ou pior opção, até porque não tenho certezas e sim suspeitas sobre alguns facilitadores em sala de aula, mas para ilustrar que foram essas e outras vivências que me permitiram refletir sobre as aulas, sobre a profissão de professor e da minha ingenuidade em pensar que o domínio do conteúdo determinaria meu “sucesso” em sala de aula. Parte desse entendimento gerou-me alívio e parte preocupação. Alívio, pois o conceito “C” em Álgebra não iria ser o determinante de meu “fracasso” e preocupação, pois não dei a devida importância às disciplinas relacionadas à psicologia e educação, por exemplo, que estão me faltando nesse momento.

Evidentemente que posso recuperar-me, tanto em álgebra, quanto em psicologia, mas o tempo passou e não fiz um bom aproveitamento destes. Logo, talvez tenha que correr atrás do prejuízo, se quiser alcançar competências para gerar essa condição harmônica em sala de aula, da qual tanto falo.

### 4.1 Uma aula de geometria analítica

*Silenciosamente me desloco para a escola. No trânsito, parada na sinaleira, observo um rapaz com quatro malabares e uma bola fazendo uma apresentação. O mesmo girava e fazia seu malabarismo rapidamente e com precisão. Fez seu espetáculo em quatro minutos e conseguiu trocados de três carros. O que diferenciou esse rapaz de tantos outros que tentam fazer o mesmo na sinaleira e são ignorados? Imediatamente pensei em minha aula. Quantos malabares eu estava levando e o que estava fazendo com eles para que os alunos me notassem?<sup>7</sup>.*

Após revisar a teoria de plano cartesiano, ponto e bissetriz, já desenvolvida pela professora regente da turma, com alguma participação da turma durante as

---

<sup>7</sup> Pensamentos meus.

explicações, chegou o momento de exercitar algo a respeito desse conteúdo. Como os alunos pretendiam realizar o vestibular, combinei com eles de selecionar alguns exercícios de provas e/ou simulados para serem trabalhados em sala de aula. Com isso, a dinâmica proposta foi de que os alunos trabalhassem em pares, para a resolução dos mesmos.

Durante a aula observei as dificuldades dos alunos quando a resolução envolvia mais de uma etapa de desenvolvimento. Um dos exercícios, por exemplo, citado abaixo, necessitava, para ser resolvido, de conhecimentos prévios de sistemas de equações do primeiro grau e, também, de alguma habilidade em álgebra.

Determine os valores de  $x$  e  $y$  que tornam  $A$  e  $B$  o mesmo ponto e indique em qual quadrante do plano cartesiano esses pontos se encontram.

$$A (1+x, y-2x+2) \text{ e } B (-3, -1 + 3y)$$

A primeira queixa dos alunos se deu em relação à notação, pois mesmo sabendo da representação do ponto por meio de uma abscissa e uma ordenada, a apresentação das incógnitas com “ $x$ ” e “ $y$ ” deixou os mesmos confusos.

Esclarecendo que, para que os pontos fossem iguais, as abscissas e ordenadas desses pontos deveriam ser iguais, conseguiram montar a igualdade, mas não identificaram um sistema de equações de primeiro grau a ser resolvido. Ou seja, ao encontrar  $1 + x = -3$ , resultando em  $x = -4$ , não sabiam o que fazer com essa informação.

Nesse caso foi dada a dica de que poderiam resolver o exercício montando um sistema de equações do primeiro grau, conforme abaixo.

$$\begin{cases} 1 + x = -3 \\ y - 2x + 2 = -1 + 3y \end{cases}$$

Na sequência pararam de resolver o problema, pois alegaram não se lembrar de como resolver sistemas. Novamente intervi, informando que havia algumas técnicas para a resolução de sistemas de equações do primeiro grau e que nesse caso, poderíamos utilizar o método da substituição. Como o valor de  $x = -4$  já havia sido encontrado, poderiam substituí-lo na segunda equação, encontrando assim o valor de  $y$ .

Novamente algum impacto nos alunos ao calcularem o valor de  $y$ . Ao substituírem o  $x = -4$  na equação obtendo  $y - 2(-4) + 2 = -1 + 3y$ , com um erro

aritmético prosseguiram na equação como  $y - 8 + 2 = -1 + 3y$ , ao invés de  $y + 8 + 2 = -1 + 3y$ . Posteriormente, alguns alunos, após reorganizar a equação para  $y - 3y = -11$  também não conseguiram chegar à  $-2y = -11$  e, posteriormente, ao valor de  $y$  na forma de fração. Um aluno tentou transformar  $-1 + 3y$  em  $-2y$ .

Encontrados os valores de  $x$  e  $y$  os alunos indicaram que  $x$  e  $y$  representavam as abscissas e ordenadas dos pontos A e B e responderam que os pontos estavam no segundo quadrante. Porém, não identificaram que era necessário voltar a um desses pontos e calcular a abscissa e a ordenada. Após essa orientação, imediatamente escolheram o ponto A  $(1+x, y-2x+2)$ , que era mais difícil de calcular do que o ponto B  $(-3, -1+3y)$ , o que pode indicar um processo automatizado.

Realizando os cálculos para encontrar a ordenada  $-1 + 3y = -1 + 3\left(\frac{11}{2}\right) = -1 + \frac{33}{2}$ , com deficiências em aritmética não recorreram a frações equivalentes, com denominador comum, para realizar a adição, resultando em  $y = 32/2 = 16$  ao invés de  $31/2$ .

Observa-se que os alunos chegaram ao resultado final identificando os pontos no segundo quadrante do plano cartesiano, porém sem a observação do processo de resolução dos alunos ou da resolução do exercício no quadro poderíamos ter equívocos consolidados. Exemplo: de que somente encontrando o “ $x$ ” e “ $y$ ” já teríamos determinado as abscissas e ordenadas dos pontos A e B.

Onde quero chegar com toda essa explanação? Esse exercício, trabalhado em dupla era para ser desenvolvido em no máximo 20 minutos, porém com a falta de destreza da turma, foi desenvolvido em 90 minutos e com ampla assistência do professor, utilizando uma aula relativamente tradicional, pois essa turma não se interessou em fazer uso do software Geogebra como recurso para entendimento da geometria analítica, como na outra turma na qual trabalhei.

É sabido que existe uma forte deficiência dos alunos em diversos conteúdos matemáticos e que essas lacunas podem aumentar gradativamente, à medida que os alunos vão evoluindo de série, caso os conceitos não sejam revisados.

Já se comenta, em algumas escolas públicas, que os alunos não serão mais reprovados<sup>8</sup>, mesmo com excesso de faltas e sem terem aprendido os conceitos básicos para as séries posteriores. Não é minha intenção neste texto discutir por que isso ocorre e se está certo ou errado, porém diante desse cenário consolidado, o que fazer?

Uma alternativa que constatei, a partir da observação de algumas aulas, é de o professor ignorar que essas deficiências existem e prosseguir com o conteúdo, com provável apatia dos alunos, pois as deficiências inibem o desenvolvimento da aula e o professor passa a trabalhar isoladamente a atividade em sala, sem que o aluno tenha compreensão e/ou participação. O cronograma segue, o conteúdo segue, mas o aluno vai continuar sua jornada sem compreender minimamente matemática.

Perrenoud (1999, p. 32) diz que, “[...] diante de uma tarefa complexa, os obstáculos cognitivos são, em larga medida, constituídos por pistas falsas, erros de raciocínio, estimativa ou cálculo.” e que “[...] a didática das disciplinas interessa-se cada vez mais pelos erros e tenta compreendê-los, antes de combatê-los.”.

Astolfi (1997) propõe que se considere o erro como uma ferramenta para ensinar, um revelador dos mecanismos de pensamento do aprendiz. Para desenvolver essa competência, o professor deve, evidentemente, ter conhecimentos em didática e em psicologia cognitiva. De início, deve interessar-se pelos erros, aceitando-os como etapas estimáveis do esforço de compreender, esforçar-se, não corrigi-los (“Não diga, mas diga!”), proporcionando ao aprendiz, porém, os meios para tomar consciência deles, identificar sua origem e transpô-los. (PERRENOUD, 1999, p. 32).

No exercício relatado predominou o erro de cálculo, estimativa e a falta da visualização da sequência de etapas da resolução, mas a identificação direta dos alunos de que os valores encontrados de “x” e “y” seriam as coordenadas dos pontos é um erro de raciocínio, uma conclusão equivocada dos mesmos por deficiência de linguagem do professor ao apresentar o plano cartesiano, as abscissas e ordenadas habitualmente como “x” e “y”, ou se deve à falta de capacidade de abstração desses alunos?

