



**UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA**

---

DÉBORA BOHRER ROHLOFF

**UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA,  
SUA COMPREENSÃO E SUA PRÁTICA EM  
AVALIAÇÃO**

---

LONDRINA

2004

DÉBORA BOHRER ROHLOFF

**UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA,  
SUA COMPREENSÃO E SUA PRÁTICA  
EM AVALIAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação, em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr. Regina Luzia Corio de Buriasco.

Londrina  
2004

DÉBORA BOHRER ROHLOFF

**UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA, SUA  
COMPREENSÃO E SUA PRÁTICA EM  
AVALIAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação, em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Maria Teresa Carneiro Soares  
Universidade Federal do Paraná

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elsa Maria Mendes Pessoa Pullin  
Universidade Estadual de Londrina

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Regina Luzia Corio de Buriasco  
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2004.

Ao André, meu marido, a Bruna e ao Pedro, meus filhos, que foram companheiros, compreensivos e incentivadores de todo esse trajeto...

## **AGRADECIMENTOS**

A Professora Dr<sup>a</sup> Regina Luzia Corio de Buriasco, pelo apoio, companheirismo e amizade demonstradas durante esta etapa importante de minha vida.

A CAPES, pela concessão da bolsa nos períodos de agosto de 2002 à fevereiro de 2004.

Aos meus pais e irmãos, pelo incentivo e motivação.

Aos meus colegas de curso, companheiros e amigos que compartilharam comigo as alegrias e conquistas de toda esta trajetória.

Aos professores do curso, que fizeram parte desta parte de minha vida.

A professora pesquisada, pela atenção e carinho dado para a efetivação deste trabalho.

**“O mais importante é a sabedoria;  
adquire, pois, sabedoria. E em tudo  
que adquirires, adquire  
compreensão.”**

Provérbios, 4:7

ROHLOFF, Débora Bohrer. **Uma Professora de Matemática, sua Prática e sua Compreensão em Avaliação**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina.

## RESUMO

Esta investigação procura conhecer como uma professora, da 8ª série do Ensino Fundamental, de uma escola pública de Londrina – Paraná, compreende e pratica a avaliação em Matemática, mediante um estudo dos instrumentos que ela utiliza para isso e de entrevistas semi-estruturadas como fonte de dados e análise. Para tanto, pretende-se: a) conhecer o que a professora “lê” nas respostas dos alunos ao instrumento utilizado; b) conhecer como são utilizadas as informações “lidas” e c) identificar se há coerência entre as intenções do professor e os enunciados dos itens contidos nos instrumentos analisados. Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, sendo a análise de conteúdo a forma escolhida para trabalhar os dados obtidos. A partir da fala da professora, foram elaborados quadros explicativos e construídas algumas categorias de análise. Com isso foi possível identificar convergências e divergências relativas às práticas de avaliação. Como exemplo, destaca-se a utilização das provas para indicar aspectos relevantes da aprendizagem dos seus alunos.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Avaliação da Aprendizagem; Avaliação em Matemática; Prática Avaliativa em Sala de Aula; Ensino-aprendizagem.

ROHLOFF, Débora Bohrer. **A Teacher of Mathematics, its Practice and its Understanding in Evaluation**. 2004. Dissertation (Master degree in Teaching of Sciences and Mathematical Education) - State University of Londrina.

### **ABSTRACT**

This investigation tries to know how a teacher, of the 8th series - Fundamental Teaching, of a public school in Londrina - Paraná, understands and practices the evaluation in Mathematics, by means of a study of the instruments that are used for that and of interviews semi-structured as source of data and analysis. For so much, it is intended: a) to know what the teacher "reads" in the answers of the students to the used instrument; b) to know how are been used the "read" information and c) to identify if the teacher's intentions with the statements of the items contained in the instruments used are coherent with its intentions. This study is characterized as a qualitative research, being the content analysis the form chosen to work the data obtained with the five picked up instruments and the five semi-structured interviews done. Starting from what was expressed by the teacher were elaborated explanatory pictures and built some analysis categories. With that it was possible to identify convergences and relative divergences to the evaluation practices used by the teacher. For example, it is outstanding the use of the tests as a way to indicate important aspects of the students' learning, of its practice.

Word-key: Mathematical education; Learning Evaluation; Mathematics Evaluation; Evaluation Practices in the Class Room; Teaching-learning.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 ALGUMA LITERATURA.....	21
2.1 Avaliação em Matemática.....	21
2.2 A Compreensão da Prática do Professor.....	38
3 O MÉTODO.....	41
3.1 Método.....	41
3.2 A Participante.....	45
3.3 As Informações.....	47
3.4 Análise das Informações.....	49
4 O ESTUDO – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO .....	52
5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	87
5 REFERÊNCIAS.....	97
6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	100
8 APÊNDICES.....	102
9 ANEXOS.....	120

## 1 INTRODUÇÃO

---

Apesar de ser considerada uma disciplina difícil, seletiva e, portanto, discriminatória, nos últimos documentos do NCTM<sup>1</sup> e dos PCN<sup>2</sup>, a Matemática tem sido direcionada para atender a atual sociedade, chamada sociedade da informação. Nessa sociedade, o insucesso assume outros significados, pois se reconhecem novos objetivos para a educação. Saberes ‘antigos’ devem ser conciliados a ‘novos’ saberes e cabe aos alunos o desenvolvimento de competências individuais e de grupo, que os tornem capazes de resolver problemas, tanto os de sala de aula, como os do seu cotidiano. A grande meta é “*Educação Para Todos*” (Jomtien/Tailândia, 1990), na qual a escola tem por objetivo formar alunos, atendendo suas necessidades e as necessidades da sociedade.

As pesquisas que têm sido realizadas em Educação Matemática, enquanto campo de investigação, demonstram que

[...] a matemática e a educação matemática não podem ser insensíveis aos problemas maiores afetando o mundo moderno, principalmente a exclusão de indivíduos, comunidade e até nações, dos benefícios da modernidade. A matemática é o maior fator de exclusão nos sistemas escolares. O número de reprovações e evasões é intolerável. Faz-se necessário ampliar as oportunidades de escolaridade e de pesquisa com a utilização plena dos recursos do ensino à distância. E naturalmente repensar, profundamente, os modelos correntes de avaliação (D’Ambrósio, 2001, p.16).

Assim, a escola organizada durante a sociedade “industrial”, que formava jovens, a maioria para trabalhar em fábricas, lojas e no campo,

---

<sup>1</sup> NCTM – National Council of Teachers of Mathematics – USA.

<sup>2</sup> PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – MEC/Brasil.

e a minoria, bem selecionada, para ser dirigente cultural, acadêmico, diretores ou gerentes de empresa, fazer parte do governo, não responde mais às necessidades econômicas e sociais do tempo presente. As *Normas para Currículo e Avaliação em Matemática Escolar*<sup>3</sup> mostram que os objetivos sociais para educação incluem trabalhadores matematicamente alfabetizados e informados, que tenham uma aprendizagem contínua durante toda vida, criando, dessa forma, oportunidades para que todos possam compreender e resolver questões em aberto, que se colocam hoje, numa sociedade tecnológica.

A finalidade dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* [e aqui especificamos o documento de Matemática], para o Ensino Fundamental de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries, é fornecer elementos para ampliar o debate sobre o ensino de matemática. Para tanto, explicitam em seus objetivos do Ensino Fundamental de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries formem os alunos capazes de:

- “compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais [...]”;
- “posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais [...]”;
- “utilizar as diferentes linguagens – verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal – como meio

---

<sup>3</sup> As Normas Para Currículo e Avaliação em matemática Escolar é um dos documentos produzidos pelo NCTM no ano de 1991.

para produzir, expressar e comunicar suas idéias, interpretar e usufruir das produções culturais [...]”;

- “questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação” (BRASIL, 1998, p. IV).

Esses objetivos ajudam a desenhar o perfil do cidadão que queremos formar em nossas escolas. Os demais documentos oficiais compartilham da mesma expectativa sobre o ensino e indicam que, para isso, é necessário termos a escola e o currículo organizados por meio de competências, interligando-as ao conhecimento. Utilizam o tratamento metodológico, a organização curricular e a contextualização, tornando imprescindível que se trabalhe com a Resolução de Problemas, com Atividades de Investigação e com Projetos, propondo “[...] tarefas que desafiem e motivem os alunos a mobilizar conhecimentos que já possuem e a ir em busca de novos conhecimentos. Competências se desenvolvem sempre em ‘situação’, em um contexto” (DALLAN, 2002, p.1, grifos da autora).

Assim, deveríamos estar, como professores, preparando nossos alunos para desenvolverem habilidades/competências necessárias para enfrentarem apropriadamente as constantes mudanças. A Matemática escolar, sob essa orientação, enfatiza a Resolução de Problemas, as Atividades de Investigação para a compreensão do mundo, cabendo ao

professor também o papel de orientador nas situações que oportunizam aos alunos desenvolver habilidades/competências necessárias para viver em sociedade. A avaliação é parte desse processo, sendo um meio para que o professor oriente seus alunos e a sua própria prática. Além de servir como meio de subsidiar a formação contínua, como afirma Hadji (1994, p.23), a “avaliação é o instrumento da própria ambição do homem de ‘pesar’ o presente para ‘pesar’ o futuro”. O autor afirma ainda que a avaliação é “[...] a gestão do provável. Avaliar é proceder a uma análise da situação e a uma apreciação das conseqüências prováveis do seu acto numa tal situação” (HADJI, 1994, p.22).

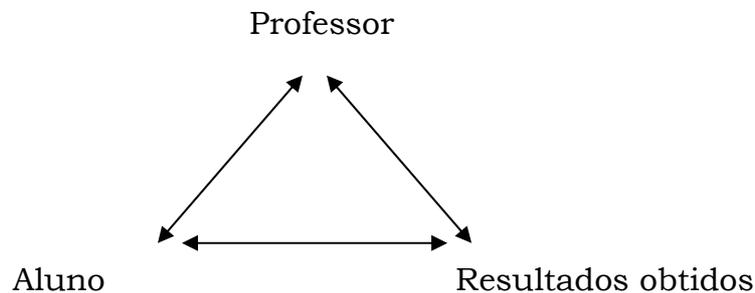
O que temos de fazer é alterar um quadro, que hoje é quase permanente e que toma a avaliação no seguinte enfoque:

Na maioria das nossas escolas, públicas ou não, a avaliação é eminentemente somativa, preocupada com os resultados finais que levam a situações irreversíveis no que diz respeito ao desempenho dos alunos, sem que sejam levadas em conta as muitas implicações, inclusive sociais, de um processo decisório fatal do ponto de vista educacional (BURIASCO, 1999, p.69).

Para tal temos que estar conscientes de que a avaliação faz parte de um processo mais amplo, capaz de recolher informações pertinentes para o professor, colaborando com a sua prática, e de fornecer ao aluno subsídios para o seu aperfeiçoamento (LEAL, 1992). A existência, mencionada por Félix (2001), de uma grande distância entre a metodologia utilizada em sala no dia-a-dia e os métodos utilizados nas avaliações pode ser um dos motivos que levam a termos hoje essa dificuldade em nos posicionarmos frente às atividades de avaliação. E, segundo D’Ambrósio

(1986, p.94), “a avaliação como a praticamos, é a maior aberração de um sistema educacional”.

A avaliação da aprendizagem escolar tem preocupado todos aqueles que direta ou indiretamente estão envolvidos com educação. Estar no meio do processo de busca de respostas para a melhoria do ensino-aprendizagem, e, em particular, da melhoria do processo de avaliação, requer que entendamos a avaliação sob novos aspectos, dando importância a fatores que muitas vezes, apesar de conhecidos, são desconsiderados no processo. Dessa forma, poderemos passar a compreender a avaliação como um processo de interação entre professores, alunos e os próprios resultados obtidos. Podemos representar esse processo como segue:



Essa dificuldade, que a maioria dos professores tem em suas salas de fazer um trabalho pedagógico claro, integrado e coerente, faz-nos pensar que não existe uma política educacional de formação efetiva e transparente, que conduza e ajude nossos professores a se tornarem mais preparados para a docência em sala de aula.

Hadji (1994, p.35) diz que a avaliação, enquanto atividade, “está doente” e, cita que entre seus males estão:

- o evitamento: foge-se da avaliação se não for absolutamente necessária;
- a ansiedade: que é um mal que pode atingir tanto o avaliador como o avaliado;
- o imobilismo: que faz que as práticas não evoluam;
- o ceticismo: que faz com que não acreditemos que a avaliação não sirva para muito.

Mas a avaliação faz parte das atividades de docência e os professores devem se sentir, seguros para fazê-la e conduzi-la. Da mesma forma devem usá-la como um termômetro para medir como estão as outras atividades que fazem parte do seu trabalho como professor. Com isso, torna-se “urgente tratar desses males”. Hadji (1994) afirma, ainda, que a

“[...] avaliação de um aluno de que o professor não retire nenhum ensinamento para si próprio, e que não seja seguida de nenhuma modificação na prática pedagógica, não tem qualquer sentido – salvo, bem entendido, se deixarmos de estar em situação de formação” ( p.149).

No entanto, como o próprio autor coloca, o ato de ensinar, e portanto o de avaliar, é na sua essência um ato de formação e de aprendizado constante, do qual os professores podem se capacitarem.

Em um sentido global, “[...] a avaliação conduz a uma reflexão e tomada de decisões, não só do rendimento escolar, mas de todos esses elementos que fazem parte da atividade docente no dia a dia [...]” (FÉLIX, 2001, p.181).

Martins (1996) acentua que se conhece muito pouco sobre a forma de preparar professores para as avaliações em sala de aula e ressalta o nosso compromisso com a educação é preparar professores “competentes e confiantes” para avaliar.

Torna-se, então, imprescindível avançar no conhecimento das questões envolvidas na avaliação, desenvolvendo mais estudos que levem em consideração as condições em que ela se dá e as questões pedagógicas, sociais e culturais que dela fazem parte. Propomo-nos, como Hadji (1994, p.44), a “[...] partir da prática e tomar como objecto de reflexão questões que se põem à realização de uma operação de avaliação”.

Entendemos que a avaliação enfrenta dificuldades e resistências para ser discutida, mesmo sendo ela uma prática que permeia todo o trabalho do professor e também do aluno, durante todo o ano escolar, e mesmo sendo o professor, em última instância, o responsável pelas decisões tomadas a respeito da vida escolar dos alunos.

Essas preocupações, às quais nos referimos, vão sendo alteradas, no sentido e no significado, conforme as concepções de educação vigentes em cada período histórico. Usamos das palavras de LEAL para dizer que, “[...] no entanto, consideramos que nos dias de hoje nos encontramos numa situação de ruptura” (1992, p.4).

Esteban, a esse respeito coloca:

Uma vez mais estamos imersos(as) na tensão entre continuidade e ruptura, que se traduz no dilema entre manter,

com algumas reformas superficiais, a perspectiva quantitativa da avaliação ou redefinir o percurso no sentido de construir uma perspectiva verdadeiramente democrática de avaliação. Este dilema nos coloca diante da indagação: o que está efetivamente sendo privilegiado no atual debate sobre avaliação? (2001, p.11).

Barriga (1995) sugere ainda que a mudança real e efetiva só se dará quando houver uma redefinição paragnática, pois para ambos, Barriga e Esteban(2001), o que tem sido feito é apenas mudar para manter tudo como sempre esteve.

Em Garcia (2001) temos registrada a idéia de haver, ainda, a necessidade de uma segunda ruptura epistemológica, cuja intenção, como a da primeira, é criar condições favoráveis ao desenvolvimento da ciência. Na primeira ruptura, a ciência se opôs ao senso comum. Na segunda, tem-se a intenção de transformar o senso comum e a ciência, com o senso comum incorporando os avanços da ciência e esta, por sua vez, incorporando o caráter prático e prudente do senso comum.

Com isso podemos dizer que

A consciencialização da necessidade de encarar a avaliação noutros moldes, que sejam consistentes com novas tendências do sentido atribuído à Educação em geral, e de alterar as práticas correntes de avaliação foi determinante para que os professores considerassem esta área como prioritária na formação (LEAL, 1992, p.4).

Conseqüentemente, defrontamos-nos com uma área que é desafiante e ao mesmo tempo um pouco “nebulosa” e é por isso que nos sentimos motivados a investigar, para trazer à luz a avaliação que faz parte da prática do professor, pois

[...] a avaliação deve ser vista tanto pelo professor como pelo aluno de uma forma mais natural e mesmo necessária, assumindo significado não só aos olhos do professor como aos do aluno. Neste sentido ela deve ser diversificada, acontecendo tanto em situações formais como nas informais, contribuindo em qualquer dos casos para a própria aprendizagem e crescimento dos diferentes intervenientes no processo, para os quais se espera e deseja um papel activo (LEAL, 1992, p.8).

Temos, também, que compreender os processos cognitivos e psicológicos pelos quais os professores passam ao preparar e dar suas aulas. Tomando a avaliação como parte do processo, percebe-se a necessidade de termos investigações e estudos nessa área, pois, como Stiggins e Conklin, citados por Martins (1996, p.6), colocam, “[...] conhece-se pouco sobre a forma como preparar os professores para fazer face às exigências da avaliação na aula”.

Acreditamos, como Hadji (1994, p.23), que uma investigação incidindo sobre o avaliador (Homo aestimans) produzirá o efeito de desmistificar as atividades de avaliação.

Desde o começo de nossa formação inicial como professora de Matemática, temos tido uma preocupação com a maneira pela qual a avaliação escolar é feita nas escolas e salas de aula. Por isso, escolhemos avaliação escolar como foco de nossa investigação. Consideramos que em um estudo sobre ela teremos a oportunidade de esclarecer e contribuir para a qualidade dessa prática e, conseqüentemente, para a qualidade da educação, favorecendo e oferecendo subsídios para a formação do professor. Propomo-nos, então, investigar a avaliação a partir da própria prática de

avaliação, ou seja, partiremos da prática de um professor de matemática para melhor compreendermos essa mesma prática.

Assim, esta investigação tratará da avaliação, mais especificamente da maneira como um professor a compreende e a pratica. Para isso, utilizaremos como fonte de informações os instrumentos de avaliação utilizados por esse professor e suas falas em situações de entrevistas. A intenção é, por conseguinte buscar na prática avaliativa de um professor de 8<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental, de uma escola pública de Londrina – Paraná, o nosso campo de investigação para a coleta de informações.

