

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

MICHELE DOS SANTOS SAMPAIO

**A AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA:
PRÁTICAS E CONCEPÇÕES**

Guaratinguetá
2015

MICHELE DOS SANTOS SAMPAIO

A AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: PRÁTICAS E CONCEPÇÕES

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Rosa Monteiro Paulo

S192a

Sampaio, Michele dos Santos

A Avaliação na Sala de Aula de Matemática: Práticas e Concepções /
Michele dos Santos Sampaio – Guaratinguetá, 2015.

54 f. : il.

Bibliografia: f. 54-55

Trabalho de Graduação em Licenciatura em Matemática –
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de
Guaratinguetá, 2014.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Rosa Monteiro Paulo

1. Matemática – Estudo e ensino 2. Fenomenologia 3. Aprendizagem
I. Título

CDU 51:371.3

A AVALIAÇÃO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA: PRÁTICAS E
CONCEPÇÕES

MICHELE DOS SANTOS SAMPAIO

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DOS REQUISITOS PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.



Prof. Dra. Vivian Martins Gomes
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dra. Rosa Monteiro Paulo
Orientadora – FEG/UNESP



Prof. Dr. José Ricardo de Rezende Zeni
FEG/UNESP



Prof. Dra. Fabiane Mondini
FEG/UNESP

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, Todo Poderoso, pela minha vida e pela minha saúde, permitindo-me trilhar com bem-aventurança e zelo o caminho do conhecimento.

A minha mãe, que sempre me deu apoio e estabilidade necessários para alcançar as metas traçadas.

Ao meu saudoso pai, vivo eternamente em meus sentimentos e pensamentos mais carinhosos, por guiar-me com a sua luz.

Aos meus irmãos, presença constante nas batalhas de minha vida.

A minha orientadora, Rosa Monteiro Paulo, que devido ao seu auxílio primordial, a sua dedicação constante, a sua confiança plena, a sua orientação impecável e a sua paciência eterna, possibilitou a realização desta monografia.

Aos professores que, compreensivamente, forneceram suas experiências angariadas no decorrer do magistério, essencial para a produção da presente pesquisa.

Agradeço a todos os professores responsáveis pela minha formação pessoal, humanitária e intelectual, desde os primórdios da educação fundamental até o recente ensino superior.

Aos meus amigos Elis, Gabriel, Tamires e Cauê, companheiros de estudo e irmãos conquistados para a vida.

Ao meu namorado Guilherme, que com amor e segurança foi meu porto seguro.

SAMPAIO, M.S. **A avaliação na sala de aula de Matemática: práticas e concepções.** 2015. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2014.

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo compreender as práticas de avaliação utilizadas por professores de uma escola pública da rede estadual de ensino do município de Cunha, São Paulo. Para tanto, foram entrevistados cinco professores de Matemática, os quais responderam a um questionário contendo cinco questões. As respostas foram analisadas conforme o rigor da pesquisa fenomenológica. Para compreender a região de inquérito, ou seja, o sentido da avaliação procedeu-se a uma revisão dos trabalhos a respeito do tema em autores como Buriasco (2002), Pavanello (2006), Hoffmann (1994), expressivos na Educação Matemática, o que nos permite explicitar a concepção de avaliação predominante na área.

A análise fenomenológica possibilitou a elaboração de três categorias abertas reveladoras da concepção de avaliação dos professores investigados. A primeira mostra a avaliação “*Como um modo de mensurar o conhecimento adquirido pelo aluno*”. Sua interpretação nos leva a compreender que, para alguns professores, sujeitos da pesquisa, a avaliação torna-se um método que permite ‘medir’ o conhecimento adquirido pelo aluno. A segunda categoria, expressa por “*Como um modo de compreender o comportamento do aluno em aula*”, mostra que alguns dos sujeitos entrevistados compreendem a avaliação como um meio que revela e valoriza os modos de o aluno portar-se em aula. Por fim, a terceira categoria refere-se ao “*Diz da avaliação por meio de instrumentos*”. Nesta os sujeitos afirmam que a avaliação se dá por meio de instrumentos, tais quais: provas, listas de exercícios, dentre outros.

Em síntese, as entrevistas e categorias analisadas explicitam os modos pelos quais a avaliação expressa a concepção de aprendizagem implícita aos instrumentos usados na prática avaliativa dos docentes entrevistados. Porém, segundo os autores lidos, a avaliação é uma tarefa didática necessária e permanente no trabalho docente, que deve acompanhar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem. Conclui-se, então, que a avaliação é uma reflexão sobre o nível de qualidade do trabalho escolar, tanto do professor como dos alunos, sendo um labor complexo que não se resume à realização de provas e à atribuição de notas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Fenomenologia. Avaliação. Aprendizagem

SAMPAIO , M.S. **Assessment in Mathematics Classroom : Practices and Conceptions** . 2015. 54 f. Work Completion of course (Degree in Mathematics) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2015.

ABSTRACT

This research aims to understand the assessment practices used by teachers at a public state school in the city of Cunha, Sao Paulo. To this end, we interviewed five mathematics teachers, who answered a questionnaire with five questions. The responses were analyzed according to the rigor of phenomenological research. To understand the investigation region, that is to say, the meaning of evaluation, we proceeded to a review of studies on the subject in authors like Buriasco (2002), Pavanello (2006), Hoffmann (1994), expressive in Mathematics Education that allows us to explain the concept of prevailing interpretation in the area.

The phenomenological analysis enabled the development of three categories open revealing the concept of evaluation of teachers investigated. The first shows the review “As a way to measure the knowledge acquired by the student. “His interpretation leads us to understand that for some teachers, the research subjects, the assessment becomes a method to ' measure ' the knowledge acquired by the student. The second category, expressed by “As a way of understanding the student's behavior in class," shows that some of the interviewees understand the evaluation as a medium that reveals and appreciates the ways of the student behave in class. Finally, the third category refers to the "evaluation by means of said instruments”. On this subject the claim that the assessment is through instruments such that: evidence, exercise lists, among others.

In summary, interviews and categories analyzed explain the ways in which the assessment reveals the concept of implicit learning the instruments used in the evaluation practices of teachers interviewed. However , the authors read , evaluation is a necessary and permanent teaching job in teaching , which must follow step by step the process of teaching and learning. It follows, then, that the assessment is a reflection on the quality level of schoolwork, both the teacher and students, and a labor complex that is not limited to the implementation of evidence and grading.