Hargreaves (2003), diz que a introspecção é uma arte em extinção e cada vez menos pessoas se dedicam à reflexão. Esse comportamento se aplica à educação e

---

<sup>8</sup> <http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2012/05/taxa-de-reprovacao-dos-alunos-no-ensino-medio-no-brasil-foi-recorde.html>

de fato, poucos professores irão a fundo nesses erros para identificar quando e como começaram e para tratá-los. Não é uma crítica, mas uma constatação, diante do cotidiano do professor. Por outro lado,

[...] o ensino não é apenas uma prática cognitiva e intelectual, mas também social e emocional. [...] Padrões de desempenho, metas, listas de competências são as prioridades e, ao lhes dar ênfase exclusiva ou excessiva, não apenas descuidam, mas também prejudicam ativamente a dimensão emocional do ato de educar. Transformam a aprendizagem em uma corrida mecânica e desobrigada rumo a metas, ou preenchem o tempo dos professores com tarefas técnicas, não sobrando espaço para a criatividade, a imaginação e os relacionamentos, ou seja, para todas aquelas coisas que estimulam a paixão de ensinar. (HARGREAVES, 2003, p. 77).

Para Onuchi (1999), em sua discussão sobre o ensino-aprendizagem com base na resolução de problemas, o papel do professor dentro desse trabalho, deixa de ser o de transmissor de conhecimento e passa para o de observador e organizador. Quando necessário, assumindo um papel de interventor e incentivador da aprendizagem e do apoio mútuo entre os alunos, para que atravessem as dificuldades. Fica atento para intermediar, para fazer o aluno refletir, fornecendo o tempo justo para que aquele grupo de alunos realize a tarefa e, quando é preciso, para resolver problemas secundários, que são obstáculos para que esses alunos prossigam com o problema principal.

Creio que a atividade proposta, de geometria analítica, não pode ser caracterizada como um problema, devido a sua pouca complexidade. Porém, entendo ter cumprido o papel do professor observador e sistematizador, conforme às características destacadas por Onuchi (1999).

Observei de positivo nessa aula uma total parceria dos alunos, inclusive dos mais desatentos, na participação da atividade proposta. Percebi, pelo comportamento de alguns, a impaciência por não conseguirem aplicar um método e, imediatamente, chegarem a um resultado, mas entendo que esse comportamento é cultural e deve ser tratado gradualmente.

O que ocorre em sala de aula, por vezes é posto pela estrutura escolar, mas por muitas outras fica na relação professor-aluno. Então, pode se esperar que o professor defina qual linha de trabalho irá seguir, tendo em vista o cumprimento de currículo ou, se mais flexível, a adaptação às condições do aluno, mesmo que isso represente o cumprimento parcial de um cronograma.

## 4.2 A cor da sombra e o esmalte

*“Não posso fazer nada por ele, se ele não quiser se cuidar”, dirá ainda hoje em dia um médico desesperado com a falta de cooperação de seu paciente. “Não posso fazer nada por ele, se ele não quiser se instruir”, dirá ou pensará um professor.*

*Perrenoud*

Curiosamente estou perdendo para um esmalte. Não importa a cor. Ele está quase sempre em minha aula.

Antes de explicar esta história, volto um pouco no tempo. Nos dias que antecederam minha prática em sala de aula e passei pela turma como observadora. Discretamente sentada, observava uma aluna que constantemente ia até a mesa do professor e tirava as dúvidas durante a prova. Não foi somente uma dúvida, foram várias idas e vindas em um intervalo de 90 minutos. No final fiquei pensativa sobre o processo de avaliação aplicado, mas acabou no esquecimento.

Ainda em observação, verifiquei essa aluna fazendo as unhas na aula de matemática e, iniciando minhas práticas, logo na primeira aula me deparei novamente com essa situação.

Sigo minha aula argumentando, tentando fazer a matemática parecer um pouco mais interessante ou um pouco menos entediante, enquanto recebo breves olhares de minha aluna entre uma pincelada e outra em suas unhas. Ela não incomoda, não falta, mas como avaliar se ela está presente? Quando não está fazendo as unhas, está copiando algo de matemática ou de outra disciplina.

Essa atitude deixa-me inquieta e desconfortável, pois me parece que não consigo atingi-la, mobilizá-la para o aprendizado de matemática. O que fazer para derrubar essa barreira? Como essa barreira se formou?

[...] Denzin chama de compreensão emocional, isto é, a capacidade de reconhecer o que os outros sentem, da forma como o sentem. A compreensão emocional minuciosa depende basicamente do estabelecimento de relacionamentos com as pessoas, para que saibamos ler, interpretar e responder às sutilezas de suas respostas emocionais. A ausência desses relacionamentos cria a incompreensão emocional, pela qual os professores interpretam de forma equivocada pistas insuficientes sobre os alunos, pais ou outros, com o resultado de que constroem visões equivocadas e respondem inadequadamente aos estados emocionais das outras pessoas, acreditando que elas estejam interessadas quando estão entediadas, hiperativas quando estão entusiasmadas, ou irritadas quando estão constrangidas. (HARGREAVES, 2003, pg. 82)

Contive minha primeira reação de chamar sua atenção e julgá-la como uma aluna desinteressada e/ou descomprometida. Ainda estou analisando-a, na expectativa de compreender o significado e quem sabe os motivos desse comportamento aparentemente distante.

Na mesma ocasião em que trabalhei com essa aluna, ao observar a aula de uma colega de curso verifico uma situação, demarcada pelo desinteresse e indisciplina dos alunos. Silenciosamente vivencio o desgaste da professora para tentar manter a turma concentrada diante de outros tantos atrativos disponíveis. Assuntos da semana, do time, do novo dispositivo eletrônico.

Uma aluna, que conversava bastante durante a aula e que já havia saído para atender o celular, de repente chama a professora e a interroga quanto à combinação das cores da sombra que essa utilizou na maquiagem.

Não gostaria de associar esses episódios a questões de gênero, pois também tenho observado alguns alunos com distanciamento da disciplina. Esses alunos (as) são as “ovelhas negras”, ou seja, são aqueles que demonstram os possíveis problemas de sala de aula por meio de comportamentos considerados inadequados, pela maioria dos profissionais da educação? O número de alunos “distantes” parece estar aumentando em quantidade na sala de aula de matemática, mas creio que devemos insistir em investigar alternativas que mobilizem os alunos para o estudo da disciplina,

[...] de um lado, uma compreensão e um certo domínio dos fatores e mecanismos sociológicos, didáticos e psicológicos em jogo no surgimento e na manutenção do desejo de saber e da decisão de aprender e de outro, habilidades no campo da transposição didática, do trabalho sobre a transferência dos conhecimentos, todos eles recursos para auxiliar os alunos a conceberem as práticas sociais para as quais são preparados e o papel dos saberes que as tornam possíveis. (PERRENOUD, 2000. p. 72).

Perrenoud destaca acima dois recursos necessários ao professor para lidar com as situações de desinteresse dos alunos, descritas nesse texto para fomentar o desejo pelo saber e reforçar a decisão de aprender, mas para que isso aconteça antes o professor deve tomar uma decisão, a de se envolver com esses alunos e estudá-los.

Compreendo que uma tomada de decisão não é fácil, que o número de alunos é elevado e que alguns alunos chegam até a serem agressivos. Tenho a

clareza, que mesmo agindo, nem todos os alunos se modificarão, mas penso que devem existir ações nossas que atinjam um maior número de alunos, sem que tenhamos que abordá-los na individualidade, mas temos que estar atentos para nos posicionarmos em situações como estas, providenciar alterações e validá-las.

### **4.3 A dificuldade em se expressar na linguagem matemática**

*Conhecer significa gravar na memória de alguém, mas entender significa misturar-se com a coisa e assimilá-la.<sup>9</sup>*

Como profissional de tecnologia da informação, ingressei no curso de Licenciatura em Matemática com o objetivo de desenvolver uma segunda profissão, que pudesse ser associada à primeira. Fácil, afinal estava acostumada às abstrações, algoritmos e esquematizações necessários para entender um problema e resolvê-lo por meio da criação de um programa de computador. Porém, ao término do primeiro semestre já conseguia identificar dificuldades que se apresentavam na forma como expressava meus pensamentos, que não era adequado ao formalismo da linguagem matemática escrita, exigido para o nível em que estava.

Com o decorrer do curso essa exigência foi aumentando, sempre com um aspecto de linguagem envolvido, principalmente no que diz respeito às demonstrações. E eu sempre dizia que estava desconstruindo a matemática que conhecia, para poder construir “essa” matemática em mim. Evuindo no curso, a questão da linguagem verbal começou a surgir, na forma como um conteúdo era exposto por mim e que não estaria de acordo com o padrão da “nossa” matemática. Nesses momentos a linguagem matemática, no contexto acadêmico, não tinha significado para mim.