Utilizamos algumas questões como sendo as primeiras indagações do nosso estudo, mas que serviram de pano de fundo. São elas:

- 1) Como o professor concebe a avaliação?
- 2) Qual é o papel que o professor concede à avaliação na organização da aprendizagem dos seus alunos?
- 3) O que o professor “lê” no instrumento que utiliza?
- 4) O que é considerado ao expressar a nota?
- 5) Quais as eventuais mudanças/atitudes tomadas a partir das informações lidas?
- 6) O que o professor considera daquilo que “lê” nas respostas que os alunos dão no instrumento que utiliza?

Essas questões subsidiaram o nosso foco do estudo, que é saber como um professor de Matemática compreende e pratica a avaliação, uma vez que consideramos que quem avalia tem intenções, objetivos.

Com isso, nosso objetivo geral é conhecer como um professor compreende e pratica a avaliação mediante um estudo dos instrumentos que utiliza e de entrevistas semi-estruturadas como fonte de dados e análise.

Para tanto, pretendemos:

- caracterizar o que o professor “lê” nas respostas dos alunos ao instrumento utilizado;
- identificar como são utilizadas as informações “lidas”;
- verificar se há coerência entre as intenções do professor e os enunciados dos itens que propõe nos instrumentos de avaliação.

Organizamos este trabalho em cinco partes. A primeira é esta introdução; a segunda apresenta uma revisão de literatura, trazendo questões que consideramos pertinentes; a terceira é destinada à descrição da metodologia utilizada para fazer este estudo de investigação; na quarta parte estão a apresentação, a análise e a discussão dos dados; na quinta, apresentamos, à guisa de conclusão, algumas considerações sobre a investigação, limitações e possíveis rumos e, por fim, as referências bibliográficas, bibliografia consultada, os apêndices e os anexos deste estudo.

## **2 – ALGUMA LITERATURA**

---

### **2.1 Avaliação em Matemática**

No auge do processo de discussão para a reformulação e busca de qualidade no ensino, surgem fortes influências que têm contribuído para desencadear um processo de mudança. Estão postos vários documentos e estudos, como:

- os *Parâmetros Curriculares Nacionais* para a Matemática (1998), que são apresentados em três partes, duas para o Ensino Fundamental (1<sup>a</sup> à 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup>séries) e outra para o Ensino Médio, e que têm como finalidade “[...] fornecer elementos para ampliar o debate nacional sobre o ensino dessa área do conhecimento [...]” (BRASIL, 1998, p.15);
- a Lei de Diretrizes e Bases (LDB, 1996);
- os do grupo NCTM:
  - as *Normas para Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar* (1991), que historicamente foram elaboradas por três razões: “(1) para garantir qualidade, (2) para indicar objectivos, e (3) para promover a mudança [...]” (NCTM, 1991, p.2);

- as *Normas para Avaliação em Matemática Escolar* (1999), que trazem ampliadas e especificadas as discussões sobre a avaliação em Matemática.

Estes documentos trazem a discussão de novos currículos, novos objetivos para a Educação que trazem metodologias e processos que se diferenciam dos “tradicionais” e que podem fornecer aos alunos condições e oportunidades para que se tornem cidadãos plenos em sua participação na sociedade. Juntamente com esse processo temos também em andamento uma nova abordagem, um novo pensar do que seja a avaliação escolar em discussão. Concebendo avaliação como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, ela deve também refletir a visão da reforma da matemática escolar. O que queremos hoje, em nossas salas, é uma aprendizagem ‘assistida’ pela avaliação. Isto é, queremos que a avaliação seja um diagnóstico da aprendizagem e do ensino, tornando-se uma fonte de formação, ou ainda uma avaliação formativa, tanto para os alunos como para os professores.

A avaliação, em um contexto de ensino, tem por objetivo legítimo de contribuir para o êxito do ensino, isto é, para a construção desses saberes e competências pelos alunos. O que parece legítimo esperar do ato de avaliação depende da significação essencial do ato de ensinar. A esperança de pôr a avaliação a serviço da aprendizagem e a convicção de que isso é desejável não são, portanto, absolutamente o fruto de caprichos pessoais ou a manifestação de fantasias discutíveis (HADJI, 2001, p. 15).

Os professores que se propõem a mudar suas práticas de avaliação, muitas vezes, enfrentam um dilema: ficam entre a perspectiva de mudança e suas práticas avaliativas “tradicionais”. O que está em jogo são

os saberes dos professores, como eles são ‘transmitidos’, quais são esses saberes e como eles podem contribuir para sua formação (TARDIF, 2002). Este autor afirma que os saberes<sup>4</sup>, disciplinares, curriculares e experienciais dos professores provêm da sua formação profissional. Percebemos que todos eles estão presentes em todas as atividades que o professor desenvolve, portanto nas relativas à avaliação. Então, nos perguntamos: como integrar efetivamente a avaliação ao ensino de forma que ela se torne meio para melhorar a Educação? As *Normas para Avaliação em Matemática Escolar*<sup>5</sup> tratam especificamente da avaliação e são definidas como “declarações”, critérios que servem para verificar a qualidade da avaliação em Matemática, refletindo uma visão do que ela deva ser. Segundo este documento as seguintes Normas devem ser seguidas:

- *Norma para a Matemática* – reflete a Matemática que o aluno deve saber e ser capaz de fazer;
- *Norma para a aprendizagem* – a avaliação deve servir para “melhorar” a aprendizagem em Matemática;
- *Norma para a Equidade* – estipula a necessidade de igualdade de oportunidades que deve ser dada a todos os alunos;
- *Norma para a Transparência* – propõe o direito de garantir a avaliação como um processo transparente, o qual pode ser assegurado de três maneiras: i) todos devem ser informados sobre o processo de avaliação; ii) a valorização do

---

<sup>4</sup>Entende-se por saberes, ou saber, o mesmo que o autor: saber plural, um conjunto de conhecimentos, habilidades, competências, talentos e formas de saber-fazer.

<sup>5</sup> Norma para Avaliação em Matemática Escolar é um documento produzido pelo NCTM, 1999.

envolvimento profissional, “[...] os *professores são participantes activos em todas as fases.*” (p.21) e, iii) a receptividade do processo de avaliação relativamente ao escrutínio e à ratificação;

- *Norma para a Inferência* – avaliação é um processo em que se recolhe “[...] evidência e se estabelece inferências a partir dessa evidência, com várias finalidades” (p. 23);
- *Norma para a Coerência* - a garantia de se ter um processo de avaliação coerente, implica na adoção dos pressupostos:
  - i) o processo de avaliação forma um todo coerente com as diversas fases; ii) a avaliação corresponde aos objetivos para os quais é feita e, iii) a avaliação está alinhada com o currículo e com o ensino

Nesse documento, a avaliação é definida como um

[...] processo que inclui recolha de evidência sobre o conhecimento matemático de um aluno, a sua aptidão para o usar, e a sua predisposição para a matemática, e também o estabelecimento de inferências a partir dessa evidência, para propósitos variados (NCTM, 1999, p.4).

Isso vem ao encontro das idéias e concepções registradas nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* de Matemática, que definem a avaliação como processual e diagnóstica, capaz de detectar problemas, corrigir rumos, apreciar e estimular projetos bem sucedidos.

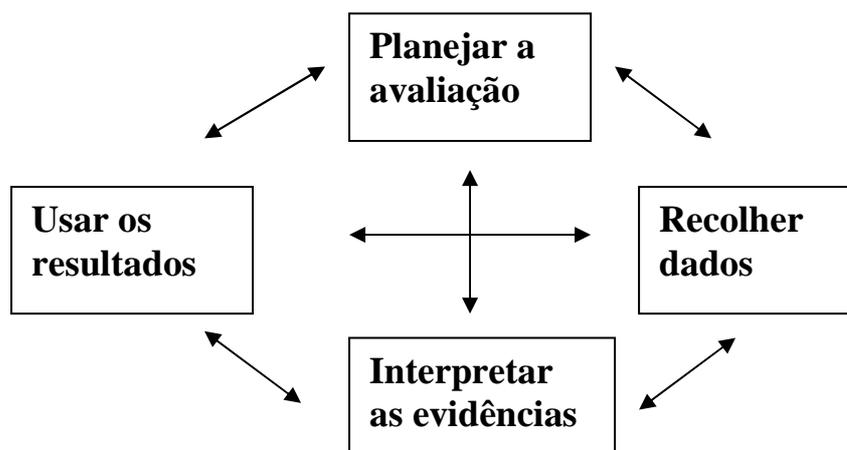
Consideramos que isso é avaliar. Temos que utilizar a avaliação com o fim de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, deixando de avaliar apenas a capacidade de o aluno reproduzir exercícios e

regras, considerando o produto final de sua aprendizagem, representante de todo o processo de ensino-aprendizagem e fazendo disso um retrato de todo o trabalho do professor e aluno em sala de aula, em um determinado campo do saber escolar.

Ainda nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* de Matemática (1998), encontramos a idéia de que a avaliação deve privilegiar resultados do trabalho com:

- a compreensão dos conceitos;
- o desenvolvimento de atitudes e procedimentos;
- o desempenho nas situações problemas.

O processo de avaliação pode, segundo aquelas Normas, distinguir-se em quatro fases que, embora inter-relacionadas, não seguem uma seqüência e se caracterizam pelas decisões e ações que nelas ocorrem. Estas fases e suas possíveis relações são representadas na figura que segue.



Fonte: (NCTM, 1999, p.5)

Dessa forma, podemos dizer que o processo de avaliação não possui uma “receita”, não tem um plano de execução, o que se tem são processos ou etapas que se interligam conforme as intenções de quem as propõem. Assim, parece-nos que essas etapas tornam-se indispensáveis a um processo de avaliação coeso e significativo.

Dentro dessa expectativa de mudança, há a necessidade de criação de uma nova cultura de avaliação por parte de todos aqueles que nela estão inseridos. Isso pode vir a acontecer com o estudo e a exploração de materiais que já temos hoje. Espera-se, nesse sentido, que a avaliação supere a função tradicional, selecionadora e classificatória e incorpore outras dimensões, como a dimensão ética, citada por Esteban (2001).

Mas o que é avaliar? O que este ato traz? Segundo Hadji (1994), o ato de avaliação é um

[...] acto de ‘leitura’ de uma realidade observável, que aqui se realiza com uma grelha predeterminada, e leva a procurar, no seio dessa realidade, os sinais que dão testemunho da presença dos traços desejados (p.31).

Como na escola há uma grande diferença na distribuição social e cultural, “[...] diferentes tipos de estudantes recebem diferentes tipos de conhecimento” (BURIASCO, 2000, p. 156, grifos da autora), culminando, quase sempre, com a classificação e a seleção dos alunos.

E nessa perspectiva, Buriasco (2000) coloca que a avaliação, hoje, exerce uma

[...] função seletista especialmente quando se trata, por exemplo, do ensino de matemática. Ela tem servido para selecionar, classificar, rotular, controlar e, através dela, o professor decide, muitas vezes, a trajetória escolar do aluno (2000, p. 157).

Já convivemos com essa situação, na qual os maus resultados em avaliações fazem com que os alunos desistam de estudar ou que os pais, tirem seus filhos das salas de aula. No ensino público principalmente, a avaliação culmina com ou para a eliminação do aluno da vida escolar. Souza (1993, p. 146) coloca que isso faz parte de uma ação política maior que visa a discriminação por meio do processo educativo. Sob a ótica de uma visão liberal, a avaliação torna-se um instrumento de “seletividade”, e o ensino exerce indiretamente o papel de “subsidiário” do fracasso escolar.

Poderíamos ainda, denominar isso, como fez Hadji (1994), como um jogo social que exige que aqueles que não têm sucesso nos exames sejam eliminados. Dessa forma, por meio de testes e exames, a escola torna-se uma máquina de triagem de alunos em função da ordem social a técnico-econômica.

No entanto, a avaliação

[...] pressupõe definir princípios em função de objetivos que se pretendem alcançar; estabelecer instrumentos para ação e escolher caminhos para essa ação; verificar constantemente a caminhada, de forma crítica, levando em conta todos os elementos envolvidos no processo. Sendo assim, ela não possui uma finalidade em si, mas sim subsidia o curso de uma ação que visa construir um resultado previamente definido (BURIASCO, 2000, p.159).

É nesse sentido que a avaliação pode ser entendida não como um instrumento de classificação e seleção, mas como um meio ou

instrumento de formação dos professores e alunos, pois “[...] avaliar pressupõe definir princípios em função de objetivos que se pretendam alcançar” (BURIASCO, 2000, p.159). Ou seja, o grande desafio é o de sermos capazes de integrar a avaliação ao ensino, fazendo com que esta se constitua em um componente que favoreça e potencialize o processo de ensino e aprendizagem.

Hadji (1994) apresenta três funções que as avaliações devem desempenhar, considerando função como “o papel característico de um elemento ou de um objecto no conjunto em que está integrado” (p.61). Tais funções são as de orientar, regular e certificar o processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, tem-se três tipos de avaliação:

- Avaliação diagnóstica;
- Avaliação formativa;
- Avaliação somativa.

A avaliação diagnóstica ajuda a identificar características do aluno, com o objetivo de escolher seqüências didáticas que atendam a essas características. De certa maneira, é conhecer o aluno para poder planejar ações que poderão ter resultados positivos, por atenderem às peculiaridades dos alunos.

A avaliação formativa tem finalidade pedagógica, é integrada na ação de formação, no próprio ato de ensinar. Seu propósito é melhorar a aprendizagem que já está sendo realizada. Esse tipo de avaliação pode servir para:

- ajudar o professor a identificar as dificuldades dos alunos;
- fazer um ajuste didático;
- ajudar os alunos, guindo-os e passando segurança;
- facilitar a aprendizagem, fazendo correções e dando reforço;
- criar um diálogo entre professor e aluno, instaurando uma boa relação didática.

A avaliação somativa é proposta com a intenção de fazer um balanço, uma soma. Essa avaliação ocorre depois de uma seqüência didática já realizada, tem característica pontual e pública, pois muitas vezes os resultados dos alunos são comparados com os de outros e comunicados à administração.

Podemos sintetizar as funções da avaliação dos alunos em um quadro composto pelos objetivos da avaliação, tipos de avaliação, algumas funções da avaliação e os períodos em que ocorrem.

Quadro 1: Funções da Avaliação

<b>Objetivo da Avaliação</b>	<b>Tipos de Avaliação</b>	<b>Algumas funções</b>	<b>Período de Aprendizagem</b>
Orientar	Diagnóstica	Explorar Identificar Orientar Compreender	No começo
Regular	Formativa	Orientar Reforçar Corrigir Estabelecer diálogo Apoiar	Durante
Certificar	Somativa	Classificar Orientar	No final

Não podemos restringir a avaliação à apresentação desse quadro, que mostra etapas, objetivos e tipos de avaliação bem definidos. Temos que estar conscientes de que a avaliação é mais complexa do que o que apresentamos. Os objetivos, as funções e os tipos de avaliação se relacionam, não sendo excludentes entre si, de forma que podemos ter a avaliação formativa com caráter diagnóstico, assim como a avaliação somativa servir como avaliação diagnóstica.

Hadji (1994, p.66) indica que:

- a) não há um marcador temporal para distinguir as funções da avaliação;
- b) não é conveniente conceber a função da avaliação como unidimensional, na qual se encerraria todo o sentido da prática letiva;
- c) o essencial é determinar o espaço de 'liberdade' na qual se dão as escolhas das funções.

O importante, então, é que percebamos quais são as possíveis funções da avaliação na aprendizagem dos alunos. Ao dizer que queremos integrar a avaliação ao ensino, a primeira idéia que surge é a avaliação como meio de diagnosticar esse processo. Assim, a avaliação diagnóstica não é aquela que apenas serve para o professor saber se os alunos sabem determinados conteúdos e, a partir daí, planejar as suas aulas. A avaliação diagnóstica também é utilizada durante o processo, ajudando a compreender como os alunos estão aprendendo, como aprenderam, como e se foram

ensinados, como as aulas poderão ser melhoradas e que encaminhamentos a serem dados. Realizando-a, desse modo, a avaliação tem função formativa para alunos e professores, desenvolvendo conhecimentos, saberes que são da prática do professor. Ora, os saberes provindos da prática do professor são chamados de saberes experienciais (TARDIF, 2002).

[...] os próprios professores, no exercício de suas funções e na sua prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento do seu meio (TARDIF, 2002, p. 38).

Para o autor, a experiência de trabalho parece ser uma das fontes do saber-ensinar. Decorre que essa experiência propicia o saber-avaliar. Assim,

[...] os professores são considerados práticos refletidos ou 'reflexivos' que produzem saberes específicos ao seu próprio trabalho e são capazes de deliberar sobre suas próprias práticas, de objetivá-las e de introduzir inovações susceptíveis de aumentar sua eficácia”(TARDIF, 2002, p.286).

Tais saberes decorrem de ações como as assinaladas por Martins (1996), quando diz que em avaliação devemos ir

[...] além de identificar o que cada aluno sabe, importa saber como ele aprende, quais as suas dificuldades e que alterações devem ser introduzidas no processo de ensino/aprendizagem tendo em vista a sua adequação e eficácia no sentido de um melhor ensino e de uma melhor aprendizagem (p.4).

A autora afirma, ainda, que a avaliação deve

[...] ter em conta os diferentes fatores que influenciam a aprendizagem, deve valorizar o trabalho desenvolvido pelos alunos, deve procurar compreender os raciocínios utilizados e as características do pensamento dos alunos em Matemática. A avaliação deve criar uma 'biografia' sobre a aprendizagem dos alunos, constituindo assim uma base para melhorar a qualidade do ensino (1996, p. 50).

Consideramos essa perspectiva como sendo a que nós desejamos que aconteça: a avaliação sendo e servindo aos propósitos do ensino e da aprendizagem.

Por conseguinte, o que significa avaliar é uma pergunta difícil de ser respondida, pois nela estão envolvidos múltiplas concepções, crenças e conhecimentos. Por isso, acreditamos que não exista uma resposta acabada, mas que o exercício da reflexão possa ajudar a indicar o caminho (Hadji, 1994), pois o modo de fazer e pensar a avaliação sempre pode ser melhorado, transformado e redirecionado.

Trabalhos como os das *Normas para Currículo e a Avaliação Escolar* e as *Normas para Avaliação em Matemática Escolar*, do grupo NCTM, mostram e dão diretrizes para responder ou refletir a respeito. Mas, o essencial como vimos é que a avaliação seja um processo de acompanhamento, coleta e descrição e, que faça parte das aprendizagens, integrando-a ao ensino, favorecendo-o e potencializando-o.