KEYWORDS: Mathematics Education. Phenomenolog. Evaluation. Learning.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Entrevistas	30
Quadro 2: Análise Ideográfica.....	35
Quadro 3: Convergências e Categorias Abertas.....	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	METODOLOGIA DE PESQUISA	10
2.1	A PESQUISA QUALITATIVA E AS SUAS CARACTERÍSTICAS.....	11
2.2	A PESQUISA QUALITATIVA E A FENOMENOLOGIA.....	13
2.3	ANÁLISE IDEOGRÁFICA.....	15
2.3	ANÁLISE NOMOTÉTICA.....	15
3	AVALIAÇÃO	17
3.1	AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE REGINA BURIASCO.....	18
3.2	AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE JUSSARA HOFFMANN.....	21
3.2	AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE REGINA MARIA PAVANELLO	24
4	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA DE CAMPO	29
4.1	DESCRIÇÃO DA PESQUISA.....	29
4.2	ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PESQUISA DE CAMPO	34
4.3	CONVERGÊNCIAS: MOVIMENTO INTERPRETATIVO DO PESQUISADOR.....	45
4.4	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DAS CATEGORIAS ABERTAS	47
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
	REFERÊNCIAS	54

1. INTRODUÇÃO

A avaliação em Matemática, tal qual compreendemos em Luckesi (1999), diz de uma análise acerca do *o que* o aluno sabe e *como* pensa com a Matemática. Para isso, deve-se encarar a avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem; focar uma grande variedade de tarefas; desenvolver situações problemáticas que envolvam aplicações de um conjunto de ideias matemáticas; usar diversas técnicas de avaliação, pois, para avaliar é preciso diversificar o tipo de aula e atualizar o tipo de avaliação.

A avaliação deve ser tratada como estratégia de ensino, de promoção do aprendizado da Matemática, assumindo um caráter eminentemente formativo, favorecedor do progresso pessoal e da autonomia do aluno, integrado aos processos de ensino e aprendizagem, para permitir ao aluno compreensão de seu próprio caminhar em relação ao conhecimento e, ao professor, controlar e melhorar sua prática pedagógica. Os conteúdos de aprendizagem devem abranger os domínios dos conceitos, das capacidades e das atitudes, sendo o objeto da avaliação o progresso do aluno em todos estes domínios.

Avaliar é dar ao aluno a oportunidade de verificar seu progresso e orientá-lo na busca da solução de possíveis dificuldades em relação aos conteúdos matemáticos. A avaliação deve ser diversificada a ponto de diagnosticar as diversas habilidades de cada aluno e contribuir, também, para o desenvolvimento das capacidades cognitivas e da sua autoconfiança para enfrentar desafios.

Para poder compreender a prática avaliativa atualmente empregada por alguns professores de uma escola da rede estadual de ensino optamos pela realização de entrevistas. Orientados pela questão norteadora “*O que as avaliações que são costumeiramente trabalhadas em sala de aula dizem acerca do conhecimento do aluno?*”, desenvolvemos a pesquisa.

Neste texto apresentamos o trabalho desenvolvido com uma estrutura de texto que possui quatro capítulos.

No capítulo 1 fazemos a introdução que expõe a intenção da pesquisa.

No capítulo 2 apresentamos a metodologia assumida e os procedimentos de coleta e análise de dados.

No capítulo 3 trazemos nossas compreensões acerca da ideia de avaliação para autores da Educação Matemática como Buriasco (2002), Pavanello (2006) e Hoffmann (1994). Tais autoras foram relevantes para que pudéssemos compreender a região de inquérito da pesquisa, ou seja, para nos situar em relação a concepção de avaliação que permeia os textos da área.

No capítulo 4 analisamos as entrevistas realizadas, interpretamos as convergências de ideias construídas chegando às Categorias de Análise.

Finalizamos o texto com as considerações finais retomando a pergunta orientadora e expondo a compreensão do pesquisador acerca do objeto investigado.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Bicudo (2011), uma pesquisa é sempre, de alguma forma, um relato de longa viagem empreendida por um sujeito cujo olhar vasculha lugares muitas vezes já visitados. Nada de absolutamente original, portanto, mas um modo diferente de olhar e pensar determinada realidade a partir de uma experiência e de uma apropriação do conhecimento que são, aí sim, bastante pessoais. A pesquisa pode fundamentar-se em algumas possibilidades de pesquisar dentre as quais está o método qualitativo e o quantitativo, os quais serão descritos abaixo.

As pesquisas qualitativas são exploratórias, descritivas, indutivas e envolvem técnicas como análise de dados secundários, estudos de caso, entrevistas individuais, discussão em grupo, em que se estimulam os entrevistados a pensarem livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. O pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, ao invés de coletar dados para comprovar teorias, hipóteses e modelos pré-concebidos.

A pesquisa qualitativa tem por objetivo trabalhar com a qualidade. Qualidade do quê? A resposta a esta questão abre duas possibilidades: do objeto/observado ou do fenômeno/percebido. O par objeto/observado indica uma postura de separação entre o observador e o que ele observa, é como se a qualidade fosse do objeto e se mostrasse passível de ser observada pelo sujeito (Bicudo, 2011). Assim, acabaríamos voltando à mensuração e categorização de dados observados que vão se mantendo em diferentes observações até adquirirem um caráter geral. Já o par fenômeno/percebido indica que a qualidade é percebida, mostrando-se na percepção do sujeito. Neste caso não há separação entre os sujeitos envolvidos e o que é percebido. Ou seja, o sujeito percebe aquilo que se mostra a sua intencionalidade¹. Logo ele não é um observador passivo, mas se envolve no ato de perceber. Há uma correlação ou sintonia entre o percebido e a percepção daquele que percebe, uma vez que o percebido não é do sujeito nem do objeto, mas está se apresentando solicitando análise e interpretação.

Para esse modo de pesquisar, Bicudo (2011) afirma que o qualitativo da pesquisa busca trabalhar com qualidades dos dados à espera de análise. Assim, pode-se compreender que o objetivo da pesquisa qualitativa é interpretar o investigado e não comprovar fatos ou

¹Intencionalidade – Segundo Paulo Freire, a intencionalidade revela um movimento da consciência que faz com que o sujeito se volte para, esteja atento a. É um processo dinâmico que permite que o sujeito tome ciência de si, das suas ações, dos outros, enfim da realidade.

hipóteses, conforme anteriormente mencionamos. A análise dos dados, na pesquisa qualitativa, faz emergir aspectos subjetivos e atingem motivações não explícitas, de maneira espontânea. Ou seja, na pesquisa qualitativa tomam-se os dados em estado nascente sem que se busque explicá-los ou tematizá-los à luz da teoria. A pesquisa qualitativa é usada quando se buscam percepções e entendimento do sujeito sobre a natureza geral de uma questão, abrindo espaço para a interpretação do pesquisador. Tal abordagem de pesquisa tem se mostrado uma alternativa bastante interessante enquanto modalidade de investigação científica quando se foca a percepção do sujeito.