Creio que é possível comparar esta minha dificuldade relacionada à linguagem, com as dificuldades dos alunos do Ensino Médio, com base na queixa de muitos desses quanto às dificuldades de entendimento da linguagem matemática, dizendo que compartilhamos um problema de entendimento da linguagem escrita e verbal em níveis diferenciados, ou seja, a forma como a matemática está sendo

---

<sup>9</sup> Antigo provérbio egípcio, sem autoria.

apresentada pode não estar sendo significativa para alguns desses alunos em um determinado momento.

A matemática ou, melhor dizendo, o jogo de linguagem matemático, como parte do repertório da nossa gramática, indica condições de sentido e o significado do que pode ser produzido numa prática social. As regras de sentido, as regras de direção desse jogo implicam regularidades como outra forma de ver “o real” diferente do que poderia ser visto pela linguagem natural ou por qualquer outro jogo linguístico. O jogo linguístico matemático não descreve a realidade, da mesma forma como as proposições matemáticas não se descobrem. As regras matemáticas existentes e constituintes de uma prática social qualquer (considerando, nesse âmbito, inclusive a prática científica de produção do conhecimento matemático) não são plausíveis de transposição para outras, mesmo aquelas que consideremos pautadas por jogos linguísticos semelhantes.” (BELLO, 2011, p. 559).

A observação dos alunos, professora e colegas, nos momentos de monitoria ou em aula expositiva forneceu grande contribuição para minha reflexão. Sobre a experiência em uma escola, cujo conteúdo principal programado para o semestre era teoria dos conjuntos e conjuntos numéricos, após perceber a grande dificuldade de alguns alunos no entendimento da linguagem simbólica, principalmente no que está relacionado às expressões, tanto para a interpretação do assunto exposto, quanto para produção escrita destes e analisando falas e anotações desses mesmos alunos, parcialmente transcritas abaixo, posso concordar com Bello de que a abordagem do conteúdo proposto não resultou significado para eles, pois os problemas apresentados não eram associados a nenhum contexto, tratando-se de um curso voltado para a Educação de Jovens e Adultos, com alunos entre 18 e 60 anos.

Em meados dos anos 1960-1970, o ensino de matemática no Brasil e em outros países do mundo foi influenciado por um movimento de renovação conhecido como Matemática Moderna. [...] Apresentava uma matemática estruturada, apoiada em estruturas lógica, algébrica, topológica e de ordem e enfatizava a teoria dos conjuntos. Realçava muitas propriedades, tinha preocupações excessivas com abstrações matemáticas e apresentava uma linguagem matemática universal, concisa e precisa. Entretanto, acentuava o ensino de símbolos e uma terminologia complexa que comprometia o aprendizado. (ONUCCI 1999, p. 202)

No século XXI ainda estamos sob a influência da Matemática Moderna, como descrita por Onuchi?

Em destaque um exercício proposto pela professora: Dados os conjuntos  $A = \{1,2,3,4,5\}$  e  $B = \{6,7,8,9,10\}$  determine o conjunto  $A \cap B$ , cuja resposta é  $\{\}$  ou  $\emptyset$ .  
Fala de aluno:

“A tem os números um, dois, três, quatro e cinco e B tem o seis, o sete, oito, nove e dez [se referindo aos conjuntos A e B]. Eu faço as bolinhas aqui e no peixinho não tem nada no meio. Eu não entendo isso.” [citando a intersecção no diagrama de Venn e do fato do resultado encontrado ser vazio].

Primeiramente, o aluno não precisaria utilizar o diagrama para chegar à resposta, mas talvez por um hábito de representação de intersecção utilizando o diagrama de Venn, ele fez uso desse recurso. Analisando a colocação, o que seria a intersecção vazia para ele? Na expressão  $A \cap B = \{\}$  há pouco significado? Talvez se o exercício estivesse descrito de outra maneira, o resultado não causasse estranheza para o aluno.

Ainda, sobre o conjunto vazio, a aceitação de o mesmo ser subconjunto de qualquer conjunto, era um ponto comum de perguntas dos alunos, com colocações do tipo “como o vazio vai estar dentro do conjunto se nele não tem nada?”. Entendo que essa definição exige abstração para que haja compreensão do significado.

Partindo das dificuldades expostas e de outras identificadas e não relatadas nesse documento, realizamos na disciplina de estágio uma oficina voltada para a linguagem criando relações entre a linguagem matemática e outras já existentes. Uma diferença observada é que outras linguagens despertam o interesse desses alunos, a exemplo dos *emoticons*<sup>10</sup> ou são linguagens mais comuns no dia a dia, a exemplo de sinais de trânsito e da música. Nossa “linguagem matemática” está presente quase que exclusivamente no cenário escolar ou acadêmico, pouco se relacionando com a realidade desses alunos e, quando aplicada, ainda é utilizada de forma adaptada e não com o formalismo apresentado regularmente.

Ainda é necessário considerar a forma como nós professores comunicamos e apresentamos um conteúdo, pois pequenas distrações geram erro na fala, na representação no quadro e até o comum problema de falar uma coisa e escrever

---

<sup>10</sup> Os emoticons (emotion + icons em inglês) são ícones de emoção ou símbolos formados por sinais diacríticos e de pontuação, que servem para o usuário expressar desde emoções – como alegria, tristeza, ansiedade – até suas características físicas. Google Books: A língua que falamos: Português, história, variação e discurso.

outra. Excesso de termos técnicos ou linguagem simbólica podem ter o mesmo efeito e causar dificuldade de entendimento.

Pais (2006) considera que a linguagem matemática não é um sistema fechado e não se mantém sem intimidade com outras linguagens. O estudo de seu significado aparece como dificuldade no aprendizado e, ainda, não se inicia de forma espontânea. Uma linguagem formada por símbolos universais, que existem somente no plano abstrato, mas que exigem o uso de outras linguagens como suporte, para que possa ser compreendida, onde uma expressão somente com símbolos não tem poder expressivo de comunicação, sem que haja uma articulação com a linguagem nativa.

Para Pais (2006) a simbologia única da linguagem matemática atua para o desenvolvimento da objetividade, mas sua aprendizagem requer o convívio com outras formas de comunicação: a língua falada, escrita e icônica. Ainda, que o ensino da linguagem matemática não deve ser priorizado em relação à compreensão das ideias representadas pelos símbolos, assim como a aprendizagem de conceitos deve ter precedência em relação ao ensino da simbologia.

Quanto à minha própria dificuldade com relação à linguagem, posso dizer que até pouco tempo pensava ser característica do curso, porém ao analisar opiniões de Bello (2011) e Pais (2006), interpretei que a linguagem verbal e principalmente a escrita, são mecanismos do formalismo matemático. E, a linguagem matemática simbólica é somente uma das linguagens presentes no ensino de matemática.

Volto ao cenário dessa sala de aula. Ensinar nesse formato para alunos de um grupo tão heterogêneo, em um modelo pouco adaptado e com uso de artifícios para memorização, a exemplo do “peixinho” para referenciar a interseção no diagrama de Venn, provavelmente afeta o desempenho da aula. Nesse caso afetou. Houve pouco envolvimento dos alunos no estudo da disciplina, desistência de aluno e influência na autoestima desses quanto à matemática. Ações em cascata que comprometeram a harmonia da sala de aula, o que poderia ser evitado se fosse priorizado a aprendizagem do conceito.

Entendo ser de extrema importância, voltar-se para o aluno, mapear a turma e adaptar a exposição da matemática a condições próximas de sua compreensão, no estágio em que a maioria do grupo se encontrar.

Perrenoud (1995) diz que a comunicação é uma prática complexa, inserida em um conjunto contraditório, com dilemas, de difícil domínio, mas que é essencial o controle e adequação da comunicação para ensinar, viver e sobreviver no espaço sala de aula.

Portanto, saber se expressar e usar a linguagem de forma favorável ao entendimento dos alunos, se possível de maneira a gerar significado para o mesmo, são habilidades muito relevantes ao professor de matemática e não caracterizam uma falta de rigor por parte do professor, mas sim a sua adaptação para que haja comunicação professor-aluno.

#### **4.4 Necessidades especiais com dificuldades reais para o professor**

*[...] após a aula de observação, trabalhei com uma aluna jovem. Percebi que, ao explicar o conteúdo, ela ia fisicamente se aproximando cada vez mais e também me olhava muito diretamente, o que me deixava constrangida. [...] naquele dia percebi que ela tinha deficiência de audição e dicção.<sup>11</sup>*

Em minha vivência em sala de aula convivi com quatro alunos com necessidades especiais em turmas diferentes, uma aluna do Ensino Médio EJA e os outros três do Ensino Fundamental regular. Dois desses alunos possuíam audição reduzida, uma com deficiência cognitiva, problemas de fala e transtorno de déficit de atenção e outra, em idade adulta, com deficiência cognitiva.