Assim, enquanto processo de recolha e interpretação de dados seguido de uma intervenção informada e ajustada, tem que recorrer a múltiplas fontes de evidência e estabelecer inferências significativas com vista à regulação do ensino e aprendizagem (...) Mais que um processo imposto e misterioso, ele deve ser construído e negociado, incidindo sobre diferentes aspectos da aprendizagem: qual a matemática a saber e ser capaz de fazer, quais as componentes que ainda necessários desenvolver e melhorar, quais as razões subjacentes ao erro entendido como etapa inerente à aprendizagem, quais os critérios que servirão de base para a apreciação do estado de cada aluno (NCTM, 1999, p. vii).

No Brasil, a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação* (LDB), a qual determina que a avaliação seja contínua e qualitativa e os *Parâmetros*

*Curriculares Nacionais* de Matemática os quais propõem nova perspectiva sobre o currículo, e indicam novas funções para a avaliação, destacando as dimensões sociais e pedagógicas, deixando portanto para trás a função classificatória e seletiva da avaliação.

A dimensão social destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais para Matemática atribui à avaliação a função de

“[...] fornecer aos estudantes informações sobre o desenvolvimento das capacidades e competências que são exigidas socialmente, bem como auxiliar os professores a identificar quais objetivos foram atingidos, com vistas a reconhecer a capacidade matemática dos alunos [...]” (BRASIL, 1998, p. 54).

Quanto à dimensão pedagógica, o documento referido destaca:

“[...] cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças [...]” (BRASIL, 1998, p. 54).

Dessa forma, instrumentos de avaliação, os mais variados, devem fornecer aos professores informações sobre como se encontram os alunos e que rumos devem ser dados ao processo de ensino-aprendizagem.

Podemos dizer, assim como Esteban (2001), que a nova perspectiva ditada pelos documentos oficiais norteadores busca resolver o dilema posto pela ruptura de uma visão quantitativa ao redefinirem uma perspectiva verdadeiramente democrática de avaliação.

Nas Normas (NCTM, 1991, p. 228), encontramos diretrizes, caminhos para uma avaliação democrática. São elas:

- avaliar o que os alunos sabem e como eles pensam;
- tornar a avaliação parte integrante do processo de ensino;
- utilizar uma grande variedade de atividades;
- desenvolver situações problemáticas que envolvam aplicações das idéias matemáticas;
- usar técnicas diferenciadas, como escritas, orais e de demonstração;
- utilizar as calculadoras, computadores e materiais manipuláveis na avaliação.

Para Leal, a avaliação deve apresentar

“[...] compatibilidade entre as formas e instrumentos de avaliação e as várias componentes do currículo, a diversidade de formas e instrumentos a utilizar e ainda a adequabilidade dos métodos e práticas de avaliação em relação ao tipo de informação que se pretende, ao fim a que se destina e ao nível de desenvolvimento e maturidade do aluno (1992, p. 65)”.

As Normas para Currículo e Avaliação em Matemática Escolar (1991) apresentam cinco objetivos educacionais para os alunos: i) aprendam a dar valor à matemática; ii) adquiram confiança na sua capacidade de fazer matemática; iii) tornem-se aptos a resolver problemas matemáticos; iv) aprendam a comunicar-se matematicamente e, v) aprendam a raciocinar matematicamente.

Na Resolução de Problemas, a avaliação deve verificar o nível de realização dos alunos em todos os aspectos relativos à resolução de problemas, pois a “[...] prova das suas capacidades em formular perguntas,

utilizar a informação dada e fazer conjecturas é essencial para concluir se eles são capazes de formular problemas” (NCTM, 1991, p.247).

A avaliação das capacidades dos alunos em comunicar, além de incluir diferentes formas de comunicação, valorizando a comunicação entre pessoas e com tecnologias, “[...] deve incidir tanto nos significados que eles atribuem aos conceitos e processos matemáticos como na fluência que demonstram em falar, compreender e avaliar idéias expressas em matemática [...]” (NCTM, 1991, p.253).

Se, por um lado, aos alunos devem ser dadas oportunidades explícitas, para que possam se envolver em diferentes tipos de raciocínio, “intuitivo e informal” (NCTM, 1991, p. 258), por outro lado, a avaliação deve se basear na sua utilização. Considerando que a “[...] compreensão dos conceitos é fundamental para se fazer matemática com sentido, uma avaliação do conhecimento dos alunos deve averiguar as capacidades de compreensão dos conceitos matemáticos.” (NCTM, 1991, p. 262)

O conhecimento dos procedimentos matemáticos requer dos alunos muito mais do que uma simples execução. Eles devem saber quando aplicá-los, verificar se as respostas são corretas, justificando se funcionam, ou não, modificando-os se necessário, ou até mesmo recriando-os. Nessa perspectiva Martins (1996) aponta que

[...] saber Matemática parece significar compreender os conceitos e processos matemáticos, incluindo as conexões entre diferentes assuntos, saber raciocinar, resolver problemas, comunicar idéias matemáticas e ainda ter confiança na sua capacidade de *fazer* Matemática (p. 53, grifos da autora).

Se ao avaliarmos temos que levar em conta os modos de Resolução de Problemas, a sua capacidade em comunicar suas idéias, mostrar o seu raciocínio e demonstrar o conhecimento dos procedimentos matemáticos, é natural que pensemos que as aulas, a maneira como o professor as prepara e as conduz, devem levar em conta todos esses itens. Pois, se são considerados nas avaliações, devem ser considerados e trabalhados em sala pelo professor e seus alunos. Isso nos permite dizer que, ao avaliar, o professor tem que ser coerente com o trabalho do seu dia-a-dia, em suas aulas de matemática.

Dessa forma, ao avaliar, o professor deve “olhar” para tudo o que o aluno produziu, para a produção matemática<sup>6</sup> do aluno e analisar e julgar se houve algum aprendizado, algum desenvolvimento. Isso não se restringe, portanto, a provas escritas ou trabalhos que os professores utilizam para fazer a avaliação, por considerarmos todas as atividades realizadas como sendo uma fonte de ver como está se dando o aprendizado dos alunos. Assim, o professor pode observar como os alunos compreenderam as idéias matemáticas trabalhadas, os processos que utilizaram para resolver os problemas propostos e o modo como os comunicam. De certa forma, isso oportuniza um maior envolvimento dos alunos com as atividades escolares e destas com o meio escolar, criando oportunidades de integração e interdisciplinaridade entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento.

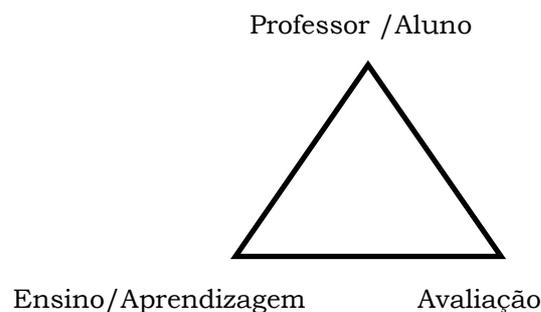
---

<sup>6</sup> Produção matemática é tido aqui como todo e qualquer trabalho, seja oral ou escrito, desenvolvido em sala, nas atividades das aulas de matemática.

Em suma, defendemos uma avaliação que incida sobre o processo e não mais sobre o produto, que, além disso, seja um dos meios de formação continuada de professores. Há que se valorizar os processos de pensamento e resolução dos alunos, assim como os modos como expressam os resultados obtidos.

No processo de avaliação temos uma tríade: a avaliação, o professor-aluno, o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o professor deve deixar de ser o único interessado na avaliação. É preciso que o aluno e o professor juntos passem a retirar dela informações consistentes e confiáveis sobre a sua aprendizagem, o seu ensino e pensem como (re)orientá-la.

Assim,



Mas, se, como já citamos, ao avaliar, o professor mobiliza os saberes que possui, como os experienciais, ou ainda os saberes profissionais, curriculares e disciplinares (TARDIF, 2002) que se referem a conhecimentos adquiridos em instituições de formação, saber próprio das disciplinas na qual se trabalha, saberes provindos de discursos, objetivos, conteúdos, além daqueles oriundos da experiência, a pergunta que nos fazemos é: Como os

professores mobilizam esses saberes para organizar as atividades de avaliação? E mais, a partir dos saberes mobilizados, como o professor compreende a atividade da avaliação? Como a pratica?

## **2.2 A compreensão da Prática do Professor**

Tendo em vista a nossa intenção de conhecer como o professor compreende suas atividades de avaliação, tomaremos compreensão como “[...] a faculdade de entender, de perceber o significado de algo; entendimento [...]” (HOUAISS, 2001, p. 779).

Para Godiño (2003), a compreensão e a competência em matemática são noções cognitivas complementares, cujo ganho implica em um processo de crescimento progressivo em vários aspectos do conhecimento matemático. A compreensão e a competência em matemática comportam dois eixos principais: um, o descritivo, que deve incidir sobre os aspectos do objeto a compreender, e outro, o processual, que deve incidir sobre as fases ou momentos necessários para se ter uma boa compreensão. Além disso, as competências matemáticas nos levam a adotar um modelo epistemológico sobre a própria matemática. Segundo a autor, um modelo epistemológico que esteja de acordo com as novas tendências da filosofia da matemática deveria adotar as seguintes hipóteses:

- a matemática é uma atividade humana que implica na solução de problemas;

- a matemática é um sistema de regras que tem uma justificação lógica e estruturada;
- na atividade matemática, utilizam-se distintos recursos lingüísticos e ‘expressivos’ que desempenham um papel comunicativo e instrumental.

O reconhecimento da complexidade de conhecimentos de disciplinas específicas, no caso do conhecimento matemático, implica em reconhecer a complexidade para a definição de competências e compreensão matemáticas. E, se a definição da compreensão e da competência matemática está relacionada ao modo como o conhecimento matemático é expresso e entendido, então devemos nos ater aos modos e processos pelos quais os conhecimentos matemáticos são expressos para os nossos alunos.

Sierpinska (1994), em seu trabalho sobre a compreensão matemática, refere-se às representações como base para a compreensão. A autora distingue dois tipos de representação: imagens mentais e representações conceituais. As imagens mentais vão além do visual, abrangem outros sentidos como a audição e o olfato, podendo ser baseadas em memórias ou sentimentos. As representações conceituais consistem na definição ou descrição de alguma espécie e são por isso, essencialmente verbais.

A compreensão é um processo mental que se baseia nas atividades realizadas pelo indivíduo, pois durante a realização de determinadas atividades ocorrem e integram-se vários processos mentais. As

representações supõem uma dualidade entre representações mentais e as representações externas. Esses dois tipos de representação interagem criando novas representações, importantes na construção de conceitos e, assim, importantes para o ensino, a aprendizagem e a comunicação da aprendizagem.

Como estamos nos referindo à compreensão das atividades pedagógicas dos professores, podemos pensar que a compreensão de uma certa atividade passa por dois processos: um externo e outro interno. O processo externo se daria por meio da execução da atividade, usando os sentidos e a percepção, e o outro, no momento em que esse professor reflete sobre o que fez, possibilitando relacionar as idéias ou criando novas idéias.

## **3 O MÉTODO**

---

---

### **3.1 Método**

Neste capítulo, apresentamos a metodologia escolhida e utilizada no presente estudo, justificando as razões de sua escolha. O objetivo principal desta investigação é conhecer melhor como o professor compreende e pratica a avaliação, mediante a análise das informações obtidas em entrevistas semi-estruturadas e dos instrumentos que ele utiliza para avaliar.

A partir dos objetivos estabelecidos para a investigação, podemos delinear os passos da metodologia a ser utilizada. Assim, seguem descritos o método utilizado, as técnicas de recolha de informação e a caracterização da professora participante do presente trabalho.

Ao se considerar os fenômenos educativos como complexos e com inúmeras variáveis interagindo, torna-se difícil, por princípio, definir o melhor método de estudo para esses fenômenos. Tendo em vista que a escolha do método de investigação deve ser feita em função da natureza do problema, consideramos a metodologia de natureza qualitativa como a maneira de responder aos atuais desafios postos à investigação desses fenômenos.

A pesquisa qualitativa permite ao investigador selecionar um enfoque ou reduzir o estudo a um enfoque, investigando apenas uma parte do fenômeno. Segundo Bogdan e Biklen (1999), a investigação qualitativa pode ser essencialmente descritiva, os dados podem ser recolhidos em ambiente natural e o investigador constitui-se no principal instrumento para essa coleta. Nesse tipo de pesquisa, freqüentemente, a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto e os investigadores tendem a dar atenção especial ao que os participantes consideram importante em suas vidas, permitindo, dessa forma, que na pesquisa possa-se “compreender a perspectiva do participante”. Essas características da pesquisa qualitativa justificam a nossa escolha, dada a investigação que nos propusemos a fazer.

Dentro dessa abordagem qualitativa, usamos o estudo de caso para responder às questões por nós levantadas. Como Ludke e André (1986, p.17) definem, “O estudo de caso é o estudo de um caso (...) bem delimitado”, que se caracteriza por:

- a) visar a descoberta;
- b) enfatizar a interpretação em contexto;
- c) retratar a realidade de forma o mais completa possível;
- d) usar uma variedade de fontes de informação;
- e) possibilitar experiência vicária e, desse modo, possíveis generalizações.

Por considerar que a utilização de diversos instrumentos e fontes de informação pode permitir cruzar os diferentes dados recolhidos, de modo a validar e enriquecer o estudo.

No presente trabalho, utilizamos a entrevista semi-estruturada como fonte de recolha de informações junto com as provas e trabalhos escritos, elaborados pela professora participante desta pesquisa, no último bimestre letivo de 2002.

A entrevista é considerada um dos “instrumentos básicos” (LUDKE e ANDRE, 1986, p.33) para a coleta de informações. As entrevistas podem ser conduzidas de duas maneiras. Na primeira, permanece como “estratégia dominante” da recolha de informações, e, na segunda, é usada em conjunto com outro tipo de recolha de informações. É esta segunda maneira que adotamos em nossa investigação.

Segundo Bodgan e Biklen,

[...] a entrevista é utilizada para recolher dados escritos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma idéia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo (1999, p.134).

O uso de entrevista semi-estruturada possibilita a recolha de informações a partir das falas do próprio entrevistado. Sua grande vantagem é proporcionar uma interação direta entre o pesquisador e o entrevistado, permitindo dessa maneira fazer, se necessário, correções imediatas,

esclarecimentos ou adaptações, tornando-a, por conseguinte, uma fonte eficaz na obtenção de informações.

Günther (1999) registra a entrevista como uma conversa com objetivo, e Bogdan e Biklen referem-se à entrevista como fonte de informação cumulativa, isto é, cada entrevista determina e liga-se à próxima.

Se as entrevistas fazem parte da recolha de informações do presente trabalho, as provas e trabalhos se somam, auxiliando-nos a elaborar o roteiro básico das entrevistas, servindo como documentos a serem analisados junto com as transcrições das entrevistas.

Para procedermos à análise documental das transcrições das entrevistas e das provas e/ou trabalhos, recorreremos à análise de conteúdo, que consiste em “[...] uma técnica de pesquisa de fazer inferências válidas e replicáveis dos dados para o seu contexto” (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 41) e que, segundo Bardin (1977), trabalha com a comunicação, com o que se quer compreender além do que é imediato.

[...] a análise de conteúdo aparece como um *conjunto de técnicas de análises das comunicações, que utiliza procedimentos sistêmicos e objectivos de descrição de conteúdos de mensagem* [...] (BARDIN, 1997, p. 38, grifos da autora).

A análise de conteúdo pode ser feita por etapas, sendo a primeira etapa, o tratamento descritivo desse procedimento, com enumeração das possíveis características. Na segunda etapa, a inferência, como procedimento intermediário e, na terceira etapa, a interpretação, isto é a significação atribuída pelo pesquisador às características elencadas.

Além disso, a análise de conteúdo utiliza, ainda, o método das categorias, que podemos dizer que é uma espécie de grade ou rubrica significativa que permite a classificação dos elementos de significação constitutiva da mensagem.

### **3.2 Participante**

Neste trabalho, o estudo de caso foi escolhido para melhor conhecer como uma professora de matemática compreende a avaliação.

Alguns critérios foram utilizados para a seleção dessa professora:

- 1º) ser formada em Matemática;
- 2º) estar atuando em uma 8ª série de Ensino Fundamental, por ser essa a série final do ensino obrigatório em nosso país;
- 3º) ter experiência como professora de matemática;
- 4º) estar disposta a participar do estudo;
- 5º) ter um horário compatível com o da investigadora.

Para tal seleção, convidamos professores de escolas públicas circunvizinhas ao bairro em que residíamos, definindo-a assim a escolha por conveniência. O primeiro passo adotado foi verificar quais professores de Matemática atendiam aos critérios acima mencionados, explicando-lhes em

que consistia a investigação que pretendíamos. Com esse procedimento foram detectados 6 professores. O segundo passo foi verificar o interesse de cada um em participar da pesquisa. Para nossa surpresa, apenas uma professora mostrou-se interessada e disposta a participar. Então, a professora escolhida foi a única, entre todos os contatados, que concordou em participar do estudo.

Como este é um estudo de caso com uma única professora, não a nomearemos. Ela será tratada na pesquisa como 'Professora'. Assim, mantemos sua identidade em sigilo.

A Professora cursou o Magistério no nível Médio e começou sua docência lecionando para as séries iniciais do Ensino Fundamental, aos 18 anos. Cursou Ciências e fez uma habilitação em Matemática e, mais tarde, fez o curso de Pedagogia. Leciona há 13 anos, predominantemente no Ensino Fundamental. Atualmente, além do trabalho em sala de aula, a professora exerce a função de supervisora escolar.

A Professora leciona em uma escola pública da periferia da cidade de Londrina – Paraná. A escola possibilita o Ensino Fundamental de 5<sup>a</sup> à 8<sup>a</sup> séries (10 turmas) e os três anos do Ensino Médio (9 turmas), atendendo um total de 600 alunos divididos entre os períodos matutino, vespertino e noturno. No período matutino, a escola oferece as 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental e as três séries do Ensino Médio; no período vespertino, as 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental e, no período noturno, o Ensino Médio. O bairro em que a escola se situa é um bairro de pessoas

financeiramente carentes. A Professora, na época da realização da pesquisa, atuava junto a duas turmas de 8<sup>a</sup> série. Para a recolha de nossas informações selecionamos, por conveniência de horário, a 8<sup>a</sup> série A.