Outra possibilidade de investigação é a pesquisa quantitativa que em educação, segundo Rampazzo (2002), questiona e põe em dúvida o valor da generalização. A pesquisa quantitativa trabalha a partir do momento que o objeto estudado é assumido pelo pesquisador como mensurável, como por exemplo: suponhamos que a intenção de um pesquisador seja medir, quantificar, o grau de satisfação dos habitantes de uma determinada cidade no que se refere à administração do prefeito atual. Para tanto, ele poderia optar pela pesquisa quantitativa, uma vez que ela lhe permitirá organizar os dados quantificáveis. Ou seja, ele iria traduzir em números as opiniões e informações para então proceder à análise dos dados e, posteriormente, chegar a uma conclusão. Nessa modalidade de pesquisa há separação entre o sujeito e o objeto, conforme afirma Bicudo (2011). No exemplo citado vê-se essa separação uma vez que os dados numéricos não irão depender da interpretação do pesquisador, mas antes requerem um tratamento, por exemplo, estatístico, que permita traduzir o investigado.

Em nosso trabalho vamos optar pela modalidade qualitativa de pesquisar. A escolha pelo método qualitativo deve-se ao fato desta metodologia de pesquisa proporcionar um trabalho no qual o pesquisador e o sujeito pesquisado têm relativa proximidade e a análise e interpretação de dados é muito importante para que o pesquisador possa expressar o que foi compreendido uma vez que ela não visa generalidades.

2.1 A PESQUISA QUALITATIVA E AS SUAS CARACTERÍSTICAS

Para compreendermos de modo mais detalhado a modalidade de pesquisa assumida no trabalho, isto é a pesquisa qualitativa, voltamo-nos, ainda, para Bogdan e Biklen (1994, p.47-51) que nos permitem compreender que há essencialmente cinco características relevantes a esse modo de pesquisar. Destacamos, segundo nossa compreensão, tais características.

1. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como origem imediata de dados e o pesquisador é a chave de todo o processo.

A presença do pesquisador, onde se desenvolve a pesquisa é de suma importância, pois o fenômeno estudado só é compreendido de maneira abrangente se visto no contexto onde ocorre, sendo que o mesmo sofre a ação direta do ambiente em que os indivíduos realizam suas ações e desenvolvem seu modo de vida. Tal ambiente tem relevante importância para compreensão de suas atividades.

2. A pesquisa qualitativa é predominante descritiva.

O pesquisador qualitativo analisa os dados em toda sua grandeza, respeitando, no possível, a forma de registro ou transcrição. Tais dados coletados são, geralmente, expressos na forma de palavras ou figuras do que números. Estes dados incluem entrevistas transcritas, notas de campo, fotografias, produções pessoais, depoimentos ou outra forma de documento. Na abordagem investigativa de âmbito qualitativo nada é banal, toda manifestação tem potencial para fornecer pistas importantes na construção e compreensão do fenômeno estudado. Desta forma, a compreensão dos resultados tem como base à percepção de um fenômeno num dado contexto.

3. O processo é mais relevante que o produto.

O principal interesse do pesquisador é estudar um problema e ver como ele se mostra nas atividades, interações cotidianas e procedimentos. A atenção do pesquisador está voltada para como os indivíduos criam seu modo de vida, em como percebem as mudanças e mantém determinados costumes ou crenças.

4. A análise dos dados segue um processo indutivo.

O objetivo do processo indutivo é apresentar conclusões, cujo conteúdo é mais extenso do que as proposições nas quais se basearam. Não há preocupação em comprovar hipóteses. Como alguns autores afirmam “não se trata de montar um quebra-cabeça cuja forma sabemos de antemão”, ou seja, a teoria é construída de “baixo para cima”. Está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes” (BOGDAN e BIKLEN, 1994 p.50).

5. O enfoque dos dados deve demonstrar a perspectiva dos significados atribuídos pelos participantes.

A maneira como os pesquisadores vivenciam e informam uma situação vivida é importante e única a cada sujeito. O significado ou sentido que elas dão aos fenômenos vivenciados é foco da pesquisa qualitativa. Segundo o enfoque fenomenológico, os significados que os sujeitos atribuem aos fenômenos dependem essencialmente dos pressupostos culturais próprios do meio que nutre sua existência (TRIVIÑOS, 1987 apud, Campos 2000, p.4).

2.2 A PESQUISA QUALITATIVA E A FENOMENOLOGIA

A pesquisa fenomenológica consiste em uma pesquisa qualitativa que busca a compreensão de situações vividas e descritas. O trabalho do pesquisador é explicitar sua compreensão acerca do interrogado. Apresenta-se como pesquisa exploratória, na medida em que se entende como interpretação aberta a outras interpretações; portanto como trabalho ainda a ser completado, ou seja, o pesquisador imerso no mundo está interrogando-o e ao pesquisar busca compreender determinados aspectos desse mundo que lhe chamam a atenção. A isso que o pesquisador busca compreender a pesquisa fenomenológica nomeia fenômeno.

Nessa abordagem o objeto investigado e o investigador são inseparáveis. Ou seja, o que se mostram são as compreensões do investigador acerca do que foi investigado. Então não temos problemas de investigação, mas sim fenômenos que devem ser compreendidos.

A pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica valoriza o par fenômeno/percebido conforme explicitamos anteriormente. Segundo Bicudo (2011) ao pesquisar sobre algo buscamos responder interrogações em diferentes perspectivas, pois tais interrogações servem de alicerce para a pesquisa. A partir de questões é possível ter um direcionamento em relação aos procedimentos a serem seguidos. O papel da interrogação é interrogar. Mas interrogar o quê? O mundo. Não o mundo em sua generalidade, mas aspectos específicos do mundo, segundo Bicudo (2011), que são correlatos ao seu interesse de investigação. Com isso buscamos através da interrogação, esclarecimentos, e a partir disso conseguimos dar um sentido ao que procuramos e definir o caminho a ser percorrido para se poder chegar ao que a tal interrogação pretende esclarecer ou compreender. Nesse sentido, a pesquisa visa à percepção, compreensão, interpretação e explicitação do pesquisador acerca do fenômeno que ele interroga.