Nos primeiros contatos um desconforto, por não saber o que fazer e não conhecer a turma o suficiente a ponto de integrá-los aos demais. Particularmente a adaptação com os alunos com audição reduzida foi relativamente tranquila. Como a deficiência não se reflete diretamente no aprendizado bastou-me aprender como me comunicar com esses alunos, falando diretamente para eles, aumentando a voz e diminuindo a velocidade ao falar, para o aluno que sabia fazer leitura labial. Mas,

---

<sup>11</sup> Pensamentos meus.

exigia de mim concentração e policiamento contínuos, gerando um desgaste mental ao final de cada aula.

Abaixo relato um trecho de aula para crianças do Ensino Fundamental, com a participação de outro colega. Os nomes dos alunos, colega e professora são fictícios.

João iniciou a aula nos apresentando e explicando aos alunos o nosso objetivo. Foi relacionando com a turma os polígonos que eles já conheciam e desenhando no quadro. A partir daí distribuimos a folha da primeira atividade para os alunos pintarem da mesma cor as formas geométricas comuns. Ex: Triângulo de amarelo, quadrado de azul, etc. A turma entendeu facilmente e começou a pintar. Alguns até sugeriram uma legenda de cores nas suas folhas.

Durante o processo de pintura das formas geométricas eles começaram a ter dúvidas, entre elas, os pés do boneco (triângulos virados), losangos, pés dos bonecos, que não polígonos, elipses, formas pequenas, mas foram prosseguindo. Até o momento todos participando, incluindo os alunos com necessidades especiais, porém a aluna com deficiência cognitiva, que chamarei de Larissa, não conseguia compreender as instruções. Percebi que a criança com problema de audição pintou uma parte errada, possivelmente porque não tenha captado todas as instruções. Larissa, muito participativa, realizou a atividade, interagiu muito com os colegas e os professores, a ponto de, em alguns momentos, ter de ser orientada a voltar à sua classe, porém, analisando a sua produção, era incompatível com os demais alunos da turma.

Após pintarem, pedimos para quantificarem cada forma encontrada. Ex. quantos triângulos, quantos quadrados, quantos retângulos, etc. Enquanto alguns finalizavam o trabalho falamos sobre o instrumento “nível” e a diferença entre o plano e o espaço. O nível foi passando de mesa em mesa e eles foram observando se a mesma estava nivelada ou não. Larissa não entendeu o uso do nível. Na lousa o João foi contando os polígonos com os alunos e colocando o resultado parcial no quadro. No final fez a contagem definitiva e os alunos conferiram com suas anotações percebendo que não tinham identificado todas as figuras, porque algumas estavam invertidas, por exemplo. O aluno com deficiência auditiva participou

bastante e nossa comunicação melhorou, após eu saber que ele conseguia fazer leitura labial.

O que aprendi nesta aula? Eu posso ensinar para alunos com alguma deficiência auditiva, mantendo-os integrados com os demais, ainda que precise de algumas adaptações no modo de trabalhar, no entanto, para alunos com deficiência cognitiva é muito mais complicado. Não quer dizer que a aluna não tenha condições de aprender e evoluir, mas em um ambiente coletivo exige dedicação e em uma turma com 28 alunos é muito difícil dar a assistência devida, além do preparo do professor em saber lidar com o desenvolvimento desses alunos. Isso me gerou uma dúvida do quanto iria contribuir para o desenvolvimento, pois mal conseguia compreender a sua fala. Foi muito difícil para mim, ao mesmo tempo em que sabia que estava despreparada a ensinar para essa aluna.

Chamarei de Paula a aluna adulta, com mais de trinta anos, com deficiência cognitiva, cursando Ensino Fundamental no período noturno, porém em curso regular. Uma pessoa já inserida no mercado e que atuava como auxiliar de serviços gerais, com uma vontade muito grande de aprender, mas com uma dificuldade extrema. Pouco problema até o momento, pois muitos alunos possuem dificuldade, mas por querer aprender, Paula interrompia demais as aulas, atrasava o andamento da disciplina e era rejeitada por parte dos alunos. Isso trazia um problema para o gerenciamento da aula e um dilema para mim, pois para seguir a aula tinha que ignorar algumas demandas de Paula. Posteriormente, fiz um plano de reforço de conteúdo fora de horário com essa aluna para tentar manter o equilíbrio da classe e a continuidade do aprendizado dela.

No momento estávamos trabalhando sistemas de equações de primeiro grau com duas variáveis. Abaixo apresento algumas resoluções de Paula, que mostram incompreensão do conteúdo. Soube posteriormente que Paula havia aprendido a contar somente há dois anos.

a) 
$$\begin{cases} x - y = 6 \\ x + y = 74 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x - y &= 6 \\ 45 - y - 6 &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x &= 90 \\ 2x &= 90 \\ x &= \frac{90}{2} \end{aligned}$$

b) 
$$\begin{cases} 3x + y = 18 \\ 2x - y = 12 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 6x + y &= 18 \\ 6x - y &= 12 \\ 6x + y &= 18 \\ 6x - y &= 12 \\ 6x + y &= 18 \\ 6x - y &= 12 \\ 6x + y &= 18 \\ 6x - y &= 12 \\ 6x + y &= 18 \\ 6x - y &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 60x &= 60 \\ 60x &= 60 \end{aligned}$$

c) 
$$\begin{cases} x = y - 2 \\ 2x + y = -1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 3x &= 3 \\ x &= -3 \end{aligned}$$

Figura 2- Cópia de produção de aluno da sexta-série do Ensino Fundamental

Novamente o dilema. Tentar ensinar algo a Paula e inseri-la em sala de aula ou ignorá-la delicadamente e seguir adiante com os demais?

Mas, em função de uma dificuldade geral da turma em entender a igualdade em uma equação, optei por realizar uma atividade utilizando o computador e um objeto de aprendizagem criado pelo RIVED/Uniljuí. O objeto relacionava uma balança de dois pratos a uma equação e a cada movimentação de tomates pelo aluno a representação algébrica era apresentada no computador. O objeto é simples, mas aparentemente surtiu algum efeito, ao menos socialmente, pois melhorou a integração dos alunos.

Perrenoud (2000) fala que alguns alunos exigem medidas especiais, pois excedem as necessidades comuns de diferenciação em sala de aula. Em certos casos o adequado seria a formação de uma classe especial, com apoio pedagógico

e equipe multidisciplinar organizada para o acompanhamento desses alunos, mas sem excluí-los do ambiente escolar ou desintegrá-los dos demais. Observa que as ações de inclusão de alunos especiais em classes regulares, com o passar do tempo exigirão dos professores o desenvolvimento de competências e saberes de professores especializados no trato com esses alunos, principalmente em didática e avaliação, mas sem se esquecer das capacidades relacionais que permitirão ao professor enfrentar o cenário, sem se desequilibrar emocionalmente ou gerar resistência, rejeições ou medos para com esses alunos.

Pessoalmente, a minha adaptação aos alunos com deficiência intelectual em classes regulares é o maior desafio, principalmente no quesito paciência, pois me gerou desgaste para manter o controle.

Com isso, encerro meus relatos de cenas de sala de aula e volto à expressão “as várias faces de um professor”, pois cada aula dessas que participei exigiu minha adaptação para interação com as turmas e modificações em mim para o “bom funcionamento das aulas”. A professora que desenvolveu a aula de geometria analítica é diferente da que trabalhou com os alunos da EJA, da que interagiu com os alunos especiais, etc. Novamente volto à minha necessidade de compreender o grupo de alunos ao qual estarei ligada, como professora, para poder definir um plano de ação.

Mas, ainda precisava ouvir professores para captar o que pensam a respeito desse tema.

## 5 CONVERSANDO COM OS PROFESSORES SOBRE SUAS AULAS

Durante toda a vida nós temos contatos com professores. Do jardim da infância à universidade. Esses contatos nos levam à montagem de um perfil sobre o modo de agir de um professor e do senso comum surge a caricatura do professor de matemática, estabelecida culturalmente e associada ao professor maçante, à matéria do silêncio, da disciplina incompreensível.

Via de regra, posso dizer que a maioria dos professores com quem convivi seguia a linha conteúdo-exemplo-exercício. Alguns poucos mostraram uma forma de trabalho diferenciada que, em alguns momentos, até julguei estranha ou inadequada, creio que devido à força cultural do ensino da matemática na minha geração.

Porém, da observação de professores regentes durante os estágios, da observação dos colegas durante as práticas e da observação de minhas próprias aulas, gravadas durante os laboratórios de prática de ensino, verifiquei professores com as mesmas dinâmicas de sala de aula que vivenciei quando adolescente.

Quanto a mim, o choque de concluir que estava ou estou me tornando exatamente o que verbalmente vinha combatendo, o professor que fala para si mesmo. Mas, por que é tão difícil sair da trilha e explorar outras formas de se ensinar matemática, se comunicar com os alunos e manter a harmonia em sala de aula?