Em um primeiro contato feito com a professora, no segundo semestre de 2002, foi novamente explicado o que faríamos na investigação e que tipo de informações gostaríamos que ela nos desse, por exemplo, como os materiais escritos produzidos por ela para a avaliação dos seus alunos, além da sua disponibilidade para algumas entrevistas a serem gravadas, que posteriormente seriam transcritas e analisadas.

Houve, desde o início da investigação, a preocupação em se estabelecer um bom relacionamento com a professora participante, de modo a criar condições de confiança e entendimento para que ambas as partes envolvidas na pesquisa se sentissem à vontade.

### **3.3 As Informações**

Como relatado anteriormente, as informações com as quais trabalhamos foram provenientes de duas fontes de coleta: de entrevistas semi-estruturadas e dos trabalhos/provas escritos que a professora elaborou para a avaliação dos alunos no último bimestre de 2002.

As entrevistas foram elaboradas com uma certa ordem que permitiu responder às questões por nós formuladas enquanto pesquisadora, e foram gravadas para permitir que tivéssemos uma maior flexibilidade, durante as mesmas, para podermos fazer algumas observações escritas sobre os gestos, as expressões, as entonações, os sinais etc.

Combinou-se desde o primeiro contato que a recolha dos instrumentos escritos (provas ou trabalhos) seria feita de 15 em 15 dias, nas quintas-feiras, durante a *hora atividade da Professora*, quando ela teria disponibilidade de nos atender. As entrevistas também foram feitas nesse horário, na própria escola, na sala dos professores. Esse local foi escolhido pela Professora, considerando-o como o melhor para os nossos encontros e entrevistas. Sempre que uma das partes não poderia comparecer, comunicávamos-nos, evitando desencontros.

Foram realizadas cinco entrevistas, e seus roteiros constam como Apêndices deste estudo. Inicialmente, fizemos, a partir dos objetivos da investigação, um roteiro, que podemos denominar de inicial, pois nele constavam perguntas iniciais que englobavam o estudo como um todo (Apêndice 6). Devido ao tempo e à necessidade de que as entrevistas retratassem o que realmente a Professora compreendia, dividimos esse primeiro roteiro de entrevista em várias partes.

Durante a seqüência de entrevistas, na transcrição e na primeira leitura, ainda feita durante a coleta de informações, surgiram novas questões que se somaram às do primeiro roteiro e formuladas nas

entrevistas seguintes. Os roteiros das entrevistas aparecem nos Apêndices 1 a 5 por ordem de ocorrência das entrevistas. Assim, o roteiro da entrevista 1 encontra-se no Apêndice 1; o da entrevista 2 no Apêndice 2, o da entrevista 3 no Apêndice 3, o da entrevista 4 no Apêndice 4 e o da entrevista 5 no Apêndice 5.

Com esse procedimento para a elaboração das entrevistas, podemos atender à preocupação de explorar as questões propostas inicialmente, assim como as que foram surgindo no decorrer do estudo. Nesse sentido, podemos confrontar hipóteses formuladas inicialmente e ao longo da coleta, que é o que Bogdan e Biklen (1999) denominam testagem de “idéias” junto ao sujeito participante da pesquisa.

### **3.4 Análise das Informações**

Como Ludke e André (1986, p.45) colocam, “[...] analisar dados qualitativos significa ‘trabalhar’ todo o material obtido durante a pesquisa [...]”. Para nós, uma primeira análise se deu durante a coleta de informações, provenientes das duas fontes: das entrevistas e das provas e trabalhos elaborados pela Professora. Assim, tornou-se indispensável que analisássemos, com uma primeira leitura, as questões da prova e as transcrições da entrevista para que pudéssemos encaminhar as próximas

entrevistas, podendo vir a esclarecer algumas questões da investigação e, também, as próprias falas da professora entrevistada.

Tendo em conta as questões do estudo e as informações recolhidas, começamos a análise com uma primeira leitura de todo o material transcrito das entrevistas. Em seguida fizemos leituras sistêmicas, recorrendo ao que Bogdan e Biklen (1999) chamam de “auxiliares visuais”, como circular palavras-chave, sublinhar termos que a professora utilizava com mais frequência, o que nos levou a organizar tais informações em “quadros explicativos” que descrevem o contexto do trabalho da professora, agrupam as idéias referentes a Matemática e avaliação. Esses quadros foram subdivididos para que pudéssemos identificar peculiaridades das informações obtidas.

Como nossa segunda fonte de informações foram as provas e trabalhos propostos pela Professora recolhidos em um período determinado, inserimos também essas informações em “quadros explicativos”.

O cuidado em realizar leituras das informações obtidas ao longo da coleta vem ao encontro do que Bogdan e Biklen (1999) assinalam como estratégia importante para o investigador não correr o risco de ao final da coleta ter apenas informações difusas e irrelevantes.

Os mesmos autores ainda sugerem outros cuidados ao pesquisador, relativos ao processo de análise. Orientam para que o pesquisador:

- a) tome decisões que delimitem o âmbito do estudo;

- b) desenvolva questões analíticas;
- c) aprofunde a revisão de literatura;
- d) use a testagem de idéias junto ao sujeito;
- e) faça uso de comentários, observações e especulações ao longo da coleta.

Para nós, esses cuidados quanto ao procedimento tornaram-se indispensáveis à organização e à execução da coleta de informações. Primeiro delimitamos o nosso estudo, escolhendo estudar especificamente a avaliação sob a ótica da compreensão de um professor. Para tanto tínhamos previamente perguntas elaboradas, que foram utilizadas no decorrer das entrevistas. A revisão de literatura foi ampliada à medida que as informações obtidas nos desvendaram novas facetas da avaliação, tornando necessário que nos aprofundássemos na literatura, com a intenção de conhecer mais sobre o campo teórico de modo que viéssemos a estabelecer conexões entre teoria e prática. As entrevistas muitas vezes trouxeram perguntas que serviram para reafirmar, ou não, o que já se havia dito.

Os comentários e especulações que fomos elaborando a partir das situações propiciadas pelo conjunto de informações obtidas passaram a integrar o nosso trabalho.

Com os quadros explicativos e as tabelas, conseguimos discutir, inferir e fazer considerações e comentários interpretativos a respeito das perguntas iniciais deste estudo, chegando a uma categorização da compreensão que a professora tem sobre a avaliação.

Por fim, por acreditar que as pesquisas educacionais devam estar “[...] a serviço da educação e (...) proporcionar melhor compreensão de seus problemas práticos” e “(...) a avaliação em matemática é um desses problemas” (BURIASCO, 1999, p.5).

#### **4 O ESTUDO – APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO**

---

A análise dos dados aqui apresentadas foram as consideradas mais relevantes e significativas. Tais informações foram obtidas em entrevistas e materiais escritos (avaliações) entregues pela Professora que participou da pesquisa.

Inicialmente, há que se lembrar do que objetivamos com o estudo: conhecer melhor como uma professora de Matemática compreende e pratica a avaliação mediante uma análise dos instrumentos que ela utiliza e de seus relatos em situação de entrevista.

Foram constituídos quadros explicativos, montados a partir do que identificamos como idéias expressas pela Professora nas entrevistas. Esses quadros foram agrupados em duas partes: uma que trata das questões de avaliação, matemática, sala de aula e provas, outra referente a conteúdos, objetivos, adequabilidade e justificativa.

Como anteriormente mencionado, a Professora é professora de Matemática, supervisora e trabalha há mais de treze anos, predominantemente no Ensino Fundamental. Fez curso de Ciências com habilitação em Matemática e, posteriormente, cursou Pedagogia. Começou a dar aulas aos 18 anos e se considerava, segundo suas palavras, “[...] muito dedicada, então assim, eu era meio ‘caxias’”. Demonstra gostar de dar aula, mas assume sentir-se frustrada por não saber mais, no sentido de conhecer metodologias diferentes que permitam trabalhar com os seus alunos

diferentes tipos de problemas. Alega sentir necessidade de dispor de mais tempo para preparar suas aulas, porém trabalha “[...] todas as tardes e às vezes não todas as manhãs. Se eu conseguir encaixar as 20 horas em quatro dias, beleza”. O quinto dia, deixa para cuidar de sua casa.

Como esse foi um trabalho realizado com uma professora, enfocando uma das suas turmas de 8<sup>a</sup> série, é natural que caracterizemos o ambiente em que este estudo foi desenvolvido, que caracterizemos a sala de aula e as possíveis relações que se estabelecem.

O primeiro quadro apresentado é o quadro que denominamos de “As Possíveis Relações de Sala de Aula”, subdividindo-o de maneira a conhecer a professora e explicar melhor as relações, na sala, entre professora e alunos e professora e conteúdo.

Pensamos na sala de aula porque é imprescindível que tenhamos uma compreensão da realidade que estamos pesquisando. Linares retrata o que pensamos colocando:

Cuando intentamos comprender la práctica profesional del profesor de matemáticas en el aula un objetivo es identificar características de su gestión Del proceso de enseñanza-aprendizaje e identificar aspectos de dicha gestión que puedan tener relevância teórica debido a su capacidad explicativa. Com elle podremos describir y intentar comprender la realidad el professor em la enseñanza de las matemáticas [...]  
(2003, p.3).

Então, o que faz parte da sala de aula? É claro que não estamos nos referindo a objetos físicos. Assim, em uma sala temos a professora, os alunos, os conteúdos, a avaliação e as possíveis relações estabelecidas entre eles. No Quadro 1, que segue, apresentamos a Sala de

Aula, como percebida pela Professora, conforme informações obtidas nas entrevistas.

Quadro 1: Sala de Aula

<b>Possíveis Relações da Sala de Aula</b>	
Atitudes da professora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diz que a resolução de problemas é importante, porém confirma que não consegue utilizá-la em sala.</li> <li>• Une o trabalho de sala de aula a um trabalho social.</li> <li>• Faz muitos questionamentos sobre os maus resultados em provas.</li> <li>• Está acostumada com alguns “macetes” para resolver problemas e exercícios. Macete, para a professora, quer dizer regras.</li> <li>• Diz-se do tipo “mãezona”.</li> </ul>
Relação professora conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para a professora, os conteúdos têm que ser úteis para a vida do aluno, como, por exemplo, porcentagem, funções e equações, pois são conteúdos que ela considera úteis para o dia-a-dia dos alunos. Já conteúdos como figuras planas, polígonos são importantes, porém, para ela, não são úteis para a sua vida.</li> <li>• Existem alguns conteúdos que a professora diz não gostar de ensinar.</li> </ul>
Relação professora alunos Avaliação-ensino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se os alunos (maioria) foram muito mal na prova, a professora considera que o erro é seu.</li> <li>• Fica surpresa, quando um aluno faz um exercício utilizando um outro processo que não seja o que ela ensinou em sala.</li> <li>• Mostra preocupação com o lado afetivo dos alunos.</li> </ul>

Este quadro tem a intenção de apresentar uma das dimensões do contexto da sala de aula, assente no sentido das falas da professora, referente aos seus alunos, ao tipo de relações que se estabelecem entre eles e entre a professora e o conteúdo. O objetivo, dessa forma, é apresentar uma das dimensões do contexto em que a professora trabalha.

A Professora tem uma forte preocupação com as questões sociais, que muitas vezes interferem em sua sala de aula. Estas questões sociais são identificadas como problemas de ordem social e econômica vividos por seus alunos e familiares e que, em sua opinião, afetam o processo de ensino e aprendizagem da sala. Como o seu objetivo é o aprendizado e o crescimento dos alunos, a professora considera que seu trabalho é também um trabalho,

[...] meio social, se um aluno tem problema, nós tiramos da sala de aula, não conversamos dentro da sala de aula. Alguns alunos a gente já conseguiu resgatar, outros não. Esse bairro, aqui é considerado violento, né [...] (Fala da Professora).

Talvez, por isso é que a Professora diz que assume junto a esses alunos um papel de “mãezona”. Para ela, “[...] a mínima coisa que você dá para eles, eles ficam contentes. Mínimo, sabe eles tem uma carência muito forte, eu sou eu sou assim muito maezona [...]” Fala da Professora).

Diante dessa ‘pintura’ de seus alunos e da preocupação dela com eles, temos ainda que tentar compreender como se estabelece a relação da professora com o conteúdo e com a avaliação desse conteúdo. Tomamos aqui em consideração apenas essa relação, não a dos alunos com o conteúdo e a avaliação, pois o nosso foco de pesquisa é o modo como um professor compreende prática a avaliação.

Existem neste ponto de análise algumas conexões que são um tanto quanto interessantes. A Professora, ao se referir aos conteúdos da 8ª série, relaciona o grau de importância e o seu gosto de ensinar um determinado conteúdo pela utilidade que ele terá na vida dos alunos.

Ao ser questionada sobre a Prova II (Anexo 2), quanto ao conteúdo e ao objetivo de cada questão, ela mesma confirma que os conteúdos que mais apareceram nas questões foram os de Porcentagem, Função e Equação.

Por que eu pedi mais esses três? É ... porcentagem eles trabalham no final da 6ª série e depois, na realidade, que tenha de conteúdo não tem mais, então eu acho assim, que porcentagem tá, como eu vou te explicar, no dia-a-dia é ... você precisa dela pra tudo, por exemplo, se você vai fazer um crediário tá lá a porcentagem, se você vai comprar uma calça se você pede um desconto ou, ou vai pagar as prestações da calça [...] (Fala da Professora)

Em uma das entrevistas confessa que existem alguns conteúdos que não gosta de ensinar, como Produto Notável e a Relação de Pitágoras. Quando questionada quanto ao porquê, fala:

[...] essa matéria que eu não hum ... gosto muito, que é Pitágoras ... explico ... mas assim, não anda que nem equações, mas eu gosto muito, então o que é que eu faço, é ... eu tento trazer exemplos práticos, né?" (Fala da Professora).

Notamos que, na última frase de sua fala, quando a professora diz que tenta trazer exemplos práticos, a questão da relação dos saberes escolares com os utilizados no dia-a-dia aparece novamente. Além disso, parece transparecer que o não gostar de ensinar determinados conteúdos parece estar relacionado à dificuldade que ela encontra em identificar esses conteúdos em exemplos práticos que permitam aos alunos uma melhor compreensão.

Entre os conteúdos que não considera úteis para a vida dos alunos da 8ª série, ela destaca Relações Métricas no Triângulo Retângulo.

Isso parece se relacionar com a experiência e a vivência que a professora tem com a Geometria, já que diz ter tido

[...] professores que, que não me ensinaram direito geometria, não tive bons professores de geometria, então hoje, ah ... eu tenho uma certa dificuldade em geometria, quando eu tenho que dar uma aula, antes eu pego bem esse conteúdo em casa, [...] (Fala da Professora).

A preocupação expressa pela Professora com o modo como conduz esses conteúdos e a ênfase que atribui aos mesmos faz-nos pensar, assim como à Professora, que “um professor tanto pode influenciar positivamente num conteúdo como ele também pode influenciar negativamente” (Fala da Professora).

A experiência que temos com determinadas situações marcam, de uma maneira geral, toda a nossa vida. Assim, as experiências que temos com situações de ensino-aprendizagem, com colegas e professores, podem se tornar uma referência para experiências futuras. Isso ressalta a responsabilidade que nós professores temos ao trabalhar com alunos que estão em formação. Temos que estar cientes do nosso papel de professor em suas vidas.

De qualquer forma, a professora não diz a seus alunos que determinados conteúdos não são considerados importantes no seu ponto de vista. Se ela não tem exemplos práticos para justificar onde são usados, ela responde que serão usados no Ensino Médio ou nos cursos da faculdade.

Nesse quadro (Quadro 1) apresentado, percebemos indícios de como a Professora “lê” as resoluções dos itens das provas e o modo como utiliza essas informações. No seu perfil, detectamos uma professora questionadora: questiona os seus alunos sobre as resoluções apresentadas em determinados exercícios e questiona-se sobre o seu modo de ensinar, o modo como elabora a prova etc.

Percebemos os seus questionamentos e o modo como procede na leitura da prova com a seguinte fala:

Eu pego a prova, corriji, fiz um levantamento, bom ah [...] 80 % foi mal, opa então o erro tá em mim, 80% foi mal o erro não tá no aluno, eu não expliquei direito. Anulo a prova, retomo o conteúdo e dô novamente, 30 % foi mal, de uma outra prova, 30 % foi mal, então não tá em mim o problema, o que eu faço? Reviso novamente, os alunos que foram bem eles também vêm para a a sala , só que vão fazer outras atividades, e os alunos que foram mal vão pra frente e vão fazer uma recuperação paralela. Se eles tirarem uma nota maior a gente, na hum, a gente anula a menor e considera a maior, e assim por diante (Fala da Professora).

Quando questionada sobre por que ela acha que, se 80% dos alunos foram mal, o problema está com ela, responde:

Porque, assim, o que se você deu um conteúdo, veja bem, pra uma sala de 100 alunos 80 errou, tem que es tar na professora. Ou eu não expliquei direito, ou eu não fui clara, ou os exercícios, há, algum erro tem que estar em mim, não pode estar no aluno, se foi 80% entende. Agora, por exemplo, 30%, 40%, a metodologia deve estar certa, o aluno não deve ter estudado. Um problema que eu sinto muito, muito, muito, muito é o seguinte: no conselho quando um professor falou, será que fulano passa? Tranquilo só falta 40% e ele consegue alcançar. Beleza, o que aconteceu? Não estudou, não passou. Eu me sinto assim, eu tinha falado que ele ia passar e não consegui em 6 meses tirar 40. Eles adoram dançar, brincar, mas eles não têm o compromisso, puxa é uma prova, chegar em casa de estudar (Fala da Professora).

A Professora, ao perceber que alguns alunos não se saíram bem, faz uma recuperação paralela, retoma a prova e corrige na lousa explicando. Para a professora, os alunos não apenas melhoram na nota, mas também na compreensão dos conteúdos.