A fenomenologia afirma que o fenômeno se mostra através de um ato de intuição ou de percepção, ou seja, ela não trabalha com determinado objeto que está posto para observação, manipulação, medição por um sujeito observador, pois o que é visto não é percebido de maneira isolada, mas em uma região na qual o fenômeno se mostra para o pesquisador. Portanto, a fenomenologia não separa sujeito do objeto durante a pesquisa. O sujeito e o fenômeno estão no mundo-vida juntos com outros sujeitos, afirma Bicudo (1994).

Na pesquisa fenomenológica não há hipóteses a serem verificadas, mas há dúvidas; suposições a serem compreendidas por intermédio dos relatos dos sujeitos de pesquisa segundo a interpretação do pesquisador. Nesse sentido o fenômeno é aquilo que surge para consciência e se manifesta para essa consciência como resultado da interrogação. Coltro

(2000), diz que a “pesquisa fenomenológica parte do viver e não de definições e conceitos, e é uma compreensão voltada para o significado do perceber” (COLTRO, 2000, p.39).

Pode-se entender com Bicudo (2011), que o ato de pesquisar, nessa modalidade de pesquisa, é perseguir uma interrogação em diferentes perspectivas, de maneira que se possa voltar uma vez e outra ainda e mais outra acerca da questão investigada. Assim, a interrogação é um ponto de partida para que a pesquisa se inicie e a conduza durante todo o trajeto. A interrogação constitui um norte² que dá direção aos procedimentos de pesquisa.

Bicudo (2011) diz que:

Entendemos que o ponto crucial da pesquisa é constituído pela interrogação e seu esclarecimento. Daí fazer sentido perguntarmo-nos constantemente o que a interrogação interroga. O movimento efetuado para dar conta dessa busca auxilia a focar o o quê, contribuindo para que pensemos reflexivamente no como para corresponder ao indagado. (BICUDO, 2011, p.23)

A interrogação tem como principal objetivo procurar esclarecimentos sobre o que é investigado. Segundo Bicudo (2011), a interrogação interroga. Sendo assim, para que isso aconteça, o pesquisador tem que destacar o quê pretende conhecer e, conseqüentemente, optar por um modo de conduzir a pesquisa, explicitando-o. O pesquisador fenomenólogo investiga a experiência vivida com o objetivo de compreendê-la e não de explicá-la. Tal compreensão exige dele a busca clara do modo de existir do objeto que investiga, do modo próprio do objeto se mostrar a quem a ele se volta atentivamente, ou seja, ao pesquisador que o interroga.

Fazemos, então, a opção por desenvolver nossa pesquisa de modo qualitativo com abordagem fenomenológica uma vez que nos interessa, mediante o entendimento do que é evidenciado, a compreensão do que se mostra. É importante ainda destacar que, conforme dizem Bogdan e Biklen (1994), em uma pesquisa com abordagem qualitativa não necessariamente se terão as cinco características descritas. Algumas pesquisas não apresentam uma ou mais dessas características. O que fica visível é a importância da análise dos dados mediante a experiência vivida e a descrição de tal experiência assim como, a interrogação que orienta a busca e traz clareza aos procedimentos.

² Norte – Segundo o dicionário, no sentido que nos interessa, usamos “norte”, a exemplo da autora, para dizer de um ponto de referência que indica a direção, que por sua vez indica uma maneira de proceder, ou se portar no decorrer da investigação. Enfim, diz-se da conduta, dos rumos e das opções assumidas para se chegar a compreensão do investigado.

2.3 ANÁLISE IDEOGRÁFICA

Este tipo de análise, de acordo com Machado (1994), busca tornar visíveis as ideias expressas nas descrições espontâneas dos sujeitos. O fim desta pesquisa consiste na busca pela produção do conhecimento evidenciado do fenômeno, visando, desse modo, desvendar as ideias articuladas anteriormente ao discurso. Com isso, o pesquisador na análise atribui significados e, por intermédio da descrição, compreende a fala do pesquisado que emerge do seu mundo-vida, orientando-se pela intersubjetividade já que, no ato de pesquisar, há um estar junto entre o pesquisador e o pesquisado.

Após a leitura de cada descrição, o pesquisador busca as unidades de significado as quais são evidenciadas por trechos da descrição que procuram esclarecer a questão colocada pela interrogação. Convertem-se essas unidades de significado em asserções que indicam o mais fielmente possível as ideias articuladas (das falas dos sujeitos pesquisados).

Machado (1994) diz que:

No conjunto da descrição, nenhum objeto se apresenta isoladamente, mas pertinente a um horizonte existencial. Faz-se, então, através de uma redução, uma síntese das proposições consistentes apresentadas nas expressões reveladoras do pensar do sujeito, constituindo agrupamentos por temas, entendidos como categorias abertas. (MACHADO, 1994, p.41)

Por isso, as unidades de significados agrupam-se em temas ou ideias nucleares como que revelando a busca do pesquisador por uma associação das falas dos sujeitos; as passagens destacadas nas falas estruturam as categorias abertas que, ao serem interpretadas, revelam o fundamento do fenômeno. A elaboração e interpretação dessas categorias abertas constituem o segundo momento da análise na pesquisa fenomenológica, denominado análise nomotética.

2.4 ANÁLISE NOMOTÉTICA

Machado (1994), diz que a análise nomotética na pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica mostra a passagem do nível individual para o geral. Esta ação é resultante da compreensão das convergências e divergências das particularidades que se mostram nas análises ideográficas, isto é, nas unidades de significados, asserções articuladas e, especialmente, nas ideias nucleares construídas pelo pesquisador no movimento interpretativo.

Machado (1994) esclarece o modo como são construídas essas convergências e divergências, conforme destacamos:

Os significados provenientes de uma descrição não estão estritamente limitados à experiência do indivíduo do qual eles emergiram, não pertencem à uma única realidade, mas à de vários outros, sem que isto implique pertencer a todos os sujeitos. Assim, não se têm proposições de ordem universais, mas gerais. O pesquisador busca, então, determinar quais aspectos das estruturas individuais manifestam uma verdade geral, podendo ser tomadas como afirmações verdadeiras e quais não o podem. As convergências passam a caracterizar a estrutura geral do fenômeno. As divergências indicam percepções individuais resultantes de modos pessoais de reagir mediante agentes externos. (MACHADO, 1994, p.42)

Ao fim da análise nomotética, o pesquisador, obterá as convergências e divergências. As convergências permitem a construção das categorias abertas que serão interpretadas. As divergências caracterizam as idiosincrasias e são compreendidas como enfoques pontuais do fenômeno investigado sem, no entanto, perderem sua relevância uma vez que expressam ideias dos sujeitos.