Com isso, convidei dois professores experientes, com mais de 20 anos de profissão, que atuam com jovens no Ensino Médio em escolas públicas do Estado e do Município, para ouvi-los sobre suas dinâmicas de salas de aula e interação com os alunos, na tentativa de captar as competências que consideram relevantes para atuar em sala de aula. Ambos têm formação de Licenciatura em Matemática na UFRGS, com especialização e/ou mestrado em educação. Trarei excertos das falas desses professores para discussão.

## **5.1 A formulação da entrevista**

As entrevistas foram realizadas nos espaços sugeridos pelos entrevistados, adequada à disponibilidade de horário e tempo dos mesmos e respeitando as suas características pessoais, sendo a primeira mais formal e seguindo o roteiro de entrevista previamente elaborado e a segunda, menos ordenada e orientada, mas atendendo aos questionamentos contidos nesse roteiro. Ambos foram informados de que o objetivo da entrevista era um estudo sobre as competências do professor de matemática no exercício da docência, olhando prioritariamente para o que acontece na sala de aula.

O roteiro da entrevista (Apêndice) foi elaborado de maneira abrangente como meio de captar justificativas às ações e comportamentos postos em práticas pelo entrevistado em sala de aula, buscando o entendimento de competência que os entrevistados possuem.

A pergunta central da entrevista girou em torno da visão do entrevistado sobre “habilidades, atitudes e conhecimentos indispensáveis ao professor de matemática em sala de aula”.

As histórias de vida dos participantes (entrevistado e entrevistador), emergentes nas entrevistas, foram transcritas, adequando-se a língua portuguesa coloquial à língua portuguesa formal. Alguns trechos foram removidos ou substituídos por “[...]”, a pedido dos entrevistados.

As entrevistas são extensas e fornecem base para diversas análises, mas delas trarei excertos relevantes ao contexto desse trabalho, os que mais tocaram o entrevistador, na sua reflexão sobre competências do professor de matemática e na busca de confirmação ou contraposição às suas ideias. Os relatos e entrevistas não concorrem entre si. São análises distintas que poderão juntar-se às posições teóricas e práticas da professora/pesquisadora.

## **5.2 Analisando, refletindo e questionando**

Para preservar a identidade dos entrevistados, os mesmos recebem os codinomes P1 e P2 durante a análise das transcrições.

São destacadas duas unidades de análise que sintetizam e expressam as respostas dos entrevistados diante da pergunta central da pesquisa, respectivamente o “ser ator em sala de aula” e o “olhar para o aluno e para a estrutura da escola”.

### 5.2.1 Ser ator em sala de aula

Perguntado ao primeiro professor, que daqui em diante tratarei por P1, sobre conhecimentos, habilidades e atitudes consideradas indispensáveis ao professor de matemática em sala de aula, após enfatizar repetidas vezes a importância do domínio de conteúdo, o mesmo respondeu:

*P1: É uma responsabilidade. Essa pessoa tem que ter, além do domínio, tem que ser meio assim um artista, porque a sala de aula é um teatro. Tu tens que ser um ator ali. E tens que ser um ator interessante, não é? A tua novela tem... Eles têm que esperar o próximo capítulo com a mesma ansiedade com que veem a Carminha<sup>12</sup>. Têm que ter aquela empatia, às vezes é difícil, [...].*

É possível afirmar que na última década a escola se tornou acessível para um número maior de pessoas. Por exemplo, a análise de nosso país a partir do IDH, Índice de Desenvolvimento Humano, que inclui o índice da educação, contribui para que os governantes viabilizem maior acesso à escola, pois somos medidos pela taxa de alfabetização e escolarização. Portanto, um baixo desempenho nesse índice afetaria a imagem do país internacionalmente.

Em conjunto, o mercado passou a exigir dos trabalhadores um nível de escolarização mais elevado para as pessoas economicamente ativas e o resultado é uma quantidade maior de pessoas em busca dessa escolarização. Porém, não é possível dizer que a motivação desses alunos para entrar na escola, falando aqui de alunos do Ensino Médio, esteja relacionada à busca pelo saber e desenvolvimento pessoal.

Em artes cênicas, o ator é uma pessoa que cria e interpreta uma ação dramática baseando-se em textos previamente criados por um autor, nesse caso o

---

12 Personagem da telenovela Avenida Brasil de autoria João Emanuel Carneiro

próprio professor e seu plano de aula. Esse ator está voltado para expectadores que são pessoas em um momento de apreciação a um espetáculo, de forma voluntária ou não, nesse caso os alunos. São pessoas que assistem, escutam e recebem informações, mas são passivos e não interagem com o que estão assistindo, porém com o poder de selecionar o que desejam assistir.

No início deste trabalho cito Deleuze e sua visão do ensaio e preparo da aula, da diversão desse ensaio. Seria uma forma de atuação?

Este relato fala da necessidade do professor ser “um ator”, no sentido de captar a atenção desse público, mas ele se utiliza de estratégias e métodos que envolvam e mobilizem os alunos para o aprendizado de matemática, saindo do modelo da transmissão de conceitos matemáticos, ainda bastante verificado na escola e pouco atraente para esses jovens? Tentarei detectar, mais adiante.

P1 falando sobre o funcionamento de sua aula:

*P1: Como eu costumo dar aula... Costumo dar aula... Não coloco muita coisa no quadro. Depende de como está a turma. Se a turma está agitada, então escrevo no quadro, porque eles adoram copiar. Depois que eles copiaram, então eu explico a matéria. Quando eles estão mais calmos, eu entro contando alguma história, a importância daquele conteúdo e depois vou mostrando. Depende do momento da turma. [...] Eles adoram copiar. [...] Eles gostam muito de copiar.*

Entrevistador: *Então você usa isso internamente como mecanismo para que eles se concentrem?*

*P1: Como mecanismo de início. Muitas vezes você vê que a turma está agitada, então pego e coloco as coisas no quadro. Depois peço silêncio para explicar as atividades, dou exercícios. Cobro-os em aula.*

Perrenoud (1999, p. 55) comenta que uma das competências do professor é “[...] administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma, além de fornecer o apoio integrado, cooperação entre alunos e formas de ensino mútuo”. Para ele, “[...] diferenciar é romper com a pedagogia frontal, ou seja, a mesma lição e mesmos exercícios para todos.” Esse autor se refere, inclusive, a uma organização de dispositivos pedagógicos que favoreçam o desenvolvimento dos alunos, sobretudo os que têm mais condições para aprender. A expressão “sobretudo”, utilizada anteriormente por Perrenoud, pode ser questionável, ao indicar diferenciação entre

alunos com menor ou maior potencial de aprendizado, sob algum critério de desenvolvimento.

Não há dúvida, quanto à importância do professor no processo educativo, [...] mas o professor que insistir no papel de fonte e transmissor de conhecimento está fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. [...] O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 79-80).

Comparando a fala do professor P1 sobre o dia a dia de sua aula, com as colocações de D'Ambrósio e Perrenoud, cabe perguntar se esse formato gera um ambiente favorável à aprendizagem de matemática ou tende a ser um modelo voltado para reprodução. Quanto do comportamento desse professor pode afetar o modo como os alunos irão se relacionar com a disciplina e se mobilizar para estudá-la?

Se confrontarmos a aula de geometria analítica descrita anteriormente no capítulo quatro, com a fala desse professor, a mesma pode ser vista como um modelo de reprodução, porém a diferenciação desta está na comunicação com os alunos, ciente de que o uso repetitivo de qualquer recurso também pode ser fator desmotivador para os alunos.

P1 falando sobre como encaminha os trabalhos com a turma.

*P1: Os trabalhos eu geralmente marco com eles. "Vai ter dois trabalhos, valendo tantos pontos." E geralmente eles fazem comigo em aula, porque se eles levam pra casa não fazem. Então eles fazem comigo em aula e eu faço o controle para não ter tanta cópia.*

*Entrevistador: E você vai auxiliando eles na resolução?*

*P1: Dos trabalhos vou. Eles me perguntam muita coisa dos trabalhos. Alguns. Os outros ficam ali esperando a chance para copiar. É muita cópia. Muita cópia. E se tu mandas os alunos pesquisarem alguma coisa, eles copiam umas coisas sem nexos nenhum.*

*Entrevistador: É? Trabalhou pesquisa com eles em sala de aula?*

*P1: Pesquisa não funcionou. Eles não aprendem nada com a pesquisa, porque eles pegam uma coisa do site da internet, copiam e está pronto.*

Apoiar os alunos na resolução das atividades é uma das maneiras citadas por Perrenoud (1999, p 42) de o professor administrar a progressão das aprendizagens, pois os alunos não abordam as situações com os mesmos recursos e não encontram os mesmos obstáculos, porém aparentemente o professor se envolve com os alunos evidentemente dispostos a desenvolver as tarefas propostas por ele, não aparentando recorrer aos demais que expressam suas dificuldades, desmotivação ou descompromisso por meio de cópia dos trabalhos.