[...] a maioria é, tem um retorno positivo sim, porque às vezes eles ainda não estavam preparados, maduro e às vezes eu acho que me antecipei então eu retomo esse conteúdo puxa professora, mas era assim que fazia? Eu não lembrei, puxa eu sou um burro..."Não, não é um burro, presta atenção! Eu brinco que foi um apagão. Agora, ainda brinco: antes você errar aqui e agora, que errar numa prova no exercício. Lugar de errar é na escola, sem problema, vamos retomar esse conteúdo. Daí, às vezes eles vão bem, às vezes eles não vão. Depende muito deles, como ele tá (Fala da Professora)

Percebemos aqui, nesta fala, que para essa Professora o erro não tem uma conotação negativa. Ele faz parte do processo de aprendizado dos alunos, e mais, que para a Professora, a escola é lugar de errar e, conseqüentemente, corrigir o erro e seguir em frente. O erro não é uma coisa definitiva, ele é apenas uma constatação de algo que ainda não está bom e ele próprio muitas vezes indica o que deve ser feito para melhorar.

De qualquer forma, identificados os erros nas provas ao refletir sobre eles, para saber se são seus ou dos seus alunos, a professora apresenta iniciativas práticas para resolvê-los: ora retoma o conteúdo, ora revê sua metodologia, ora aplica outra prova.

Parece-nos que a Professora vê sua sala de aula como um ambiente marcado pelas problemáticas geradas por questões sociais vigentes na comunidade em que a escola se situa. Isso influencia o relacionamento

que se estabelece entre Professora e alunos, assim como pode ser determinante, nesse caso, para a caracterização das atitudes da Professora e dos alunos. Poderíamos, ainda, dizer que o modo como a Professora trata e trabalha os conteúdos, dando ênfase à importância e à utilidade dos mesmos, deve-se à preocupação que a professora tem em proporcionar, a seus alunos, conhecimentos que lhes sejam úteis para a vida cotidiana, como fazer compras, fazer concursos etc...

No Quadro Explicativo 2, que apresentamos em seguida, tentamos reunir as idéias da Professora sobre a Matemática, subdividindo-as em três grupos: i) para que serve a matemática; ii) aulas de matemática e iii) relação entre a matemática e a avaliação.

Quadro 2: A Professora e os Saberes Matemáticos na Escola

<b>Os Saberes Matemáticos na Escola</b>	
Para que serve a Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Matemática tem que ser útil para a vida do aluno.</li> <li>• Deve ensinar os alunos a resolverem problemas rapidamente.</li> <li>• Matemática desenvolve o raciocínio lógico do aluno.</li> <li>• Os problemas propostos em Matemática devem fazer com que os alunos pensem.</li> </ul>
O Ensino nas Aulas de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa vários tipos de livros e materiais para planejar as aulas.</li> <li>• Dá tarefas para ajudá-los a estudar e verificar o aprendizado dos alunos.</li> <li>• Diz não usar o método tradicional para dar aulas.</li> <li>• Gosta de ensinar fazendo brincadeiras, acha que os alunos aprendem mais.</li> <li>• Gosta de trabalhar com problemas não convencionais.</li> <li>• Primeiro propõe problemas de aplicação, depois problemas contextuais.</li> <li>• Não conseguiu se identificar com a metodologia da Resolução de Problemas confirma sua importância, mas diz não ter conseguido utilizar em sala.</li> <li>• Os alunos têm um único livro.</li> </ul>
Para que serve a Avaliação em Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação serve como maneira de impor e coagir os alunos a estudarem determinados conteúdos.</li> </ul>

Notamos que, para a Professora, a Matemática é uma disciplina prática, que deve ajudar os alunos a resolverem necessidades práticas de algumas situações da vida cotidiana. Assim, a Matemática deve contribuir para o desenvolvimento de suas capacidades fundamentais e

servir como um instrumento de defesa para “ninguém passar a perna neles lá fora” (Fala da Professora). Poderíamos relacionar isso à idéia de que, na origem do conhecimento matemático, sempre houve um propósito de procura e de que o desempenho das atividades matemáticas desencadearia na produção de novos conhecimentos capazes de ajudar os seres humanos a lidar e a explicar os fatos mais claramente.

Da mesma forma, a Professora considera que a Matemática deve ser como uma “receita de bolo”, descrevendo os conteúdos e os procedimentos passo a passo. Isso quer dizer que, para a professora, os conteúdos e as atividades relacionadas a determinados conteúdos devem seguir alguns procedimentos que facilitem a resolução da atividade e, contribuam para a compreensão do conteúdo. Percebemos que a Professora não diz que as formas de resolução são únicas, ou seja, que exista um único procedimento para a solução de uma determinada tarefa, mas que a escolha da mesma implica em seguir alguns passos.

Contudo, para a Professora, os procedimentos envolvidos para essa resolução devem propiciar uma solução rápida, pois a matemática tem que “[...] ensinar o aluno a resolver problemas rápidos para ... Ah, que ele possa futuramente, quando ele for ao mercado de trabalho, tomar uma decisão rápida” (Fala da Professora).

Existem duas colocações da Professora que, quando associadas, fazem-nos refletir. Numa, ela diz que os conteúdos devem ser fixados, desenvolvendo, assim, o raciocínio lógico; e em outra, que os

problemas devem fazer os alunos pensarem. Transpareceu que conteúdos, para essa Professora, são uma lista de itens que os alunos devem aprender, como, por exemplo, Equações do 1º grau, Produto Notável, Potenciação e outros. Então, questionamo-nos: se os conteúdos devem ser fixados, como podemos colocar problemas que façam os alunos pensarem? Pois, consideramos a fixação um processo de treino e repetição que não exige um “pensar”, que se caracterizaria como um exercício do tipo se, então. Se isso então aquilo.

Se pensarmos na Resolução de Problemas, enquanto estratégia ou metodologia, veremos que o seu fundamento visa a aprendizagem e que é caracterizada pela exploração de problemas, que, de certa forma, são do ‘mundo real’ e estão em um contexto que proporciona aos alunos o desenvolvimento de competências de pensamento crítico e de aprendizado.

Para Ponte & Serrazina (2000), “[...] a formulação e a resolução de problemas constituem aspectos fundamentais da actividade dos matemáticos e têm um papel importante no ensino desta área disciplina”.

Os programas de Matemática devem centrar-se na resolução de problemas como parte da compreensão da matemática de modo que todos os alunos:

- construam um novo conceito matemático trabalhando em problemas;
- desenvolvam uma disposição para representar, abstrair, generalizar em situações dentro e fora da matemática;
- apliquem uma ampla variedade de estratégias e adaptem as novas estratégias a novas situações;
- monitorem o seu pensamento matemático e reflectam sobre ele enquanto resolvem problemas.

NCTM (1998, p.76)

As etapas da Resolução de Problemas foram discutidas por Polya (1975). Para ele, dado um problema, é necessário que comecemos a compreendê-lo e, para tanto, identificamos o que é pedido e tentar representá-lo matematicamente. Então, segundo Polya, as etapas da Resolução de Problemas são:

- 1º) compreender um problema;
- 2º) conceber e planejar a resolução;
- 3º) executar o plano;
- 4º) refletir sobre o trabalho planejado.

Assim, em um problema não são apenas os raciocínios lógicos que contam, temos inicialmente as interpretações, as inferências e as conclusões, além das relações que podem vir a se estabelecer entre os conteúdos.

Butts (1997) divide o conjunto de problemas em cinco tipos, são eles:

- *Exercícios de Reconhecimento* - “este tipo de exercícios normalmente pede ao resolvidor para reconhecer ou recordar um fato específico, uma definição ou enunciado de um teorema” (p.33).
- *Exercício Algorítmico* - “[...] trata-se de exercícios que podem ser resolvidos com um procedimento passo-a-passo, freqüentemente um algoritmo numérico” (p. 34).
- *Problemas de Aplicação* - “[...] problemas de aplicação envolvem algoritmos aplicativos. Os problemas tradicionais

caem nessa categoria, exigindo sua resolução: (a) formulação do problema simbolicamente e depois (b) manipulação dos símbolos mediante algoritmos diversos'(p. 34).

- *Problemas de Pesquisa Aberta* – “são de pesquisa aberta aqueles em cujo enunciado não há uma estratégia para resolvê-los” (p. 35).
- *Situações-problema* – “tipifica-se melhor essa categoria com a advertência de Henry Pollak: ‘Em vez de dizer aos alunos: Eis um problema; resolvam-no, diga-lhes Eis uma situação; pensem nela’ ”(p.36).

Para conhecermos e analisarmos as provas elaboradas pela Professora e compararmos com as suas falas, vamos classificar os tipos de problemas contidos nos seus instrumentos.

Primeiro recordamos que, nesse momento, queremos discutir os enunciados das avaliações da Professora para sabermos se os mesmos são coerentes com as suas intenções. Foram cinco os instrumentos de avaliação recolhidos: três provas e dois trabalhos. Como o trabalho foi dado como sendo uma prova, consideramos quatro provas e um trabalho. O trabalho caracterizou-se por ser uma avaliação feita em duplas de alunos e com consulta livre no material da turma, já a prova consistia em uma avaliação individual e sem consulta. Assim temos 4 provas e 1 trabalho recolhidos na seguinte ordem:

Quadro 3: Instrumentos de avaliação recolhidos

Ordem de recolha	Tipo de avaliação	Número de questões
1º instrumento	Prova	5 itens
2º instrumento	Prova	20 itens
3º instrumento	Trabalho	7 itens
4º instrumento	Prova	8 itens
5º instrumento	Prova	5 itens

Gostaríamos de registrar, a pedido da Professora, que as provas e o trabalho foram elaborados utilizando os materiais disponíveis na escola dispõe. Com poucos recursos e com a tarefa de trabalhar da melhor forma possível, a Professora improvisa no modo como apresenta a prova. Por isso, no Anexo 2, temos questões muito próximas. O objetivo é economizar papel e cópias. No quarto instrumento, Anexo 4, as questões eram quase ilegíveis, por isso colocamos como Apêndice 7, a mesma prova, porém por nós digitada. Como Anexo 5, apresentamos as questões da prova copiadas por um aluno, pois foram passadas na lousa e cada aluno copiou. Digitamos também essa prova e a colocamos como Apêndice 7.

As duas afirmações da Professora de que os conteúdos devem ser fixados e que os problemas devem fazer os alunos pensarem podem ser analisadas a partir da própria classificação dos itens contidos nos instrumentos da Professora. A figura 1, apresenta a classificação dos itens das avaliações da Professora de acordo com o proposto por Butts (1997, p.32).

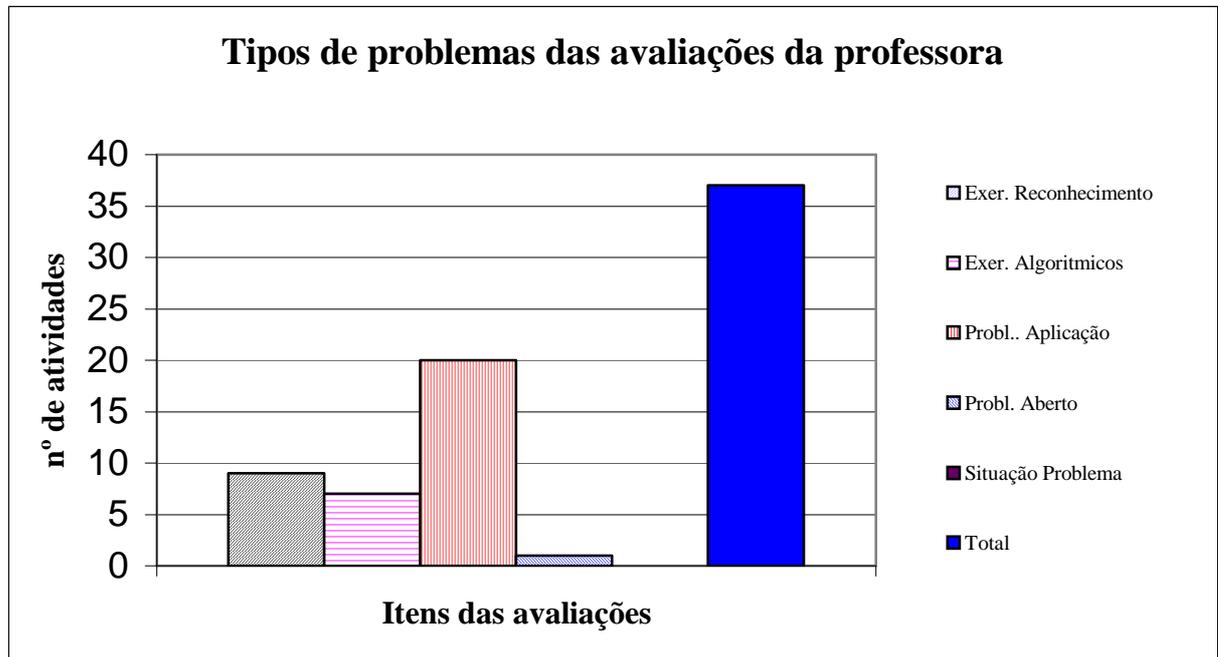


Figura 1: Distribuição dos Itens das provas de acordo com Butts (1997)

Na tentativa de compreender aquelas duas colocações da Professora, podemos dizer que para ela os conteúdos devem sim ser trabalhados em forma de problemas, mas que, antes de darmos problemas envolvendo um conteúdo, é importante que se fixem os procedimentos de resolução, como, por exemplo, os procedimentos de resolução de uma equação do 1º grau. Isso se comprova pelo número de exercícios algorítmicos que temos nas provas e trabalho (7), juntamente com exercícios de reconhecimento (9).

Parece-nos importante esclarecer o que é um exercício e o que é um problema para a Professora. Rotineiramente em suas aulas de matemática, conforme relatado por ela, adota os dois tipos de atividades, muitas vezes dando primeiro exercícios de aplicação e depois problemas.

Para a Professora, um exercício é uma atividade que “reproduza simplesmente o que eu dei, ou ainda, uma atividade que lhe permita enxergar se o aluno sabe determinados conteúdos”. Uma atividade é caracterizada por ela como um problema, quando o aluno,

[...] tem que sentar, pensar. Por exemplo, ele pode ir por vários caminhos, para mim não importa o caminho que ele escolheu. Por exemplo, pode ter escolhido, por exemplo, um probleminha por sistema ele pode ter escolhido o mesmo probleminha através de uma equação [...] (Fala da Professora).

E mais, para a Professora um problema deve estar dentro de um contexto para esse aluno, esclarecendo que problema de contexto<sup>7</sup> é, por exemplo, “ah... vou voltar na regrinha de três, numa padaria o cara utiliza ah ... pra 20 pães de queijo, ele utiliza ah ... 300gr de queijo, então quantas gramas ele utilizará para fazer 200 pães de queijo, isso é uma coisa que pode acontecer na vida dele!” (Fala da Professora).

Assim, contexto, para a Professora, é o conjunto das possíveis situações que o aluno vivencia ou poderá vivenciar no seu cotidiano imediato, garantindo que é com exercícios desse tipo que os alunos aprenderão mais.

Em suas aulas, a metodologia utilizada não é única. A professora declara ter algumas, como a Resolução de Problemas ou a tradicional. Poderíamos dizer que a Professora, com a intenção de que os alunos aprendam e se interessem pela Matemática, faz uso de muitas

---

<sup>7</sup> Problema de contexto é utilizado nesse momento com a definição da professora. Em todo o trabalho, quando nos referirmos a problema de contexto, estaremos utilizando a definição da professora.

estratégias para a seleção de atividades que podem ser indícios de uma ou outra metodologia de ensino. Conforme informou, por sugestão da coordenadora, até já tentou trabalhar com Resolução de Problemas, mas não se identificou com essa metodologia de ensino. Tais conclusões assentam-se em algumas falas, como:

[...] depois que a N. me deu uns toques de começar tudo por problemas, ah, eu senti assim que tinha muita dificuldade, eles não conseguiam montar (...) eu ensinava probleminhas de aplicação primeiro, ensinava como se montava uma equação, depois eu dava os probleminhas. Pronto, acabou o problema, eu senti (...) começar com problemas até pode ser a metodologia correta, mas eu não consegui me identificar, é, eles demoram muito, eu perdia muito tempo, eles não entendia. Então a partir do momento que eu fiz o contrário, primeiro, ensinei como se calculava uma equação, depois dei o problema, daí deslanchou [...] (Fala da Professora).

Ou seja, a Professora primeiro ensinava procedimentos possíveis de serem utilizados na resolução dos problemas para depois propor problemas. Então a pergunta que nos fazemos é a seguinte: Essa estratégia de condução de ensino não é indício do modelo tradicional de desenvolver aulas de Matemática? Mas, como a professora coloca, ela não ensina só dentro desse modelo, já que gosta de ensinar usando brincadeiras que despertem o interesse dos alunos para a Matemática:

[...] eu não gosto de ensinar de uma forma tradicional. Por exemplo, eu estou ensinando potência, por exemplo, ah, eu pego uma carteira, ah, peço para um aluno subir em cima da carteira, ele é o expoente, pego um bem grandão que fica como base, e eu brinco. Eu gosto muito de explicar brincando, que eu acho assim que o aluno ele, ele aprende. Por exemplo, nós temos que divisão de fração é um sambinha, quando ele vê está fazendo divisão de fração que é uma coisa chata, *copia a primeira e inverte a segunda trocando o sinal dele*, qual sinal? O sinal de dividir pelo sinal de vezes, né, “Copia a primeira cambalhota a segunda trocando o sinal”. Depois eles estão brincando e aprendendo [...].

Para a Professora, uma aula tradicional circunscreve-se pelo cenário em que o professor é a figura principal. Em suas palavras,

[...] o professor (...) abre o caderno, o aluno não dá um pio, ele é simplesmente passivo, só o professor fala e o aluno é um robozinho, eu não sou tradicional. Só que às vezes querer que um aluno fique um atrás do outro para avaliar, aí eu sei que eu sou tradicional.

Quando questionada sobre como seria uma aula com a metodologia da Resolução de Problemas, a Professora respondeu:

Bom eu acredito, ..., bom acredito não tenho certeza, é o que eu faço, ah, bom eu jogo o problema no quadro (...) daí eu peço pros alunos resolverem, mas eu não falo como é pra eles resolver (...) Daí eu vejo como você resolveu (...) E se nós resolvêssemos assim, assim, assim, aí sim eu falo olha eu tenho um jeito mais fácil de resolver, aí eu entro com a potência, ou no caso, sei lá com uma regra de três ou depende o problema, o conteúdo que pretendo abordar (Fala da Professora).

Nesse momento a Professora diz que usa a metodologia da Resolução de Problemas e, de uma forma sucinta, como apresenta, podemos considerar que os passos dessa metodologia são basicamente esses. Então, a que conclusão chegaríamos sobre a metodologia utilizada pela professora em suas aulas de Matemática?