As generalidades percebidas nesta análise indicam uma orientação da perspectiva do fenômeno, considerada a abundante abrangência de suas várias perspectivas, uma vez que é preciso clareza de que o fenômeno se doa a interpretação do pesquisador, por perfis ou por perspectivas.

3. AVALIAÇÃO

Segundo Luckesi (1999), avaliar significa diagnosticar e intervir, o que quer dizer praticar a investigação sobre o que está acontecendo, tendo em vista proceder a intervenções adequadas, sempre para a melhoria dos resultados.

Esta deveria ser a proposta da avaliação, segundo Luckesi (1999), para a sala de aula. Avaliar seria sinônimo de diagnosticar, investigar os pontos fortes e fracos dos alunos e a partir daí intervir. Porém, o autor afirma que não é assim que tem acontecido.

A avaliação é tida como um procedimento de finalidade e objetivos únicos: verificar o rendimento do aluno e seu aproveitamento sobre os conteúdos apresentados; sendo geralmente ligada a ideia da criação de hierarquias de excelência, pois os alunos são comparados e classificados de acordo com regras pré-estabelecidas pelos critérios que orientam tal avaliação.

Segundo Luckesi (1999), o professor precisa trilhar o caminho da aprendizagem junto com seus alunos e, nessa perspectiva não cabe mais utilizar a avaliação como um regime autoritário, pois quando ele compreende que o caminho pode ser trilhado numa relação de troca, ele não necessita de uma nota para saber se o seu aluno aprendeu ou não. Sua avaliação é constante e o progresso do aluno é visto dia após dia. Desse modo a avaliação adquire um sentido amplo, envolvendo vários fatores preliminares para se chegar ao objetivo que é a aprendizagem, entendida como amorosa, inclusiva, dinâmica e construtiva na perspectiva de Luckesi (1999).

Avaliar é um processo contínuo que deve ser reavaliado como instrumento de diagnóstico para o professor, para o aluno e para a escola visando estimular o avanço do conhecimento e reorientar ou não os caminhos da ação educativa.

A avaliação, assim compreendida, se faz necessária para uma escola que estrutura o processo de ensino, pois através dos indicativos que a avaliação fornece, poderão ser tomadas medidas de ajustes ou melhoria da ação da escola para com os seus compromissos de tornar o ensino a favor da aprendizagem. A avaliação é uma apreciação qualitativa sobre os dados do processo de ensino e da aprendizagem que auxilia o professor a tomar decisões sobre o rumo do seu trabalho, sobre seus métodos e sobre sua própria concepção de ensino e aprendizagem.

3.1 AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE REGINA BURIASCO.

Segundo Buriasco (2002) a avaliação em Matemática na educação básica, ainda hoje tem-se mostrado como algo mecânico e de memorização. Ou seja, a compreensão acerca do conteúdo se mostra apenas no discurso e não na prática. De certa forma, o método empregado pelos professores para avaliar não deixa de estar coerente, já que sua prática está alicerçada na transmissão de conteúdo. Porém, faz-se necessário um olhar mais atento quanto a formulação das avaliações, que na maioria das vezes é escrita, e com exercícios baseados nos já aprendido em sala de aula. Embora, se diga que avaliação baseia-se no já aprendido os resultados em avaliações finais do ensino fundamental e médio, mostram que a matemática ensinada está longe do ideal, é incompreensível e inacessível a muitos. De acordo com a autora acima citada, a mudança dessa situação depende também da mudança de concepção de avaliação e práticas avaliativas. A avaliação deve salientar o que o aluno é capaz e sabe fazer, e não apenas mensurar o que ele não sabe.

Buriasco (2002), destaca duas formas de avaliação comumente empregadas hoje: a de rendimento e a de aprendizagem. Atualmente a maioria das escolas têm-se baseado na avaliação de rendimento, que por sua vez baseia-se no sistema de aprovação ou reprovação e não na aprendizagem. Tal modelo de avaliação não garante um entendimento do conteúdo trabalhado, pois, este método de avaliação está sempre baseado numa avaliação escrita que aborda o tema anteriormente estudado. Assim, fica difícil para o aluno e para o professor identificar e recuperar as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. Ainda segundo a perspectiva de Buriasco (2002), é necessária que os resultados da avaliação, organizada mediante trabalhos, provas escritas, registros de participação do aluno, sejam instrumentos ou recursos de análise das competências de cada aluno para resolver problemas e quanto ao entendimento da linguagem matemática.

Para que isso seja possível, o professor deve ter clareza do conteúdo que ele está trabalhando com seus alunos, bem como os alunos devem ter claro a razão daquele conteúdo ser estudado. O professor desenvolve um papel de mediador nesse caminho rumo a produção do conhecimento que será trilhado pelo aluno. Conforme afirma Buriasco (2002), a investigação sobre avaliação em matemática deve favorecer a construção de documentos que subsidiem os professores para que eles compreendam o sentido da avaliação. Essa compreensão deverá leva-los a perceber que é importante ao avaliar, levar em consideração o progresso do aluno na aprendizagem em matemática; o conhecimento de diversos instrumentos avaliativos para saber qual utilizar em determinada situação.

A avaliação deve ser tratada como uma atividade partilhada pelos envolvidos (professor e aluno) no processo de aprendizagem. Deve ser dinâmica, sistemática e contínua e a compreensão que um aluno tem sobre determinado conteúdo, pode ser analisada como uma amostra da informação possível sobre essa mesma compreensão, segundo afirma Buriasco (2002).

A avaliação como parte integrante das atividades escolares possui várias funções, tal como a de reguladora do processo de ensino e aprendizagem que, segundo a autora tem sido pouco utilizada. A avaliação que tem essa função reguladora deve fornecer ao aluno e ao professor subsídios para que possam (re) orientar suas escolhas, práticas avaliativas, estratégias de estudo, bem como ver a avaliação da aprendizagem matemática como um processo de investigação em que se tenha condições de analisar o desempenho do aluno e as ações do professor.

Uma investigação bem elaborada sobre o progresso do aluno, fornece informações significativas tanto para professores quanto para o próprio aluno. Ao verificar do que seus alunos são capazes de compreender e realizar, o professor torna-se capaz de reavaliar sua prática escolar. Com isso, há uma significativa melhora da aprendizagem ao mesmo tempo em que favorece o desenvolvimento da autonomia do aluno.