Ao comentar que os trabalhos de pesquisa resultaram em textos sem nexo, há de se explorar como esse professor introduziu a pesquisa para esses alunos e também como tratou os resultados encontrados. Analisar se essa desistência ocorreu após vários resultados indesejados em trabalhos com pesquisa ou não. Se houve uso de laboratório, para uma aula introdutória, por exemplo.

Falando de como lidava com um aluno participativo, mas que atrapalhava a aula em alguns momentos, P1 comenta.

*P1: Ele é assim. Ele tem um bom humor. Então às vezes eu peço pra ele: “Senta perto de mim, porque tu estás atrapalhando teus colegas. Aqui tu rendes mais. Aqui eu te controlo mais.” Isso funciona entende, o fulano tem um bom humor. Ele não se estoura, fica brabo. Então ele aceita muitas vezes que eu puxe ele pra frente. Digo que vou dar coisa a mais para ele. Ele trás os exercícios para eu resolver para ele também. Então ele tem uma média comigo. Então é tudo assim, um relacionamento quase que sentimental às vezes, mas nem sempre tu consegues. Eu tinha uma aluna que não está vindo. Aquela é um terror e não dá para dar muita bola para ela. Porque qualquer coisa que tu digas diretamente para ela, que a contraria, ela tem um estouro, mas um estouro horrível. Ano passado me incomodei com ela, uma barbaridade.*

O professor nesse caso tem facilidade para lidar emocionalmente com o aluno que se envolve com a disciplina e está disposto a aprender matemática, mas que, por questões de comunicação em excesso, acaba atrapalhando os demais colegas. Porém, tem dificuldade na gestão de conflitos, quando o aluno não compreende o ponto de vista do professor ou é agressivo, por exemplo. Voltando a Perez (1999), este professor poderia estar com dificuldade em exercer o que ele chama de reflexão na ação: a reflexão que ocorre simultaneamente à prática, na interação com a experiência, impedindo a tomada de decisão diante das condições do momento.

P1 falando sobre o esquecimento dos conteúdos e como trata a revisão.

Entrevistador: *Dos exercícios trabalhados com eles, normalmente eles têm dificuldades em coisas que são de séries anteriores. Até do Ensino Fundamental. Como você resgata isso, se não resgata, ou se você diminui o nível o nível do problema.*

P1: *Sim. Diminuo o nível do problema também. Diminuo o nível do problema. Resgato e vou explicando aquilo, puxando aquilo que eu dei naquele um mês de revisão, um monte de coisa que tu precisas para dar a espacial, que eles não sabem mais. A não ser poucos. Poucos sabem.... Já fiz essa experiência... De ir resgatando aos poucos ao invés de deixar um mês só pra resgate.*

Micotti, (1999) fala da relação informação, conhecimento, saber e saber matemático, destacando que

[...] a informação é um dado que se encontra no mundo objetivo, exterior ao indivíduo e o conhecimento é o resultado de uma experiência pessoal com as informações. O saber é a compreensão da informação e do conhecimento, preponderando o aspecto social. (p.154-155).  
O saber matemático é ainda mais peculiar devido ao seu caráter abstrato, de conceitos precisos, de raciocínio rigoroso e em uma linguagem muito específica. (p.162).

Isso justifica o recorrente esquecimento de parte dos conteúdos matemáticos por parte dos alunos e seria habilidade do professor de matemática o resgate ou revisão de forma pontual e/ou continuada, usando com bom senso o critério de diminuição do nível do problema. A não revisão desses conteúdos secundários e necessários à execução do planejamento para a turma poderia agir como fator prejudicial à manutenção do ecossistema da sala de aula.

Falando do esforço necessário para envolver os alunos em suas aulas e das mudanças que realizou na sua forma de lidar com os alunos, com o passar dos anos, para se adaptar aos interesses educacionais, P1 relata:

P1: *[...] O professor era muito respeitado. Por si só. Era uma coisa assim... Matemática, todo mundo tinha que passar. Para passar não era tão fácil. [...]. Porque.... Como é no trabalho? Saindo da escola, como é o mercado de trabalho? Tu tens que bater meta. Tu tens que cumprir objetivo. Por que a escola está tão longe disso? Por que o aluno não tem que ter meta? Por que ele não tem que cumprir objetivo? E o professor também... Mas, o que estão exigindo do professor? Estão exigindo que o índice de aprovação seja alto. Mas, o índice de aprovação ser alto não quer dizer que ele é um bom professor.*

Nesse trecho P1 destaca sua insatisfação com o ensino público, da aprovação facilitada de alunos, apoiada pelo governo, das facilidades praticadas na escola, da incompatibilidade dessas com o mercado de trabalho e da falta de objetivos e metas para os professores, que vão além do alto índice de aprovação.

Observando as falas de P1 poderíamos interpretar que este professor não estaria desenvolvendo suas aulas de forma a manter um ambiente favorável ao aprendizado. Porém, nem sempre P1 trabalhou dessa forma. Há evidências em seus relatos, de trabalhos cooperativos com alunos e com professores, de envolvimento em projetos de Educação Matemática, do gosto por ser professor, não destacados neste documento.

Parece-me que P1 gostaria de voltar no tempo. Ele está desmotivado, influenciado por fatores externos e sem conseguir evitar que estes fatores afetem seu trabalho em aula. Ainda, que P1 não conseguiu se adaptar à massa de alunos presente no Ensino Médio atualmente, às pressões impostas pela economia do conhecimento e à própria cultura desses alunos. P1 reflete sobre seus problemas, mas não consegue agir para dissolvê-los, não consegue identificar que parte de seus problemas poderiam ser parcialmente solucionados e/ou amenizados, com ações de sua parte e não só de terceiros.

### 5.2.2 Olhar para o aluno e para a estrutura da escola

Sigo para a análise dos excertos do outro entrevistado, que a partir de agora chamarei de P2, nas quais podemos observar uma percepção diferenciada sobre as habilidades e competências do ser professor de matemática no exercício da docência.

Interrogado sobre conhecimentos, habilidades e atitudes consideradas indispensáveis ao professor de matemática em sala de aula, ele responde:

*P2: Que eles olhem os alunos que eles vão trabalhar. É a primeira coisa. Que eles olhem primeiro os alunos. Que observem um pouco a estrutura da escola. De que a escola tem um poder organizador de regra, de sociedade. A gente, querendo ou não, é um elemento a dizer se as regras devem ser seguidas ou não. Eu acho feio o professor dar o exemplo de que obedecer a regras é feio. De que a escola é uma bagunça. De que a educação não funciona. De que o governo não funciona. Acho*

*que a gente não pode trabalhar isso com os alunos. Tu tens que mostrar para eles que tem problemas, mas que a gente precisa de uma educação pública, que a gente precisa dessa instituição escola. Ela tem defeitos? Tem, mas nós também temos e ela é feita por nós. Então a gente tem que ir mexendo aos poucos na escola. E que tem regras, senão a gente não consegue viver.*

*P2: Que eles têm o domínio do conteúdo de matemática, mas não para fazer demonstração, mas para achar contexto para os alunos que eles olharem. O que eu acho que é mais difícil e que o D' Ambrósio tentou dizer com relação à etnomatemática. "Acha contexto pras coisas que tu queres ensinar, mas não contexto pra ti, contexto pra eles."*

*P2: [...] Acho que tem que ter essas três coisas. Não defendo que ser professor é vocação, missão. É uma profissão como todas as outras.*

*Entrevistador: É técnica? A gente se desenvolve?*

*P2: O que acontece é que a gente se utiliza de um material que é o ser humano e o ser humano demonstra sentimento. Um dia está triste, no outro dia está feliz, frustrado ou não. Diferente de tu lidares com o computador, que se ele te irrita tu "reseta" ele. Tu não podes "resetar" um aluno e começar tudo de novo.*

Compreendi que P2, ao dizer que temos que olhar para os alunos, encara o ensino não apenas como uma prática cognitiva e intelectual, mas também social e emocional, como diz Hargreaves, citado anteriormente e que P2 desenvolveu uma compreensão emocional, estabelecendo relacionamentos com os alunos. Isso ficou visível também durante a entrevista, pois estávamos em um ambiente público e mãe e filho, ex-alunos desse professor, vieram cumprimentá-lo, de maneira muito amigável, combinando a sua teoria com a prática.