Para a Professora parece que a opção de escolha da metodologia está ligada aos objetivos de cada conteúdo, de cada aula. Para ela o ensino de Matemática tem o objetivo de desenvolver os alunos, preparando-os para o cotidiano mais imediato, defendendo que a compreensão dos conceitos deve estar ligada às suas possíveis utilidades e ao desenvolvimento do raciocínio para que possam estabelecer conexões entre as idéias matemáticas aprendidos na escola e os seus possíveis usos.

Dessa forma, o modo como as aulas são conduzidas e elaboradas depende dos conteúdos que estão sendo trabalhados. Se for um conteúdo que possibilite logo trabalhar com problemas, a professora trabalha com a Resolução de Problemas. Caso seja um problema para o qual fique difícil encontrar ‘problemas contextuais’, ele será trabalhado por meio de brincadeira ou de exercícios. Assim, parece-nos que a metodologia que adota depende do conteúdo a ser ensinado, e mais, esse conteúdo ainda sofrerá a influência do fato de ser, ou não, considerado útil pela Professora.

Apesar de toda essa preocupação com a “utilidade” da Matemática, a avaliação aparece como uma das estratégias usadas pela Professora para fazer com que os alunos estudem determinados conteúdos, como, por exemplo, conteúdos pedidos por uma outra professora para serem revisados e que só foram estudados quando a Professora falou: “[...] olha estude porque eu vou cobrar em prova”. Ou ainda,

[...] a partir do momento que você fala olha vamos aprender que nós vamos cobrar em prova, infelizmente é errado, porque você está fazendo uma coação, olha você vai fazer porque eu vou cobrar, é errado, mas algumas coisas não funcionam como os livros mandam, como a Pedagogia manda. Se você não faz isso, eles não fazem (Fala da Professora).

Para tentar esclarecer e entender como a Professora pratica a Avaliação em Matemática, pareceu-nos ser importante entender melhor sua compreensão de Matemática, sua forma de organizar as aulas e a posição da avaliação nesse quadro. Reafirmamos que, para a Professora, a Matemática é categorizada pela utilidade que ela tem.

Como nossa principal intenção neste trabalho de investigação é a de caracterizar como uma professora compreende a avaliação dentro de sua prática docente, montamos um quadro explicativo, Quadro 4, no sentido de convergirmos a compreensão, ações e instrumentos sobre avaliação, propiciadas pelas falas, observações e documentos, referentes a essa prática, tendo a Professora como referência.

Quadro 4: Avaliação: Compreensão e Ações da Professora

<b>Avaliação da Aprendizagem</b>	
A que Serve a Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a avaliação diagnóstica serve para fazer uma sondagem do aprendizado dos alunos;</li> <li>• a avaliação não deve ser a repetição dos exercícios em sala;</li> <li>• as provas não provam nada;</li> <li>• a recuperação não é da nota e sim do conteúdo;</li> <li>• a avaliação serve para mapear a aprendizagem dos alunos;</li> <li>• a nota é apenas um parâmetro da aprendizagem do aluno;</li> <li>• a avaliação deve ser de responsabilidade dos alunos também;</li> <li>• o aprendizado fica condicionado à cobrança em prova;</li> <li>• a avaliação permite trabalhar a Resolução de Problemas;</li> <li>• os conteúdos mais cobrados em provas são aqueles que se relacionam com a vida dos alunos;</li> <li>• a avaliação é estabelecida pelo tipo de dificuldade que os conteúdos têm.</li> </ul>
Ação , como a pratica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dá a prova por conteúdo.</li> <li>• “Cobra” o conteúdo que foi dado.</li> <li>• Questões similares às da sala.</li> <li>• Não pontua a participação.</li> <li>• Não avalia só com prova, utiliza trabalhos e “pequenas” questões.</li> <li>• Utiliza problemas não-convencionais para a avaliação.</li> <li>• Calcula o tempo da prova pela dificuldade das questões, ela as resolve e aproxima o seu tempo de resolução ao dos alunos.</li> <li>• Determina o número de questões a partir do tempo disponível e da dificuldade das mesmas. Exemplo: em uma hora/aula dá para dar apenas quatro probleminhas;, se fossem duas horas/aula daria para dar oito problemas.</li> <li>• O conteúdo cobrado é determinado pelo programa e pelo seu grau de “importância” para a série seguinte.</li> <li>• Correção depende da produção apresentada em cada questão pelo aluno.</li> <li>• Correção é um mapeamento.</li> <li>• Por meio da prova verifica o aprendizado (específico) e outros aspectos da vida escolar do aluno, como, por exemplo, identificar em exercícios de Porcentagem que alguns alunos não sabem as Quatro Operações.</li> </ul>
Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provas, trabalhos individuais e em grupos.</li> </ul>

Se pensarmos nas palavras de Hadji (2001), “[...] a avaliação depende da significação essencial do ato de ensinar”, e pelo que apresentamos e discutimos sobre os objetivos de ensino de Matemática por parte da Professora, estes estão diretamente relacionados com o desenvolvimento de capacidades e competências que possam ajudar os alunos em sua vida futura. Podemos dizer que, para ela, a avaliação será direcionada pelo eixo da utilidade, de forma que os conteúdos que mais são cobrados em provas são aqueles que estão dentro da perspectiva do eixo da utilidade. Porém, em outro momento (Quadro 2), a avaliação é concebida, pela Professora, como meio de conduzir o processo de ensino-aprendizagem. De que forma percebemos isso?

Primeiro, a Professora “gosta muito” de utilizar a avaliação diagnóstica para uma sondagem de como está indo o aprendizado dos alunos, ou até mesmo para ver o que eles sabem sobre um determinado conteúdo.

A avaliação diagnóstica, para Hadji (1994), é usada quando se quer explorar ou identificar algumas características dos alunos, com a intenção de escolher a seqüência de formação mais adequada. Para a professora, podemos dizer que a avaliação diagnóstica é tomada nesse sentido, tentando sempre fazê-la de modo informal e tendo como intenção ajudá-la a planejar suas aulas.

Outro aspecto que parece demonstrar que para a Professora a avaliação ajuda no planejamento de suas aulas é que, ao avaliar e corrigir

sua prova faz uma leitura a respeito dos erros e acertos, tentando enxergar quais foram as dificuldades, o que o aluno aprendeu do que foi ensinado, e mais, os possíveis encaminhamentos que ela poderá dar. Dessa forma a Professora vai mapeando a aprendizagem de seus alunos e refletindo sobre suas ações de ensino.

No processo de mapeamento da aprendizagem dos seus alunos, a Professora vai levantando questões pertinentes. Se, ao fazer uma reflexão sobre o que aconteceu numa prova, perceber que a maioria dos seus alunos não foi bem, ela questiona se o erro não é seu, se isso não se deve à forma como ensinou ou à de como elaborou a própria prova. Como nos confessou, muitas vezes elaborou provas que, no seu entender estavam próprias para a avaliação que pretendia, mas, ao aplicá-las, percebia que o nível de dificuldade estava muito alto. Em outras ocasiões, a Professora pondera que seus alunos não estudam e não assumem a responsabilidade do seu aprendizado e, conseqüentemente, das suas avaliações.

De qualquer forma, ao se encontrar nessa situação, a Professora faz uma recuperação que pode envolver todos os alunos ou apenas alguns, dependendo do número dos que não foram bem. Assim, se mais de 50 % dos alunos não obtiveram um bom resultado, ela faz uma recuperação com toda a turma. Se apenas alguns foram mal, ela faz a recuperação com esses alunos, paralelamente às suas aulas, como se depreende da seguinte fala:

Ah, não, se poucos alunos foram mal, daí eu costumo fazer o seguinte eu pego a prova novamente, eu faço uma recuperação paralela, os que tiraram acima da média, que eu vi que tão bem

e não precisam de uma recuperação aí não, sigo em frente. E os outros não, geralmente quando eu tenho a última aula de, de cada turma, é nesse dia, é quando eu tenho atividade extra, por exemplo, alguma coisa de matemática legal, um problema de raciocínio, os outros alunos ficam fazendo isso e, e aqueles alunos que tiveram dificuldades que já tive,..., quando posso dar um atendimento individual, eu marco novamente uma prova e na última aula eles fazem a recuperação paralela (Fala da Professora).

Após as avaliações, a Professora faz uma retomada na lousa com os alunos, explicando novamente os conteúdos, mostrando os erros que foram cometidos, porém não diz de quem foram tais erros, apenas os apresenta e discute. Nas entrevistas, ela disse, mais de uma vez, que nesse momento os alunos percebem os seus erros e se questionam: “Era só isso para fazer? Eu não acredito que eu erre!”. Então a própria Professora se pergunta: “Onde eles estavam com a cabeça quando fizeram a prova?”.

Para a Professora, a recuperação não tem objetivo de recuperar a nota que foi baixa e sim de recuperar o conteúdo que não foi aprendido. “Porque é uma recuperação de, de conteúdo não é de nota, mas obviamente se eles forem melhor, obviamente, como consequência a nota dele melhora” (Fala da Professora).

Assim, as informações que obtêm das avaliações que propõe servem para nortear o trabalho de ensino-aprendizagem. A maneira como corrige depende do que o aluno registra na resolução, pois mesmo com prova objetiva, como é o caso da Prova II (Anexo 2), ela faz questão que os alunos registrem suas resoluções para saber como eles fazem e o que estão pensando. A Professora diz analisar “tudo” da questão, todo o processo.

Quando a professora coloca que a avaliação permite trabalhar com a Resolução de Problemas, ela enfatiza o olhar e interpretar o problema, assim como os procedimentos matemáticos escolares que o aluno escolhe para resolver o problema. Pode parecer, então, que a professora propõe nas suas avaliações, a análise do processo de resolução dos alunos. Então a pergunta que nos fazemos é a seguinte: Se a professora diz que não conseguiu usar a Resolução de Problemas em suas aulas, e depois diz que usa, afirmando que privilegia esse tipo de atividade nas suas avaliações, não haverá nisso uma incoerência?

Além disso, na primeira parte do quadro, percebemos três afirmações que nos fizeram ir até a Professora a fim de esclarecê-las. São elas: i) considera que as provas não provam nada; ii) nota é apenas um parâmetro da aprendizagem dos alunos e iii) o aprendizado fica condicionado à cobrança em prova.

As duas primeiras afirmações foram justificadas pela Professora. Para ela, quase sempre há episódios familiares associados ao desempenho do aluno na escola antes de uma prova, e, por conseguinte, da nota. E esses episódios devem ser considerados.

Por exemplo, a questão da prova, ela não prova nada, por quê? Nós temos alunos aqui que às vezes ele vai bem pra caramba ele sabe tudo, só que ah a situação financeira nossa é uma situação difícil ah .. o pai bebe, bate no aluno, bate no irmão, a mãe tem amante, a filha adolescente tá grávida, ele vem pra escola nervoso, não são todos, eu não tô generalizando, são alguns, alguns casos, mas que cabeça que você vai ter se a tua família tá toda, toda fragmentada, cada um tá prum lado brigam entre si, alguns vêm machucado pra escola, e você vai conseguir fazer uma boa prova de matemática? (Fala da Professora).

Com relação à terceira colocação, ela reafirma que realmente os alunos só estudam quando são cobrados em prova.

Quanto aos instrumentos utilizados pela Professora para avaliar, eles restringem-se a provas, trabalhos em grupos e individuais. Não pontua a participação, pois julga que isso é “obrigação” dos seus alunos.

A Professora organiza sua prática de avaliação da seguinte forma: dá uma prova quando um ou dois conteúdos já foram bem trabalhados. Mais que isso a professora considera inadequado, pois acumula muita coisa para o aluno estudar. Só avalia um único conteúdo, quando, em sua opinião, é mais ‘denso’ como no caso da Equação do 2º grau.

Já o número de questões colocadas na prova é definido por essa professora por dois fatores: i) o tempo para sua realização: 1h ou 2h e ii) complexidade das questões. Ou seja, se a aula da prova for apenas 1 hora/aula, a professora seleciona questões que sejam possíveis de serem resolvidas e entregues nesse período, normalmente quatro ou cinco questões. Se a aula for de 2 horas/aula, então a prova é formulada com uma média de oito questões.

A Professora utiliza como estratégia para elaborar suas provas apresentar, no começo e no final delas, questões mais fáceis, para incentivar a resolução dos alunos e, entre elas, as questões “mais importantes”.

Eu gosto de fazer assim, colocar duas ou três questões, ah mais importantes do conteúdo onde eu consiga ah, refletir tudo o que eu quero. E uma ou duas bem facinhas, porque acho assim, eu

gosto de fazer a facinha primeiro, porque daí ele vai fazendo e vai acertando ele vai [...].

Em suas correções, a professora pontua conforme a produção dos alunos e os objetivos que ela tem com aquela avaliação. Ou seja, depende da resolução que o aluno apresenta “leu e interpretou corretamente? Fez os cálculos certos? Deu a resposta correta?”. Assim, para a Professora não existe apenas certo ou errado, considera o esforço e tentativas do aluno. O modo como irá pontuar é dito aos alunos, mas na hora da correção, se for necessário, pode mudar a pontuação. De qualquer forma, sempre diz aos alunos o que mudou e porque houve a mudança.

Poderíamos associar essa atitude da professora com a Norma para a Transparência que garante que todos devem ser informados sobre o processo de avaliação. Ou, ainda, como diz Hadji (1994), colocar as cartas na mesa, dizendo o jogo que se irá jogar.

Para fazermos a análise e a discussão das questões que compunham as provas, separamos as duas primeiras provas das quatro que tínhamos coletado, chamando-as de Prova I (Anexo 1) e Prova II (Anexo 2). Depois disso, fizemos, nas entrevistas, perguntas sobre os objetivos, conteúdos, adequação e o porquê daquela questão.

Assim, na Prova I (Anexo 1), obtivemos informações que, após lidas e interpretadas, aparecem no Quadro 5.

Quadro 5: Conteúdos da Prova I segundo a Professora

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
CONTEÚDO	Sistemas	Sistemas	Sistemas	Sistemas	Produto Cartesiano
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender sistemas</li> <li>• Identificar o método utilizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender sistemas</li> <li>• Identificar o método utilizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender sistemas</li> <li>• Identificar o método utilizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprender sistemas</li> <li>• Identificar o método utilizado</li> </ul>	
Pertinência	Não é conteúdo de 8 <sup>a</sup> e sim de 6 <sup>a</sup>	Não é conteúdo de 8 <sup>a</sup> e sim de 6 <sup>a</sup>	Não é conteúdo de 8 <sup>a</sup> e sim de 6 <sup>a</sup>	Não é conteúdo de 8 <sup>a</sup> e sim de 6 <sup>a</sup>	
POR QUE dessa questão na prova	Fácil	Mais difícil	Mais difícil	Fácil	Trabalho paralelo pedido pela professora de geografia

Para fazermos uma análise verificando se os enunciados dos itens das provas são coerentes com o que a Professora expressou, constituímos um quadro com conteúdos e adequação utilizando como apoio um dos livros didáticos da 8<sup>a</sup> série que a professora utiliza.

Quadro 6: Conteúdos da Prova I: Conteúdos e pertinência à série

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
Conteúdo	Sistema de 2 equações com e 2 incógnitas	Sistema de 2 equações com e 2 incógnitas	Sistema de 2 equações com e 2 incógnitas	Sistema de 2 equações com e 2 incógnitas	Coordenada cartesiana
Pertinência	6 <sup>a</sup> série	6 <sup>a</sup> série	6 <sup>a</sup> série	6 <sup>a</sup> série	5 <sup>a</sup> série

Identificamos claramente que, nesta prova, das cinco questões, quatro são do mesmo conteúdo “sistemas”, assim denominado pela professora; mas são sistemas de duas equações do 1º grau com duas incógnitas e têm o objetivo de fazer o aluno aprender sistemas e identificar o método.

Em nossa análise, constatamos que os itens são do conteúdo e têm os objetivos relatados pela Professora. Porém todos podem ser resolvidos pelo método da tentativa e do erro, assim como pelo método da substituição, da soma ou da comparação. Então, qual a Professora consideraria correto? Pontuaria dando certo, errado ou meio certo? Não seria necessário esclarecer como ela espera que seus alunos resolvam?

Quanto à adequação, verificamos que esse conteúdo é realmente de 6ª série do Ensino Fundamental, mas relembramos que para a Professora, os conteúdos são trabalhados conforme sua utilidade. Ela os colocou como preparação para o Ensino Médio.

Percebemos que a ordem como foram colocadas as questões está coerente com o modo, já identificado, que a professora tem de estruturar a prova: as questões mais difíceis no centro da prova e as mais fáceis no começo e no final como meio de incentivar os alunos a resolverem.

A quinta questão da Prova I foi colocada pela Professora para apenas cumprir o que tinha dito aos seus alunos sobre o conteúdo revisado a pedido de outra professora.

É que esse aqui, ah... a professora, se não me enganado a professora de geografia ela tava dando escalas pros alunos e eles tinham que montar produto cartesiano alguma coisa e eu expliquei. Só como não era nosso ali no momento conteúdo os alunos não, não se interessavam em aprender. Eu falei olha estude por que eu vou cobrar em prova (Fala da Professora).

A Prova II (Anexo 2) é um instrumento que não podemos considerar típico, dentre os demais que a Professora elaborou naquele período. Além de ser uma prova com muitas questões, é uma prova objetiva. Quando questionada sobre isso, ela respondeu que essa é uma prova de revisão e preparação para o “provão”<sup>8</sup> que os alunos da 8ª série do Ensino Fundamental fazem.

Apesar de ser objetiva, a Professora fazia questão que as resoluções fossem apresentadas para que ela pudesse analisar o que os alunos estavam acertando e o que estavam errando. Foi uma prova feita individualmente e por etapas, devido à sua extensão. As opções das respostas foram mantidas pela professora com a intenção dos alunos irem se acostumando a esse tipo de questão, pois a prova realizada pelo Estado é composta por questões de múltipla escolha.

Assim, o por quê dessas questões fica justificado. Podemos dizer que as questões são adequadas já que são elaboradas para alunos de 8ª série. Essa prova foi montada a partir de outras provas já realizadas em avaliações anteriores no Estado do Paraná.