Segundo Buriasco (2002), as informações obtidas através de diversos instrumentos de avaliação permitem a constante compreensão do processo de aprendizagem e leva a organização de estratégias para desenvolver o pensamento do aluno. Uma possibilidade, dentre tais estratégias, é a resolução de problemas como um modo tanto de desenvolvimento do raciocínio do aluno quanto da avaliação da aprendizagem pelo professor. A resolução de problemas não é considerada conteúdo de matemática, mas configura-se como estratégia para que conceitos e procedimentos sejam aprendidos e avaliados, abrangendo assim todo o trabalho de raciocínio matemático, afirma Buriasco (2002).

Tradicionalmente, a resolução de problemas se mostra como “aplicação da teoria”, em problemas que condiciona o aluno a responder de modo mecânico, com respostas únicas, e de preferência certas, não tendo o aluno a autonomia de criar estratégias próprias. Atualmente, pesquisadores da Educação Matemática como Onuchic e Allevato (2011) mostram que resolver problemas vai muito além da necessidade de que o aluno dê a resposta correta. A resolução de problemas exige uma análise do processo, ou seja, do caminho que levou o aluno àquela resposta, qual foi o conhecimento empregado, quais experiências anteriores o ajudaram a conjugar relações, conceitos que o auxiliaram na resolução do problema. Conforme afirma Buriasco (2002, p. 261),

Trabalhar sob esse enfoque contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático, uma vez que, para resolver um problema, o aluno identifica, seleciona, utiliza estratégias para obter soluções válidas no contexto matemático, numa atividade que se aproxima à do “fazer matemática”.

Segundo a autora, muitos pesquisadores têm realizado e publicado estudos acerca da Resolução de Problemas no Ensino da Matemática, evidenciando o quanto este enfoque auxilia no desenvolvimento do pensamento matemático. Os resultados desses estudos apontam a necessidade deste tipo de atividade em sala de aula, pois tomando o problema como algo que provoca, põe à prova o que o aluno sabe a respeito de algo, revelam que o conhecimento do aluno é colocado em evidência quando este tenta resolver um problema.

Assim, estes estudos deixam explícitos o quanto é importante a resolução de problemas, para o desenvolvimento de um pensamento reflexivo, analítico, crítico, necessários para construção da autonomia e do pensamento científico.

De acordo com Buriasco (2002), na época da escrita do texto, nos trabalhos com resolução de problemas não é frequente encontrar relações entre essa metodologia e à prática avaliativa. A resolução de problemas na Educação Matemática mostra que, para serem coerentes, os professores que trabalham sobre esta perspectiva, deveriam implementar avaliações que traduzissem sua opção pedagógica, ultrapassando os métodos usuais que privilegiam ou se restringem a provas escritas. Assim sendo, mostra-se a necessidade de desenvolver um processo de avaliação adequado, que avalie a capacidade do aluno na resolução de problemas em cada etapa. A observação, análise da produção escrita, portfólios, entrevistas são alguns instrumentos que podem ser utilizados como alternativas no processo de avaliação que permitem verificar as estratégias utilizadas, as hipóteses levantadas e os recursos escolhidos pelos alunos na resolução do problema.

Ainda sobre a perspectiva da autora, tais recursos servem de subsídios para que os professores consigam entender como os seus alunos resolvem os problemas nos mais variados contextos, que escolhas fazem, que estratégias utilizam, que hipóteses levantam. Mas, para isso, o professor deve ter claro o que deseja com cada atividade proposta, uma vez que diferentes tipos de problemas podem mostrar diferentes faces do trabalho do aluno, conforme afirma a autora.

As pesquisas mais recentes com a metodologia da resolução de problemas, porém, já consideram que a questão da avaliação é inseparável do processo de ensino e aprendizagem. Onuchic e Allevato (2011) explicitam a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de

matemática através da Resolução de Problemas afirmando que esses três elementos são inseparáveis. De acordo com Kilpatrick e Silver (2000), conforme Onuchic e Allevato (2011), a avaliação é um dos elementos de destaque e está entre os desafios que os educadores matemáticos deverão enfrentar nas próximas décadas. Ao considerar o ensino-aprendizagem-avaliação, isto é, ao ter em mente um trabalho em que estes três elementos ocorrem simultaneamente, pretende-se que, enquanto o professor ensina, o aluno, como um participante ativo, aprenda, e que avaliação se realize por ambos. Ou seja, para esses autores a avaliação é um modo de o professor se orientar em sala de aula. A partir dela ele tem conhecimento dos seus alunos e condições de conduzir suas aulas considerando a aprendizagem como centro. Por outro lado o aluno também deve se auto avaliar fazendo uma reflexão sobre sua coparticipação na aprendizagem.

3.2 AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE JUSSARA HOFFMANN

Hoffmann (1994) discute a perspectiva da avaliação mediadora. Segundo a autora, ocorre uma “avaliação mediadora” quando o paradigma da avaliação se opõe ao paradigma sentencioso, classificatório. Assim, tal paradigma pretende refutar o modelo do transmitir-verificar-registrar e evoluir no sentido de uma avaliação reflexiva e desafiadora do educador em termos de contribuir e esclarecer a troca de ideias entre este e os seus alunos. A proposta de uma avaliação mediadora baseia-se num movimento do saber transmitido e saber enriquecido, construído a partir da compreensão dos saberes estudados.

Consoante ao explicitado pela autora, essa avaliação mediadora considera a perspectiva da criação do conhecimento, e parte de duas premissas básicas: confiança na possibilidade dos alunos construírem suas verdades e valorização de suas manifestações e interesses. Para isso, exige-se do educador uma concepção de criança, de jovem e de adulto, como sujeitos de desenvolvimento inserido no contexto de sua realidade social e política. Daí, o avaliar é dinamizar oportunidades de ação e reflexão, com um acompanhamento permanente do professor que incitará o aluno a novas questões a partir de respostas formuladas - não num momento terminal do processo educativo, mas como forma de incentivo à participação e a reflexão – a fim de que se busque uma compreensão do que foi entendido e das dificuldades do educando, abrindo novas oportunidades de conhecimento.