O professor P2 se mostra bastante envolvido com o contexto social e busca desenvolver nos alunos o entendimento do ser humano, seus pontos fortes e fracos. Ainda, é um professor que reflete sobre a sua prática e não aceita a realidade cotidiana, atuando para melhorar o ensino, em concordância com o proposto por Garcia (2011). Ele demonstra ser uma pessoa acessível, responsável e sincera, três atitudes necessária para se agir de maneira reflexiva, dito por Polettini (1999).

Quando esse professor diz que precisamos encontrar contexto para os alunos, não está dizendo que trabalha mais ou menos os valores práticos e científicos da matemática, mas que busca meios para os alunos poderem fazer essa ponte. P2 compra revistas de games, lê artigos e vê programas que os jovens

gostam, como meio de compreendê-los e encontrar assuntos de interesse que possa relacionar com o conteúdo que precisa desenvolver.

Falando como adapta o currículo e planejamento previstos ao perfil da turma que está trabalhando, P2 comenta.

*P2: Agora se eu chegar até função trigonométrica, muito bem. Se eu chegar só até a de segundo grau, até exponencial, que bom. Foi o que eles aproveitaram. E eu estou sempre preocupada que eles construam aquele conceito. Entende? Não que eles acertem no vestibular, que eles acertem no ENEM, que eles tirem 10 na minha prova trimestral, mas que em todas as atividades eles entendam o que eu estou fazendo, que conceito é aquele. O que é aquilo que eles estão fazendo.*

P2 respondendo sobre adaptação do conteúdo aos alunos ou diminuição da complexidade do que é proposto aos alunos:

*P2: Eu adapto. Eu vou fazer a demonstração da fórmula do vértice. Eu não vou dar para eles decorarem vértice da parábola. Eles vão se dar conta que é a média aritmética do  $x_1$  e do  $x_2$ . Por que fórmula? Eles vão se dar conta que achando, eles podem aplicar na função e eu tenho o  $y$  do vértice. Eu faço essas coisas com eles, mas eu quero que eles construam isso. O grande problema é esse, que eles queiram construir. Que tu perguntes pra eles: “Pessoal, o que vocês acham que a gente faz para encontrar o vértice dessa parábola. O que a gente faz, pega a régua e divide no meio, o que é que eu faço?”. Então um diz “Não, se eu somar os ‘ $x$ ’ e dividir no meio vai dar o meio”. Então eu prossigo: “A gente achou o ‘ $x$ ’, mas como é que a gente acha o ‘ $y$ ’? Será que isso vale sempre? E se não tiver raiz, então não tem vértice?”.*

*P2: Então o meu processo é sempre de fazer isso com eles. E a questão do mobilizar. Eu preciso fazer perguntas que sejam interessantes para eles. Não adianta eu escrever  $y=x^2$  e dizer para eles: “vocês acham que isso tem vértice:?”. Isso não é interessante.  $Y=x^2$ . Agora eu fiz uma brincadeira com eles com um monte de chapeuzinho de aniversário, que eles imaginassem que aquela parábola seria rotacionada e que nós teríamos chapéus de aniversário com novos designers e que eles seriam estranhos. E o que eles quiseram descobrir? A maioria quis descobrir o ponto do meio para fazer o biquinho do chapéu para por um cordãozinho. Então o conceito do vértice de uma figura cortada veio. Então tu mobilizaste os alunos a fazer. Então eles vão pesquisar na internet. “Professora, isso não existe. Nenhuma parábola fica circulando”. Óbvio, porque é para ser um paraboloide. “Então estuda ela parada”. “Ah, mas aí é uma curva.”. “Tá, mas essa curva tem que nome?”. “... mas tem um monte de gente na internet que diz que é uma parábola.”. Então tu vais fazendo uma atividade na outra. Mas tem que partir deles algumas coisas e tu só vais tirar deles, se tu conhecer eles.*

Esse professor claramente está preocupado com que os alunos aprendam e com o espaço da sala de aula. Não se contenta somente com o ensinar e busca continuamente meios de verificar se os alunos compreenderam os conceitos que deseja trabalhar. Faz isso aula a aula, compartilhando o objetivo e democratizando o espaço. Busca continuamente recursos para atingir esses alunos e mobilizá-los para o aprendizado de matemática. É extremamente crítico, com ele mesmo e com os alunos e pouco se deixa afetar por fatores externos. Poderia dizer que o professor P2 é um professor com “bom desempenho”, segundo o ponto de vista tratado no início deste trabalho?

O professor P2 é dinâmico, flexível e busca continuamente compreender o grupo para quem vai ensinar matemática. Posso dizer que P2 possui várias faces, cada face como um meio de interagir com uma turma. Combina com a expressão “as várias faces de um professor”.

Quanto ao professor P1, não posso afirmar que ele não seja crítico ou eficiente em suas práticas de sala de aula, pois isso não ficou evidente durante a entrevista, porém parece-me que esse professor está desenvolvendo sua aula de uma maneira um tanto tradicional, que é incompatível com o público de alunos. P1, mesmo citando a habilidade do “ser ator”, tem dificuldade de atingir seus alunos e manter a harmonia em sala de aula, pelos relatos descritos no seu dia a dia. Observando as falas dos professores P1 e P2, há indicativos de que suas intenções e atitudes em sala de aula são bem distintas. Mas, por que isso ocorre, afinal ambos têm formação com características semelhantes e atuam em escolas públicas?

Possivelmente foram as experiências individuais e a maneira como reagiram a elas que determinou em cada um, um perfil específico, naturalmente interligado a uma visão de mundo. Pessoalmente, não me reconheço como professor P1, nem como P2, mas considero muito intrigante investigar como esses e tantos outros professores se constituíram.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes de começar a concluir este trabalho, me presto a alguns esclarecimentos quanto às competências do professor no exercício da docência, no que tange ao “bom desempenho” deste em sala de aula, que foram comentados durante o texto.

O primeiro: quando ressalto que o professor precisa se adaptar aos alunos, de maneira alguma deve ser interpretado como um professor permissivo, excessivamente indulgente e que sucumbe aos caprichos dos alunos, se desviando de sua posição de condutor do processo educativo.

O segundo: quando argumento a favor de entender os alunos, suas necessidades e visões de mundo, de forma a propor atividades em sala de aula que o interessem e o envolvam, também não quer dizer que o professor de matemática tem que ser um recreacionista.

O terceiro: quando falo em bom desempenho do professor de matemática no exercício da docência, estou focalizando especificamente o ecossistema da sala de aula, ciente de que a análise das condições para um amplo e quiçá possível “bom desempenho do professor de matemática” é muito mais complexa.

E, por último: que manter uma sala de aula harmoniosa não garante o ensino e a aprendizagem de matemática, porém, na minha visão, é uma condição inicial, é uma premissa.

Sem harmonia em sala de aula é como tentar plantar em uma terra estéril. Podemos ter a melhor semente, mas se a terra não estiver preparada, não haverá germinação. Ainda, só a terra não é suficiente. Há todo o cuidado em regar, acompanhar o crescimento e fazer o controle de pragas, até que a planta tenha um mínimo de sustentação para seguir sem manutenção.

Como comentei anteriormente, não é meu objetivo catalogar competências necessárias ao professor de matemática no exercício da docência em sala de aula. Por isso, a elucidação de quaisquer habilidades e atitudes próprias de professores que se fizerem presentes neste trabalho, não irá além do que já foi dito nos capítulos anteriores.

Mas o que fica depois disso tudo?

Creio que uma visão social sobre o ensino. A reflexão sobre o impacto que geramos ou não, em quem nos observa e, às vezes, com quem interagimos. O interesse em atingir os alunos, de fazer com que experimentem o gosto em aprender matemática, quem sabe da forma como nós gostamos. Isso pode ser feito de mil e uma maneiras. Para isso estão disponíveis os recursos, as competências, as possibilidades de desenvolvimento profissional, tendo nossas reflexões como trampolim. Mas, se não houver um interesse de nossa parte, será difícil sair da mesmice. A mesmice aparece aqui como “única face”. O tentar obter resultados diferentes, com as mesmas ações. Um único perfil para grupos distintos.

Em um primeiro momento, pode parecer injusto para nós, pois essa articulação para se adaptar, todo esse desdobramento, exige muito do professor. Era de se esperar que a outra parte envolvida, os alunos, sabendo que estão em um ambiente de circulação de conhecimento, também deveriam apresentar algum interesse espontâneo em aprender, mas não é o que ocorre geralmente.

Então me parece que temos dois caminhos, um certamente triste, pois ser ignorado pelos alunos continuamente não pode fazer bem a um professor e o segundo, possivelmente com algumas alegrias, mas com muito esforço.