Então a pergunta que pode ser feita é: Por que analisar uma prova com tantas peculiaridades e não outra? Podemos responder que isso

---

<sup>8</sup> Prova da Avaliação de rendimento Escolar do Estado do Paraná aplicada no dia 06 de dezembro de 2002.

não interfere no nosso objetivo que é ver se os enunciados são coerentes com as intenções da professora. Fizemos isso perguntando qual era o conteúdo em cada questão e quais eram os objetivos. Assim, no Quadro 7, temos os resultados expressos.

Quadro 7: Objetivos da Questões da Prova II segundo a Professora

QUESTÕES	CONTEÚDO	OBJETIVO
1	Nenhum conteúdo que fosse avaliado	Ler o problema, tirar os dados e resolver
2	Adição, subtração, multiplicação e divisão	Multiplicação
3	Gráficos e porcentagem	Saber se ele sabe porcentagem
4	Multiplicação, divisão e operação inversa	Se ele sabe...
5	Não consta	Não consta
6	Equações	Identificar se a igualdade é verdadeira
7	Produtos notáveis	Aplicação
8	Báskara	resolver
9	Equações	
10	Sistemas	
11	Equações	
12	Porcentagem	
13	Equação com fração	
14	Porcentagem, juros	
15	Diagonal do quadrado	Saber se ele sabia calcular a diagonal do quadrado
16	Diferença.. (área)	
17	Juros	
18	Porcentagem	
19	Expressões algébricas	
20	Conteúdo de 5 <sup>a</sup>	
21	Circunferência	

Para fazermos a análise dos itens contidos nessa prova, também constituímos um quadro com conteúdos de cada questão.

Quadro 8: Conteúdos da Prova II por Questão

QUESTÕES	CONTEÚDO
1	Multiplicação e adição
2	Adição, multiplicação e divisão
3	Soma de porcentagem
4	Divisão com decimais – Operação inversa
5	Não consta
6	Equação do 1º Grau
7	Produtos Notáveis
8	Equação do 2º Grau
9	Equação do 1º Grau
10	Sistema de 2 equações e 2 incógnitas
11	Equação do 1º Grau
12	Porcentagem
13	Equação do 1º Grau
14	Juros simples e porcentagem
15	Pitágoras
16	Calculo de área
17	Juros simples
18	Porcentagem
19	Expressões algébricas
20	Expressões algébricas
21	Cálculo da circunferência

Ao analisar os itens da Prova II e os conteúdos, como apresentados no Quadro 8, notamos que a Professora confunde conteúdos com objetivos. Ou ainda, a professora não identifica em algumas questões quais são os conteúdos envolvidos naquela questão e quais são ao objetivos.

Parece que nessa prova permaneceu o objetivo geral que era preparar os alunos para o prova estadual.

De uma maneira geral, a Professora utiliza nas provas enunciados coerentes com a sua intenção, mas perde em não perceber que alguns itens são ricos para que outros conteúdos sejam explorados, estabelecendo-se relações entre eles.

A partir da leitura das entrevistas da Professora, valorizando sempre o teor das suas respostas, buscando compreender o significado expresso, identificando as convergências e as divergências relativas às práticas de avaliação usadas por ela e olhando com cuidado as informações obtidas nas entrevistas, provas, trabalho recolhidos e nos agrupamentos que fizemos nos quadros anteriores, propusemos algumas categorias, que apresentamos definidas no Quadro 9.

Quadro 9: A Compreensão da Professora sobre avaliação- Principais categorias

Categorias	Definição
<p style="text-align: center;"><b>Utilidade</b> (ênfase centrada no uso do conteúdo)</p>	<p><b>Os itens que compõem a avaliação devem ser úteis à vida futura dos alunos.</b> Ex. 1) [...] eu acho assim, que porcentagem tá, como eu vou te explicar, no dia-a-dia é ... você precisa dela pra tudo, por exemplo, se você vai fazer um crediário tá lá a porcentagem [...] 2)[...] eu vejo o que é mais importante para a série seguinte, né? [...]</p>
<p style="text-align: center;"><b>Verificação</b> (ênfase dada à verificação da aprendizagem)</p>	<p><b>Avaliação como instrumento para identificar o aprendizado do aluno, dificuldades de aprendizado e para organizar e planejar as aulas.</b> Ex. 1) [...] É através da correção é como se fosse um mapa, ah ... eu não avalio só os alunos, eu me avalio também[...] 2) [...]Uma coisa que eu sinto dificuldade (...) eu não sei se é eu que não estou sabendo explicar direito, mas eu sinto que é [...] se você deu um conteúdo no começo do ano, por exemplo, radicais, simplificação de radicais e ele precisa agora, alguns alunos lembram, outros “nunca vi”. Se você deu, você fala que deu, “não lembro”[...]</p>
<p style="text-align: center;"><b>Cobrança</b> (ênfase dada à cobrança feita aos alunos para que estudem)</p>	<p><b>Avaliação como instrumento de coação para obrigar os alunos a estudarem os conteúdos e a prestarem atenção nas aulas.</b> Ex. 1)[...] Eu falei olha estude porque eu vou cobrar em prova[...] 2) [...] a partir do momento que você fala olha vamos aprender que nós vamos cobrar em prova, olha você vai fazer por que eu vou cobrar [...]</p>

E foi na experiência da Professora, nos seus saberes, especialmente nos saberes experienciais, que buscamos sua compreensão sobre a avaliação que pratica.

A Professora utiliza a avaliação como meio de re-organizar suas atividades pedagógicas e também como meio de manter a classe organizada e com um foco, o de aprender matemática. Percebemos que avaliação deve

ser útil para seus alunos, deve ajudá-la ela e aos alunos a identificarem o que aprenderam. Utiliza a avaliação também como meio de coagir seus alunos a estudarem, pois em sua opinião os alunos estão, nos dias de hoje, muito descompromissados com suas vidas escolares. E já que eles não se comprometem, a professora tem que coagi-los a estudar.

## **5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

---

O objetivo do presente trabalho foi o de investigar como uma Professora compreende e pratica a avaliação. Para isso, propusemo-nos a:

- caracterizar o que o professor “lê” nas respostas dos alunos ao instrumento utilizado;
- identificar como são utilizadas as informações “lidas”;
- verificar se há coerência entre as intenções do professor e os enunciados dos itens que propõe nos instrumentos de avaliação.

utilizando como pano de fundo questões como:

- 1) Como a professora concebe a avaliação?
- 2) Qual é o seu papel na aprendizagem dos alunos?
- 3) O que a professora lê no instrumento que utiliza?
- 4) O que é considerado ao expressara nota?
- 5) Quais as eventuais mudanças/atitudes tomadas a partir das informações lidas?

Deste modo, começaremos por sintetizar os aspectos mais relevantes que identificamos quanto a compreensão da Professora acerca da avaliação e o modo como ela a pratica. Indicaremos, em seguida, as limitações do presente trabalho, assim como possíveis encaminhamentos para ações futuras.

No capítulo anterior, percebemos que a questão da “utilidade” é acentuada pela Professora. Ela transcende os conteúdos e perpassa sua prática, tanto na maneira dela planejar suas aulas quanto na elaboração de provas.

Percebemos também que a relação entre a Professora e o conteúdo determina a sua condução do processo de ensino-aprendizagem. Os conhecimentos matemáticos devem e são trabalhados com os alunos com vistas à idéia de que eles devem servir para ajudar a resolver problemas de ordem prática, como ir ao supermercado, comprar utilizando um sistema de crédito, trabalhar como vendedor e tantos outros.

É preciso lembrar que essa idéia da Matemática utilitária, servindo como ferramenta prática para resolver problemas cotidianos, não é única.

Enquanto professores, somos os responsáveis por orientar, escolher, privilegiar e organizar a forma como os nossos alunos terão acesso ao conhecimento matemático, por isso é preciso perceber que a Matemática vai além da sua utilidade e que não são apenas contas e problemas matemáticos que devem ser ensinados aos alunos. Temos que estar conscientes de que a Matemática é uma ciência que, além de ensinar a resolver problemas práticos do dia-a-dia, deve colaborar para a formação dos cidadãos, ajudando-os a compreender e a transformar o mundo a sua volta (BRASIL, 1998).

É importante registrar o quão prestativa a Professora foi nos encontros que tivemos, mostrando-se, sem qualquer cuidado em se esconder. É uma professora questionadora, que busca recursos didáticos e os utiliza para melhorar o aprendizado dos seus alunos, tentando diferentes estratégias para ensinar.

Sua preocupação com o aprendizado dos alunos é constante, por isso a interpretação que faz dos resultados das provas orienta suas aulas. Usa a avaliação como um termômetro da aprendizagem dos alunos e de seu modo de ensinar.

Para a Professora, a leitura dessas provas permite fazer não apenas o mapeamento da aprendizagem dos alunos, mas um mapeamento da sua prática, de aspectos relevantes dos conteúdos e das dificuldades que encontra. Permite também, encontrar indícios dos caminhos que podem ser seguidos.

Quando dissemos que a Professora lê aspectos do conteúdo, estamos nos referindo aos objetivos que ela teve com aquele determinado conteúdo. Por exemplo: se na prova sobre o conteúdo de Equação do 1º grau, o objetivo era que eles identificassem quando deveriam usar a equação do 1º Grau e resolvessem-na, ela verificaria se eles atenderam esse item, ou não, em que parte não souberam resolver, se foi na identificação da equação, na divisão, subtração, soma, multiplicação, nas noções de equivalência, de igualdade, etc... Com isso, poderia reencaminhar esse conteúdo conforme as informações obtidas.

Em relação a sua prática, a Professora, ao perceber que a maioria dos seus alunos foi mal, questionava-se sobre seu modo de ensinar e sobre seu modo de preparar a prova. Assim, questionava-se sobre sua maneira de trabalhar os conteúdos, se as questões da prova estavam mal elaboradas, com enunciados que deixavam os alunos confusos. Caso decidisse que era isso, retomava os conteúdos, procurando outra maneira de ensiná-los e cobrá-los.

Muitas vezes ao ver que o aluno não demonstrara um desempenho igual ou parecido com os já registrados, a professora perguntava pessoalmente o porquê do mau desempenho e descobria, em alguns casos, que eram problemas familiares e/ou financeiros que desestabilizavam emocionalmente esse aluno, prejudicando-o naquela prova.

Também ao ler as resoluções dos alunos, a Professora analisava o modo como eles resolviam determinados problemas, como registravam o seu pensamento. Muitas vezes ficava impressionada com o modo de resolução, que ela, como professora, nunca havia feito ou pensado, mas considerava válido e usava como exemplo nas próximas aulas que dava sobre aquele conteúdo.

Após corrigir a prova, a Professora fazia um planejamento a partir das informações obtidas. Planejava e fazia a recuperação do aprendizado dos alunos, podendo ser apenas para alguns ou para todos.

A Professora em todas as suas avaliações tinha como objetivo o aprendizado dos seus alunos, preocupava-se com o modo como eles

estavam aprendendo e não apenas com a nota, que é uma conseqüência do aprendizado. Para a Professora, as notas são apenas o reflexo do aprendizado e faz parte da burocracia institucionalizada no meio escolar.

Assim, todas as informações obtidas das provas feitas serviam para melhorar o processo de ensino-aprendizagem de matemática.

Embora, a Professora elaborasse suas provas com objetivos bem estabelecidos, algumas vezes a escrita dos itens da prova não coincidia exatamente com as suas intenções. Isso porque as resoluções corretas requeriam muitos outros conteúdos, e algumas até possibilitavam outras formas de resolução, diferentes das que ela esperava que o aluno fizesse.

Percebemos, ainda, enunciados que permitiam a exploração e até mesmo a verificação de muitas outras coisas, além daquelas que foram indicadas pela Professora. Aqui, fazemos uma ressalva e um alerta para a riqueza que muitas questões das provas têm para ser trabalhadas em sala. Exemplo disso é a questão número 1 da Prova II (Anexo 2). Além das operações de adição, subtração e multiplicação mencionadas pela professora, poderiam ser trabalhados conteúdos como Equação do 1º grau.

Precisamos explorar mais o que temos em mãos, com o objetivo de enriquecer nossas aulas e oportunizarmos aos nossos alunos o estabelecimento de relações entre conteúdos e desses com outras áreas do conhecimento.

Como este é um estudo que envolve a compreensão e a prática de uma Professora, estamos imersos de uma forma direta nas discussões sobre a formação desse professor e, conseqüentemente, estamos imersos nas discussões sobre os saberes que o professor mobiliza na sua prática e nas suas atividades de avaliação.

Portanto, temos aqui uma investigação sobre o professor de Matemática, na qual procuramos conhecer e compreender a sua prática avaliativa, assim como a maneira como mobiliza os seus saberes na prática, considerando os aspectos que promovem seu desenvolvimento profissional.

A atividade de avaliação é uma das atividades que fazem parte do processo de ensino-aprendizagem e a ela cabe o papel de assistir e acompanhar e interferir nesse processo. Dessa forma, se estamos estudando a avaliação, estamos estudando a prática do professor e a sua constante formação, pois concebemos que todos estamos em constante formação.

Enquanto profissionais, os professores são considerados prático refletidos ou 'reflexivos' que produzem saberes específicos ao seu próprio trabalho e são capazes de deliberar sobre suas próprias práticas, de objetivá-las e partilhá-las, de aperfeiçoá-las e de introduzir inovações susceptíveis de aumentar sua eficácia"(TARDIF, 2002, p.282).

A Professora, com a sua prática, seus saberes experienciais associados a outros saberes como os de formação, os disciplinares e os institucionais, já citados por Tardif (2002), nos dá indícios da sua compreensão sobre a avaliação.

Primeiro temos de nos lembrar que, para a Professora, a avaliação é direcionada pelo eixo da utilidade, de forma que as avaliações deveriam proporcionar possibilidades de cobrar os conteúdos e questões que mais se relacionassem com esse eixo utilitário.

Para a Professora, a avaliação é concebida como meio de conduzir o processo de ensino-aprendizagem, centrando-se em avaliações diagnósticas e formativas. Diagnóstica no sentido de identificar o que os alunos aprenderam, como eles aprenderam e, se não, quais foram os objetivos atingidos.

A própria avaliação dá subsídios para definir o que deve ser retomado e como deve ser feito. Como a Professora mesmo coloca, muitas vezes a falha que acontece nos resultados de suas avaliações é sua, então cabe a ela a reflexão e a tomada de atitudes frente à metodologia e a sua postura em sala.

Com isso, temos a função formadora explicitada no processo de avaliação feito pela Professora.

Se para a Professora a avaliação é diagnóstica, formadora, concomitantemente será somativa, pois a avaliação escolar deve dar também um parecer final sobre tudo o que foi visto, o que faz parte das exigências externas.

Hadji (1994) atribui também essas três funções à avaliação: diagnóstica, formativa e somativa. Para a Professora, a avaliação tem essas

três funções bem estabelecida. E mais, para ela, elaborar suas provas, as fazê-las e corrigir baseia-se em três categorias:

- Categoria da utilidade, que privilegia nas avaliações conteúdos e questões que serão úteis para a vida dos seus alunos;
- Categoria da verificação, que serve para verificar o aprendizado dos alunos;
- Categoria da cobrança que utiliza como maneira de coagir e obrigar os alunos a estudarem.

Portanto, a avaliação é compreendida pela Professora como um processo, uma atividade que faz parte da sua prática e que é importante na tomada de decisões em relação ao aprendizado dos alunos, em relação a o seu planejamento, à sua prática, assim como é importante para o aluno, para que ele saiba como ele está aprendendo, o que precisa ser melhorado e quais são as atitudes a serem tomadas.

Para a Professora, a avaliação, seja ela feita por meio de provas ou trabalhos, favorece a possibilidade de se trabalhar com a realidade dos seus alunos, construindo o aprendizado e “infelizmente muitas vezes, serve como meio de obrigá-los a estudar” (palavras da professora), transparecendo que os alunos estão descompromissados com seu aprendizado.

Assim, os professores têm o papel de observar como as coisas são, definir como deveriam ser, mas mediar o que tem que ser feito para

fazer do que se tem o que se deseja, tanto para o aprendizado do aluno, quanto para a formação de si mesmo.

A iniciativa da Professora em participar da pesquisa já demonstra que ela está disposta a refletir e a aprender com sua própria prática. Acreditamos que este é sim um caso muito peculiar, porém traz fortes indícios para uma reflexão e um posicionamento frente às atividades de avaliação e nos valem da sua compreensão e da sua prática para aprendermos, acrescentarmos e discutirmos a respeito.

Alguns pontos puderam, no decorrer do estudo, ser apenas tocados, mas não foram discutidos com a profundidade que mereciam. É o caso das questões metodológicas da prática desta Professora. Percebemos também algumas contradições que se estabeleceram na sua fala e que mereciam ser aprofundadas, mas o tempo foi um determinante efetivo, e por isso fizemos algumas opções.

Outro ponto que não foi aprofundado nesta pesquisa, mas que merece ser mencionado, são todas as questões psicológicas que se estabeleceram e que identificamos, como, por exemplo, o fato de a Professora se achar 'mãezona' dos alunos.

Temos claro que as limitações não invalidam o trabalho feito, mas estão aqui registradas com a intenção de servir para uma possível continuidade do estudo.

Nunca é tarefa fácil concluir, pois concluir marca o fim de um percurso, que aqui iniciou com algumas inquietações, algumas indagações que foram tomando corpo no referencial teórico no qual buscamos apoio, nos dados que obtivemos junto à Professora, na leitura e interpretação dos mesmos. Porém, consideramos que, neste estudo, a problemática acerca da avaliação, não possui conclusão única e definitiva, por isso optamos por chamar este capítulo de algumas considerações feitas a partir deste estudo realizado.

## REFERÊNCIAS

ALBADEJO, Isabel Romero. **Representación y Comprensión em Pensamento Numérico**. Disponível em: [http://www.urg.es/local/seim/IV\\_Simposio.htm](http://www.urg.es/local/seim/IV_Simposio.htm)>. Acesso em: 27 jul. de 2003.

BARRIGA, Angel Diaz. Una polémica em relación al examen. In: Revista Iberoamericana de Educación: Calidad de la Educación, nº 5, 1995. Disponível em: [http://www.Campus-oli.org/revista/frame\\_registro.htm](http://www.Campus-oli.org/revista/frame_registro.htm). Acesso em: 29 de mar. de 2003.

BOGDAN, Robert C. & BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1999. 336 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática – ensino de quinta a oitava série**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de. **Avaliação em matemática: um estudo das respostas dos alunos e professores**. Marília, 1999. 233 p. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília, 1999.