Mas, o que revela a prática avaliativa, especialmente em matemática? Segundo Hoffmann (1994), a avaliação se detém no “não deve ser” ao invés de olhar para o “ser melhor”, prevalecendo o autoritarismo, o direito de ensinamento do professor que foca as

‘faltas’ em detrimento das ‘conquistas’. Isso vai constituindo uma prática avaliativa improvisada e arbitrária que reproduz e revela fortemente a vivência do professor como estudante que é levada como modelo para sua atuação como educador. Hoffmann (1994) diz que, nesse sentido, a avaliação é um fenômeno com características reprodutivas, ou seja, a prática avaliativa que se instala nos cursos de Magistério e Licenciatura, frequentados pelo professor, é o que vem a ser seguido em sua prática posterior como docente e, conseqüentemente, esse fenômeno provoca, em diversas ocasiões, a reprodução de práticas avaliativas ora permissivas, ora reprovativas. Enfatiza a autora que, muitos professores sequer têm consciência da reprodução de um modelo, agindo sem reflexão acerca do significado do que é avaliar.

Nesse sentido, os atos de dar notas, fazer provas, registrar notas são representativos da concepção de avaliação assumida pelo professor e expressam a dicotomia educação – avaliação. Para Hoffmann (1994) um processo avaliativo que conceba a Educação como possibilidades de conhecimento deve se tornar um momento distinto de análise do feito pelo aluno que não seja discriminatório e pautado apenas em notas e conceitos que causem prejuízos sociais decorrentes da reprovação. Ressalta que compreender as dificuldades desse processo de avaliação encerra um princípio de descentralização, já que torna possível enxergar as coisas do ponto de vista alheio. A desmitificação desvela a análise dos pressupostos teóricos que fundamentam a avaliação, a tomada de consciência coletiva que traz o compromisso de construir a história. Se assim for compreendido, avaliar não poderá ser mais, então, julgar o resultado do trabalho do aluno após seu término, confrontando o que é exposto nele com os ideais do professor, culminando num julgamento que leve a aprovação/reprovação, reforçando o autoritarismo de cunho sentencioso, desconsiderando a mútua coordenação dos pontos de vista e das ações.

Hoffman (1994) afirma que a postura dos professores torna-se reveladora de suas práticas avaliativas e podem ser identificadas a partir de questões como: “*Como é possível alterar nossa prática, considerando o número de alunos com que trabalhamos e o reduzido tempo em que permanecemos com as turmas?*”; “*Em que medida formaremos um profissional competente sem uma prática avaliativa exigente e classificatória (competitiva)?*” e, ainda, “*Será possível alterar o paradigma da avaliação diante das exigências burocráticas do sistema? Não se deveria começar por alterá-las?*”.

Essas questões, segundo Hofmann (1994), ao serem interpretadas podem ser indícios dos modos pelos quais o professor interpreta as distintas concepções de avaliação. Por exemplo, ao questionar o tempo ele indica compreender que o *paradigma da avaliação*

mediadora exige do professor maior tempo com os alunos em sala de aula e, para ele, esse tempo não existe. Ainda, entende que a avaliação comparativa e classificatória garante a qualidade do ensino e, portanto, considera-a legítima. Por fim, entende que a avaliação classificatória não é opção do professor, mas exigência do sistema o que o isenta da responsabilidade de suas práticas avaliativas que são consequência do sistema no qual está inserido.

Essa é uma visão comportamentalista que, de acordo com o modelo de Ralftgler (avaliação por objetivos), tem como objetivo verificar o grau em que as mudanças comportamentais dos sujeitos estão ocorrendo. Tais verificações se dão através dos objetivos definidos pelo professor (enfoque comportamentalista). Segundo Hoffmann (2000), essa visão comportamentalista, se manifesta de maneira radical na prática avaliativa da maioria dos professores de matemática e sua resistência em perceber o autoritarismo se agrava diante de tais concepções que vão sendo reforçadas por distintos fatores. As explicações para o fracasso dos alunos são, na maior parte das vezes, a sua falta de comprometimento que exclui do horizonte do professor a possibilidade de desenvolver uma avaliação mediadora. Para Hoffmann (1994) o que se vê na prática avaliativa nos três graus de ensino é, ao contrário de uma evolução, uma avaliação representativa de um julgamento de resultados alcançados pelo aluno e definidos como ideais pelo professor. Ou seja, para a autora, independente do grau de ensino – fundamental, médio ou superior, ainda prevalece uma avaliação classificatória.

A avaliação, para Hoffmann (1994), deve ser vista de modo indissociável da Educação e, se assim o for, amplia através de ação, reflexão, observação e investigação, as possibilidades próprias dos alunos. Nessa visão o diálogo e a cooperação entre professor e alunos levam a um modo de aprendizagem sobre si num ato próprio da avaliação que não é mais testar e medir.

Hoffmann (1994), diz:

A avaliação, enquanto relação dialógica, vai conceber o conhecimento como apropriação do saber pelo aluno e também pelo professor, como ação-reflexão-ação que se passa na sala de aula em direção a um saber aprimorado, enriquecido, carregado de significados, de compreensão. Dessa forma, a avaliação passa a exigir do professor uma relação epistemológica com o aluno - uma conexão entendida como reflexão aprofundada a respeito das formas como se dá a compreensão do educando sobre o objeto do conhecimento. (HOFFMANN, 1994, p.56)

Para Hoffman (1994), uma avaliação com essas características diz-se mediadora e está alicerçada no acompanhamento reflexivo e no diálogo entre os sujeitos. Em síntese, o diálogo está relacionado ao momento de conversa com os alunos, onde o professor despertaria o interesse e atenção para o conteúdo a ser transmitido e o acompanhamento mostra-se no estar

junto do aluno analisando, passo a passo, seus resultados individuais, seu progresso e suas conquistas.

3.3 AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DE REGINA MARIA PAVANELLO

Segundo Pavanello (2006) há um ponto de convergência nos estudos acerca do tema avaliação escolar: ela é considerada, essencial a prática educativa, pois, por meio deste instrumento, o professor pode acompanhar o progresso do aluno bem como ele permite ao próprio aluno ver o seu desempenho do ponto de vista do professor. Ou seja, a avaliação pode ser um modo de o aluno perceber a forma como o professor analisa a sua aprendizagem. Porém, o consenso termina na medida em que os instrumentos mais usualmente utilizados de avaliação são aplicados. Isto é, se há um consenso em relação a importância da avaliação não o há acerca dos instrumentos que são utilizados para que tal avaliação se efetive.

Conforme afirma a autora, quando se pensa sobre *o que avaliar*, percorre-se um caminho pelo *o que ensinar*, que depende do *por que ensinar*, do *para quem ensinar* e, portanto, *do como ensinar*. Esse caminho determina uma trajetória a ser seguida quando queremos considerar *o que avaliar* em Matemática. As decisões *sobre o que avaliar* estão embasadas na concepção que se tem de matemática e suas implicações pedagógicas.