Hargreaves (2002) diz que o processo de mudança é muito difícil e exige trabalhos intelectual e emocional próprios. O trabalho intelectual esbarra em três perspectivas: a técnica, a cultural e a política. Representado por ele, respectivamente pelas expressões: “Se um professor não for capaz de fazer algo, é porque não pode ser feito!”, “Se um professor não souber como fazê-lo ou se não se sentir essencialmente confiante para fazê-lo, não pode ser feito!” e “Se o professor não quiser fazê-lo, não pode ser feito!”. Já o trabalho emocional da mudança é delicado, pois afeta as relações professor-aluno, professor-pais e professor-professor.

Vou concluindo este texto retomando uma situação que muito me inquietou. Durante o tempo de escrita deste trabalho, convivi com a aluna que pintava as unhas em minhas aulas. Mas, após muitas tentativas de aproximação, ela começou a dar sinais de que iria participar das atividades. Vez ou outra começou a fazer algum exercício, alguma pergunta para mim ou para os colegas. Infelizmente o

estágio acabou e não consegui concluir se nossa aproximação iria crescer ou não. Porém, ao visitar a escola posteriormente, encontrei essa aluna. Ela veio me cumprimentar e perguntou se voltaria a dar aulas no colégio e isso, apesar da singeleza da experiência, já me deu certa esperança, de que o esforço de não criticá-la publicamente e de tentar entendê-la, valeu a pena.

Essa aluna, que aos poucos começou a reagir, pode ter sido “mobilizada”, “atingida”, por uma dose de paciência de minha parte. Paciência para tentar compreendê-la. Talvez, um meio de atingir esse e outros alunos é fazer com que se sintam únicos e contribuintes no espaço em sala de aula, pois o ser humano gosta de ser apreciado. Porém, isso é especulação de minha parte.

Por último, gostaria de dizer que não estou colocando todo o peso dos problemas da sala de aula nas costas do professor. Está mais do que evidente que a Educação como um todo é uma situação de risco, por questões diversas.

E, aceitarei que um professor que trabalhe sessenta horas, muitas vezes em condições inadequadas e sem conseguir se manter de maneira justa, não aceite nem compreenda os argumentos que apresentei ou parte deles.

Porém, o professor está na linha de frente com o aluno e algumas ações individuais, mesmo que pequenas, podem gerar melhorias em sala de aula. Temos que tentar alternativas e, paralelamente, lutar por condições melhores de trabalho, pelo reconhecimento para um grupo profissional tão importante na formação do cidadão, um profissional que necessita de saberes amplos e educação contínua, mas que pode se dizer, vem sendo desmerecido a cada dia.

Por fim, é uma questão de crença. Não consigo conceber a profissão de professor de matemática sem assumir, como parte da prática, o que chamei de “as várias faces de um professor”, porém ciente de que essa ação gera um esforço contínuo de reflexão e desenvolvimento pessoal e profissional.

O mais importante de tudo é nunca deixar de se perguntar. A curiosidade tem sua própria razão de existir.

Albert Einstein

## 7 REFERÊNCIAS

ALBERTI, Verena. **Ouvir contar textos em História Oral**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

BELLO, Samuel Edmundo Lopez. Jogos de linguagem, práticas discursivas e produção de verdade: contribuições para a educação (matemática) contemporânea. **Zetetiké**, 18(35), Cempem/FE- Unicamp, número especial, 2010. Disponível em <http://www.fae.unicamp.br/zetetike/viewissue.php?id=45>

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

CEZAR, Paulo. **Só dez por cento é mentira: a desbiografia oficial de Manoel de Barros**. Documentário. Disponível em: [www.sodez.com.br](http://www.sodez.com.br) e <http://www.youtube.com/watch?v=XCMczEBull4>. Acesso em 29/06/2012.

BOUTANG, P. **O Abecedário de Gilles Deleuze**. 1995. TV Escola. Disponível em: e [http://www.youtube.com/watch?v=s9Gt2\\_oNyFo](http://www.youtube.com/watch?v=s9Gt2_oNyFo). Acesso em 22/07/2012.

BUENO, Silveira. **Minidicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Editora FTD. 2007.

D'AMBRÓSIO. Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. São Paulo. Editora Papirus. 1996.

FERREIRA, Marieta de Moraes. AMADO, Janaina (orgs). **Usos & abusos da História Oral**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 2000.

GARCIA, Vera Clotilde. **Reflexão e pesquisa na formação de professores de matemática**. Porto Alegre. Evangraf: UFRGS, 2011.

HARGREAVES, Andy. **O ensino na sociedade do conhecimento: educação na era da insegurança**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.

HARGREAVES, Andy. **Aprendendo a mudar**: o ensino para além dos conteúdos e da padronização. Porto Alegre. Editora Artmed, 2002.

KAPLAN, Robert; NORTON David. **Balanced Scorecard**: a estratégia em ação. Editora Campus, 1997.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação** [online], 2002.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender Matemática**. Belo Horizonte: Editora Autêntica. 2006.

PERRENOUD, Philippe. **10 Novas Competências para ensinar**: Convite à viagem. Porto Alegre: Editora Artmed, 1999.

RUSSO, Renato. Biografia. Disponível em:  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Renato\\_Russo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Renato_Russo). Acesso em 22/07/2012.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de Identidade**: Uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2005.

## APÊNDICE

### ROTEIRO DA ENTREVISTA

Perfil: Formação, tempo de atuação em sala de aula, predomínio de Ensino Fundamental ou Ensino Médio, atuação em escola pública e/ou privada, carga horária semanal (diurno/noturno) e como se tornou professor.

- Como você planeja o trimestre? Você diferencia o planejamento para turmas de mesma série? Você trabalha em parceria ou em grupo com outros professores?

Objetivo: captar competências relacionadas ao planejamento, à capacidade de trabalho em grupo e detectar fatores externos que possam afetar ou influenciar esse planejamento.

- Como você prepara ou seleciona o material de apoio para uso em sala de aula?

Objetivo: detectar o envolvimento do professor com a geração de material para os alunos. Se o mesmo observa características da turma e/ou se sofre influência de material padronizado pela escola. Buscar evidência de padronização e repetição.

- Comente sobre sua dinâmica em sala de aula. Como costuma ser sua aula? Como você introduz um novo conteúdo?

Objetivo: analisar a dinâmica de aula do professor.

- Como você tenta motivar os alunos para a aprendizagem de matemática? Objetivo: Verificar como o professor atua diante da rejeição ou desinteresse da disciplina de matemática por parte de alguns alunos.

- Você realiza alguma ação quando identifica deficiência dos alunos em conhecimentos de séries anteriores?

Objetivo: Analisar a visão do professor sobre as deficiências dos alunos e sua conduta para correção ou não dessas deficiências. Observar ser utilizado recurso de análise do erro.

- A execução do cronograma de conteúdo previsto predomina, mesmo que não haja um entendimento mínimo por parte dos alunos?

Objetivo: Analisar se o professor foca no aprendizado, no cronograma e se sofre a influência externa para acelerar ou desacelerar o conteúdo com os alunos.

- Como você administra falta em excesso por parte dos alunos, comportamentos inadequados dos mesmos (Ex. uso de celular em aula, fone de ouvido, outras atividades, etc) e conflitos em sala de aula? Objetivo: detectar a postura e condução do professor diante de fatos que se apresentam no cotidiano escolar.

- Comente sobre habilidades, atitudes e conhecimentos indispensáveis ao professor de matemática em sala de aula.

Objetivo: detectar competências que o entrevistado considera relevante em sua profissão.

## ANEXO

### TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, \_\_\_\_\_, R.G. \_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada “AS VÁRIAS FACES DE UM PROFESSOR: competências do professor de matemática no exercício da docência, desenvolvida pela pesquisadora Luciana Lima. Fui informado (a), ainda, de que a pesquisa é orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lucia Helena Marques Carrasco, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do e-mail [luciahmc@mat.ufrgs.br](mailto:luciahmc@mat.ufrgs.br).

Tenho ciência de que minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são:

- Resgatar, da experiência do professor em sala de aula, competências, habilidades e atitudes que sejam relevantes no exercício da docência e educação matemática.

- Entender como funciona a dinâmica de sala de aula do professor e suas dificuldades.

Fui também esclarecido (a) de que o uso das informações oferecidas por mim será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários, etc.), identificadas apenas por um codinome e pela idade.

A minha colaboração se fará por meio de uma entrevista, em data a ser marcada, sobre o tema “Competências do professor de matemática no exercício da docência”. Posteriormente, a pesquisadora fará a transcrição das minhas respostas e submeterá tal texto à minha avaliação. A utilização dos dados da entrevista se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida ou me sinta prejudicado (a), poderei contatar a pesquisadora responsável no e-mail [lima.lucianas@gmail.com](mailto:lima.lucianas@gmail.com).

Fui ainda informado (a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, 25 de outubro de 2012.

Assinatura do (a) entrevistado: \_\_\_\_\_

Assinatura da pesquisadora: \_\_\_\_\_

Assinatura da orientadora da pesquisa: \_\_\_\_\_