\_\_\_\_\_. Algumas Considerações sobre Avaliação Educacional. In: \_\_\_\_\_. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, 2000. p. 155 –178.

BUTTS, Thomas. Formulando problemas Adequadamente. In: KRULIK, Stephen; REYS, Robert E. (orgs). **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 1997. 343p.

DALLAN, Ermelinda Maura Chizzi, **Como planejar as competências**. Disponível em: <<http://www.uol.com.br/novaescola>>. Acesso em: 18 de maio de 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Desafios da Educação Matemática no novo milênio. **Educação Matemática em Revista**, nº 11, p. 14 – 17 dez 2001.

\_\_\_\_\_. **Da Realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática**. Campinas: Unicamp. São Paulo: Summus, 1986. 115 p.

ESTEBAN, Maria Tereza. In: ESTEBAN, Maria Tereza (Org). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, p. 7-28.

FÉLIX, Vanderlei Silva. **Educação Matemática Teoria e Prática da Avaliação**. Passo Fundo: Clio Livro, 2001. p.

GARCIA, Regina Leite. A avaliação e suas implicações no fracasso/sucesso. In: ESTEBAN, Maria Tereza. **Avaliação**: uma prática em busca de novos sentidos. 3 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, p. 29-49.

GODINO, Juan D (em prensa). Competência y Compreensão Matemática. ¿ Qué son y Como Consiguen?. **Revista UNO**. Barcelona: Ed. Graó. Disponível em < [www.ugr.es/local/jgodino](http://www.ugr.es/local/jgodino)>. Acesso em: abril de 2003.

GÜINTHER, Harmut. Como Elaborar um Questionário. In: PASQUALI, Luiz (org). **Questionamentos Psicológicos**: na prática de elaboração. Brasília: Lal-pam, 1999. p. 231-258.

HADJI, Charles. **A Avaliação Regras do Jogo das Intenções aos Instrumentos**. 4 ed. Portugal: Porto Editora, 1994. 190 p.

\_\_\_\_\_. **Avaliação Formativa**. Portugal: Porto Editora, 2001. 136 p.

HERNÁNDEZ, Fernando. A Importância de Saber como os Docentes Aprendem. In:\_\_\_\_\_. Pátio Revista pedagógica. Formação Docente: o desafio da qualificação cotidiana. , nº 4, fev/abr, 1998. [sn] Não paginado.

HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro Salles. Dicionário Houaiss de língua portuguesa/Antônio Houaiss e Mauro Salles Villar, elaborado no Instituto Antônio Houaiss de Lexografia e banco de Dados da Língua Portuguesa S/C LTDA. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

LEAL, Maria Leonor Cunha. **Avaliação da Aprendizagem num Contexto de Inovação Curricular**. Lisboa, 1992. 371 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Lisboa. Portugal - 2ª ed.

LLINARES, Salvador. Intentando Comprender la Practica Del Profesor de Matemáticas. In: PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Maria de Lourdes. **Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália**. Actas da Escola de Verão, 1999. Sociedade de Educação Matemática Portuguesa de Ciências de Educação, 2000. p. 109-132.

LUDKE, Menga & ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MARTINS, Maria da Paz. **A Avaliação das Aprendizagens Em Matemática - Concepções dos Professores**. Lisboa, 1996. 278 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica Portuguesa. Portugal.

National Council of Teachers of Mathematics. **Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional, 1991. 304 p.

\_\_\_\_\_. **Normas para Avaliação em Matemática Escolar**. Lisboa: Associação portuguesa de Professores de Matemática, 1999. 112 p.

PONTE, João Pedro da; SERRAZINA, Maria de Ludes. **Didáctica da matemática para o 1º ciclo do ensino básico**. Lisboa: Universidade Aberta, 2000. 17 p.

\_\_\_\_\_. Knowledge, beliefs and Conceptions in mathematics teaching and learning. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/ind\\_uk.htm#Papers](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/ind_uk.htm#Papers). Acesso em: 21 de set. de 2003.

SIERPINSKA, Anna. **Understanding in Mathematics**. Londres: The Falmer Press, 1994. 189 p.

TARDIF, Maurice. Ambigüidade do Saber Docente nas Reformas Relativas à Formação Universitária para o Magistério. In:\_\_\_\_\_. **Vertentes**, São João Del Rei, nº 15, p. 7-21, jan/jun, 2000.

\_\_\_\_\_. Saberes Docentes e Formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002. 325 p.

UNESCO. United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization. **O Marco da Ação de Dakar**. Disponível em <[www.unesco.org.br/noticias/un700/jontien.asp](http://www.unesco.org.br/noticias/un700/jontien.asp)>. Acessado em: abr. de 2003.

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

ABRANTES, Paulo et all. **Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo**. Portugal: Edição Grupo “Matemática Para Todos- investigações na sala de aula”(CIEFCUL) e Associação de Professores de Matemática., 1999. 226 p.

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 354 p.

BROUSSEAU, G. **Obstacles Épistémologiques em Mathématiques. Recherches em Didactique des Mathématiques**. Bourdeaux, 1986. Texto mimeografado.

CARDOSO, Abílio. Os Enunciados de Testes Como Meios de informação Sobre Currículo. In: **Avaliações em Educação: Novas Perspectivas**. ESTRELA, Albano & Nóvoa, António (org). Porto Editora, 1993, p. 77-94.

DAVIS, P. J. HERSH, P. A. **A Experiência Matemática**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985. 480 p.

EDWARDS, Verônica. **Os Sujeitos no Universo da Escola**. Trad. Josely Vianna Baptista. São Paulo, Editora Ática, 1997. 136 p.

FIorentini, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil**. ZETETIKÉ, Campinas, n. 4, nov. 1995. p. 1-37.

KRULIK, S. e REYS, R. E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 1997. 343 p.

LAKATOS, I. **A Lógica do Descobrimto Matemático: Provas e Refutações**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. 212 p.

MULLER, Mary Stela. **Estrutura, redação e apresentação de trabalho acadêmico: padrões e normas**. Notas de aula do Mestrado em Educação, 2003. 155 p.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná**. Curitiba:SEED, 1990, 3ª Ed., 1997. 278 p.

SOUZA, Clariza Prado de. **Avaliação do Rendimento Escolar**. Campinas: Papirus, 1993.117p.

\_\_\_\_\_. Dimensões da Avaliação Educacional. In:\_\_\_\_\_. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo: DP&A, 2000. p. 101 -118.

## **APÊNDICES**

## **APÊNDICE 1**

**ROTEIRO PARA A 1ª ENTREVISTA**

Dia / /

**QUEM É O PROFESSOR**

- 1- Qual é a sua formação inicial?
- 2- Onde estudou? Em que época?
- 3- Quanto tempo faz que é professora?
- 4- Há quanto tempo leciona para a 8ª série?
- 5- Que outras séries leciona?

**AVALIAÇÃO**

- 1- Que livros ou outros materiais usa para preparar as aulas
- 2- Como você faz a avaliação em sua turma?
- 3- Quais são os instrumentos que utiliza para avaliar?
- 4- Como elabora?
- 5- Que livros e material apoio utiliza?
- 6- Por que o uso da prova?
- 7- Que importância tem?
- 8- Quantas provas por bimestre são feitas?
- 9- Se de uma forma geral os alunos vão mau, o que você costuma fazer?

## **APÊNDICE 2**

## ROTEIRO PARA A 2ª ENTREVISTA

DIA: / / 2002

- 1) Na primeira prova entregue, você colocou cada questão valendo três pontos, é porque as questões têm o mesmo nível de dificuldade?
- 2) Por que escolheu essas questões para constarem nessa primeira prova?
- 3) Como você corrige? Dá certo ou errado, ou considera meia questão?
- 4) Você corrige prova por prova ou corrige por questão?
- 5) Você poderia me explicar melhor o sistema avaliativo da escola? Quantas provas? Que média têm? Como você chega a essa média?
- 6) Na segunda prova entregue para mim, você fez as questões com alternativas, por quê?
- 7) Quando você corrige esse tipo de prova, olha apenas o resultado ou considera a resolução da questão?
- 8) Você tem alguma metodologia específica para ensinar?
- 9) Você adota algum livro com os seus alunos?
- 10) Todos os alunos têm o mesmo livro?
- 11) Quanto tempo você gasta para elaborar uma prova?
- 12) Como calcula o tempo que os alunos utilizarão para resolver a prova?
- 13) Depois de dar a prova, você a corrige e depois, o que faz com as provas? Que tipos de encaminhamentos ou decisões você faz depois da prova já corrigida?

## **APÊNDICE 3**

**ROTEIRO PARA A 3ª ENTREVISTA - REFERENTE A PROVA Nº I**

DIA:    /    /2003

- 1) Como você determina o nº de questões que uma prova irá ter?
- 2) Como você escolhe o conteúdo que vai cair na prova?
- 3) Ao corrigir a prova e “ler” que poucos alunos não sabem um determinado conteúdo que está envolvido na questão, o que você faz? E se forem muitos alunos?
- 4) A pontuação de cada questão, como será corrigida cada questão, o que será considerado certo, parcialmente, certo, errado, ou seja, os critérios de correção de uma prova você decide antes da correção, durante ou depois? Por quê?
- 5) A correção de uma prova mostra pra você que tipo de coisas?
- 6) Você utiliza, isso que você enxerga, depois que você corrige a prova? Como? O quê?
- 7) Em que você modifica suas aulas depois de ter corrigido uma prova da turma?

Para fins do meu trabalho estou chamando esta prova (mostro a prova) de Prova I, certo?

- 8) Por causa de qual conteúdo Matemático, você elaborou a *questão nº 1*?  
Nº 2? Nº 3? Nº 4? Nº 5?

Se a professora responder o mesmo conteúdo para mais de 2 questões, então se faz a pergunta 9 e 10, senão continua-se na pergunta 11.

- 9) O conteúdo é o mesmo para \_\_\_\_ questões, o que você espera “ver” com isso?

10) E pela sua experiência essa estratégia de colocar várias questões com o mesmo conteúdo funciona? Tem funcionado? Fala-me um pouco sobre isso.

- 11) Para cada questão da prova serão feitas as seguintes perguntas:

11.1) O conteúdo está adequado a essa série? Por quê?

11.2) Esse tipo de questão é dada em sala?

11.3) O que você queria saber, se o aluno sabe com essa questão?

11.4) Você conseguiu enxergar se o aluno sabe?

12) Quando você vai montar uma prova o que faz você montar uma questão específica?

12.1) Por que esta questão (1,2,3,4,5) e não outra?

## **APÊNDICE 4**

**ROTEIRO PARA A 4ª ENTREVISTA – REFERENTE A PROVA II**

DIA: / /2003

Bom, professora, para fins do meu trabalho estou chamando esta prova (mostro a prova) de prova II, certo?

- 1) Por que nessa prova você utilizou questões de múltipla escolha?
- 2) Qual é o conteúdo envolvido na questão 1? (Espero a professora responder e pergunto) Qual é o objetivo da questão 1?
- 3) Na questão número 2, qual é o objetivo? (Espero a professora responder e pergunto) Qual é o conteúdo envolvido na questão 2?
- 4) Qual é o objetivo e o conteúdo da questão 3? (repito a pergunta a todas as questões da prova II)
- 5) O que você acha da proposta do Currículo Básico? “livrinho branquinho”?
- 6) Você segue essa proposta? Por que?
- 7) Você conhece a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais? (se dizer que sim, eu pergunto) Você os segue? Por que?
- 8) Qual é a sua data de nascimento?

## **APÊNDICE 5**

**ROTEIRO PARA A 5ª ENTREVISTA**

Dia: / /2003

- 1) Como você prepara as aulas? Que material utiliza?
- 2) Quais as dificuldades que você sente ao preparar as suas aulas?
- 3) O que é um problema para você? E o que é um exercício? Qual a diferença entre eles?
- 4) Quando você acha que deva dar exercício ou problema?
- 5) Na sua opinião com que os alunos aprendem mais, com exercícios ou problemas?
- 6) Qual é a sua maior dificuldade ao preparar uma prova?
- 7) Qual é a sua maior dificuldade ao avaliar os seus alunos?
- 8) Na sua opinião como seria uma aula em que se utilizasse corretamente a metodologia da Resolução de Problemas?
- 9) Quais os conteúdos de 8ª série que você acredita que não são úteis para a vida dos alunos? Dê exemplos.
- 10) Como você ensina, como você lida com esses conteúdos que você considera que não são úteis para a vida dos alunos?
- 11) Como é para você uma aula tradicional? Qual é a metodologia de uma aula tradicional?
- 12) Anteriormente, em alguma outra entrevista, você fez três afirmações: i) considera que provas não provam nada; ii) nota é apenas um parâmetro da aprendizagem do aluno e iii) o aprendizado fica condicionado a cobrança em prova. Gostaria que você me explicasse melhor essas três afirmações A.

## **APÊNDICE 6**

## **ROTEIRO PARA AS ENTREVISTAS**

### QUEM É O PROFESSOR

- 6- Qual é a sua formação inicial?
- 7- Já fez ou faz algum tipo de aperfeiçoamento?
- 8- É professor por quê?
- 9- Como foi a sua carreira?
- 10 - Se sente satisfeito com a profissão?
- 11- Se sente motivado nas suas atividades de sala de aula? E em atividades fora de sala?
- 12- Por que escolheu a Matemática?

### ENSINO DE MATEMÁTICA - EDUCAR USANDO A MATEMÁTICA

- 1- O que é a Matemática para você?
- 2- Como se produz o saber matemático?
- 3- Qual é a relevância do ensino de Matemática?
- 4- Qual é a relevância/ significância da aprendizagem da Matemática?
- 5- Quais são os objetivos da matemática no Ensino?
- 6- Como os alunos devem estudar?

### DOCÊNCIA

- 1- Como você prepara suas aulas?
- 2- Quanto tempo você gasta?
- 3- Quais são os tipos de atividades propostas em sala?
- 4- Como você vê as suas aulas?
- 5- Qual é ou quais são as formas (metodologias) com que trabalha?
- 6- Como é sua atuação como professor?
- 7- Quais são as características de um bom professor? E de um bom aluno?
- 8- O que contribui para o sucesso e o insucesso do aluno?

### PRÁTICA

- 1- Quais são as características da sua turma?

- 2- Como é o ambiente em sala?
- 3- Como você introduz um novo conceito?
- 4- Quais são as atividades propostas?
- 5- Como é o seu desempenho nas atividades? E dos alunos?
- 6- Qual é a relação das suas aulas (atividades) com os testes?
- 7- Como deve ser ensinada a Matemática?

#### AVALIAÇÃO – INSTRUMENTO - PROVA

- 1- O que é avaliação?
- 2- Qual é sua função?
- 3- Por que o uso da prova?
- 4- Qual é a relação entre as atividades avaliativas e as atividades de ensino-aprendizagem?
- 5- O que é valorizado em suas provas?
- 6- Quais são os objetivos dessa avaliação?
- 7- Que conceitos estão por detrás desse enunciado?
- 8- A prova é o único instrumento utilizado por você?
- 9- Que importância ele tem?
- 10- Como você se vê ao avaliar?
- 11- E o seu aluno como se sente sendo avaliado?
- 12- Qual é tempo gasto para elaborar suas provas?
- 13- Quais são as dificuldades encontradas?
- 14- Utiliza material de apoio na elaboração?
- 15- Quanto tempo dá para os alunos fazerem a sua prova?
- 16- Como classifica a prova?
- 17- Como atribui a nota?
- 18- Que encaminhamento é dado depois da correção da prova?
- 19- Como você vê a questão dos erros?
- 20- Como você trabalha os erros dos alunos?
- 21- Que tipo de instrumentos utiliza para ler uma prova?
- 22- Que retorno é dado aos alunos?
- 23- Faz uma reflexão em cima da prova?
- 24- Faz encaminhamentos?

- 25- Costuma explicitar e explicar os critérios e objetivos da prova antes de realiza-la?
- 26- Sobre o que deve ser fundamentada uma avaliação em Matemática?
- 27- O que privilegia: processo ou produto?
- 28- A avaliação mudou com o novo currículo e LDB?

#### INSTRUMENTO – PROVA

- 1- Quais são as vantagens e desvantagens do seu uso?
- 2- Existe restrições para avaliar com esse instrumento? Quais?
- 3- Com qual periodicidade é aplicado?
- 4- Dê um parecer geral sobre esse instrumento?

## **APÊNDICE 7**

## Provas digitadas

### PROVA – 4º INSTRUMENTO

Resolva com muita atenção

- 1) A solução da equação  $6x - 3(x + 7) - 2x - 9$  é:
  
- 2) Marta fez uma multiplicação e escondeu um dos fatores  

x 2,8
37,80
  
- 3) Em um terreno, temos  $x$  patos e porcos. São 17 animais e 48 pés.  
Quantos patos e quantos porcos há nesse terreno?
  
- 4) Na classe onde Paulo estuda há 45 alunos, entre meninos e meninas.  
Num determinado dia, faltaram 3 meninos: o número de meninos  
então ficou igual ao de meninas. Quantos meninos quantas meninas  
há na classe de Paulo?
  
- 5) Uma roda dá 80 voltas em 20 minutos. Quantas voltas dará em 28  
minutos?
  
- 6) Com 8 eletricitas podemos fazer a instalação de uma casa em 3 dias.  
Quantos dias levaram 6 eletricitas para fazer o mesmo trabalho?
  
- 7) Com 6 pedreiros podemos construir uma parede em 8 dias. Quantos  
dias gastarão 3 pedreiros para fazer a mesma parede?
  
- 8) Qual é o número que somado com sua quinta parte resulta em 1200?

## PROVA -5º INSTRUMENTO

## Avaliação de Matemática

- 1) Cinco pedreiros fazem uma casa em 30 dias. Quantos dias levaram 15 pedreiros para fazer a mesma casa?
- 2) Uma máquina produz 100 peças em 25 minutos. Quantas peças produzirá em uma hora?
- 3) A solução da equação  $3x+2x+5-35 =25-4x+12x$  é
- 4) Vitor fez um multiplicação e escondeu um dos fatores. Descubra:

$$\begin{array}{r} \boxed{\phantom{0000}} \\ \times 2,8 \\ \hline 127,68 \end{array}$$

- 5) Resolva o sistema:

$$\begin{cases} x + y = 3,20 \\ 2x + y = 5,30 \end{cases}$$

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**



**ANEXO 2**







**ANEXO 3**



**ANEXO 4**



**ANEXO 5**