Pavanello menciona Caraça (1989) para afirmar que há duas formas de conceber a matemática. A primeira considera que a matemática mostra-se como um conhecimento pronto, acabado, portanto um todo em harmonia cujos assuntos vão se interligando logicamente e sendo desenvolvidos progressiva e ordenadamente, de tal maneira que se tem a impressão de que os resultados decorrem infalivelmente por um processo mecânico.

Outro modo de conceber a matemática vem de um processo histórico, no qual se procura entender como esse conhecimento foi elaborado e o que influenciou a sua elaboração. Segundo Pavanello (2006), é da natureza de uma disciplina histórica que seu desenvolvimento e sua evolução em determinada época se deem por meio de interações, sejam elas econômicas, políticas ou sociais, vigentes naquele período. Desse modo, o estágio atual da Matemática é fruto de um lento e prolongado processo histórico-social e a maneira como a Matemática se mostra hoje é consequência do trabalho de gerações de matemáticos, ao longo dos diferentes períodos históricos.

Sendo assim, a elaboração do conhecimento matemático configura-se como um processo não unicamente cumulativo, uma vez que nela se encontram contradições, hesitações

e dúvidas que foram eliminadas por um processo longo e árduo, muitas vezes seguida de novos questionamentos e dúvidas. Portanto, o conhecimento matemático não é autossuficiente, ou seja, não evolui apenas por razões internas, mas sofre, também, influência do meio social e do desenvolvimento de outras áreas do conhecimento. Logo, não se pode conceber o conhecimento matemático como pronto e acabado.

Ainda na perspectiva da autora ao se optar pelo primeiro paradigma, no qual a matemática é uma ciência pronta, ela será concebida como um produto e, portanto, o *fazer matemática* tem por objetivo o seu avanço enquanto ciência e fica atrelado a novos resultados nesse campo do conhecimento, tornando-se uma repetição do que é instituído ou do que já foi produzido (para que seja memorizado e reproduzido). Já o segundo modo de conceber a matemática, mostra-se como uma síntese dialética processo-produto (Gonzalez, 1997) que considera que esta ciência “nunca está acabada, pronta”, ou seja, nenhuma formalização fica estabelecida de uma vez por todas. Nessa concepção há espaço para a produção que se dá ao longo do espaço-tempo. A Matemática mostra-se como um conhecimento em constante produção.

Segundo Pavanello, concebe-se, dessa forma, a matemática constituída, tanto pela produção do conhecimento (estimar, simular, modelar, propor e resolver problemas) como pelos resultados desse processo (regras, conceitos, teoremas). Deriva dessa opção conceber-se o *fazer matemática* como realizar atividades lógico-matemáticas que permitam estabelecer relações matemáticas em situações que surgem da realidade em que se está inserido.

Segundo a autora, quando se pergunta sobre as razões para que a matemática faça parte do currículo escolar, há sempre três respostas: a função da matemática é *desenvolver o raciocínio*; deve ser ensinada e aprendida por estar *presente no cotidiano* e, por último, porque ela é *ferramenta para as demais ciências*. Observamos assim que as razões para a inclusão da matemática no currículo escolar não são aleatórias e decorrem dos paradigmas já citados, os quais, por sua vez, estão ligados a Antiguidade.

A crença de que a matemática desenvolve o raciocínio lógico, sustenta-se nas ideias de Platão (427-347 a. C). Para ele existiria um mundo das Formas ou Ideias, onde estariam os modelos ideais dos objetos do mundo físico ou das situações que os homens deveriam se esforçar para alcançar. Assim, do ponto de vista platônico, a matemática trataria apenas de objetos do mundo das ideias, e o trabalho matemático seria de “descobrir” as relações entre os objetos do mundo ideal.

Já a justificativa de que a matemática está presente no nosso cotidiano e tem aplicações na vida prática, fundamenta-se nas ideias de Aristóteles (384-322 a. C), que se contrapõe as

ideias de Platão, pois considera que a matemática é constituída de construções elaboradas por matemáticos a partir da percepção e experiências no mundo real.

A matemática como ferramenta para outras ciências baseia-se nas ideias de Descartes (1596-1650), para quem a matemática era condição para o desenvolvimento de qualquer ramo do conhecimento, de tal modo que sem a matemática as demais ciências não seriam possíveis.

Alguns autores, como D’Ambrósio (2004) e Santaló (1996), as justificativas da presença da matemática nos currículos escolares podem ser sintetizadas como “ser parte da educação geral, preparando o indivíduo para a cidadania, e servir de base para uma carreira em ciência e tecnologia” ou “a matemática tem um valor formativo que ajuda a estruturar todo o pensamento e agilizar o raciocínio dedutivo, porém é uma ferramenta que serve para a atuação diária e para muitas tarefas específicas de todas as atividades laborais” Pavanello (2006).

Segundo a autora ao se conceber a matemática como uma ciência pronta e acabada, ela se torna axiomática, ou seja, deduzida logicamente num conjunto de afirmações admitidas universalmente como verdadeiras, sem demonstração – os axiomas. Assim, pode-se concluir que quem faz matemática é o matemático e ensinar/aprender matemática se resume na transmissão e recepção desse conhecimento.

Conforme afirma Pavanello (2006), para os defensores dessa concepção e ainda de acordo com o primeiro paradigma, o ensino de matemática não necessitaria de atividades contextualizadas. Bastaria a exposição do conteúdo, teoremas, definições e exemplos, e os alunos aprenderiam por um processo mecânico de memorização, até serem capazes de reproduzi-los. Com isso o aluno toma para si a responsabilidade de estabelecer conexões, conjecturas, pois raramente é levado a pensar e discutir sobre uma questão.

Porém, como afirma a autora, quando se considera a matemática como uma elaboração humana, realizada a partir das necessidades impostas pela realidade, o processo ensinar/aprender matemática passa a ser concebido através das construções e elaborações de estratégias que permitam desenvolver e enfrentar novas situações-problema. Para os apoiadores desse paradigma, a aprendizagem da matemática deveria sempre partir de atividades contextualizadas.

Ainda segundo Pavanello (2006), o mais adequado seria uma postura intermediária, o ensino partindo daquilo que é observável, de situações-problema contextualizadas, que conduza o pensamento do aprendiz às abstrações características da matemática, pois a matemática apesar de ter sua origem no mundo concreto ela é constituída de abstrações e generalizações.

Para a autora, a matemática é distinguida em formativa e informativa, a primeira se refere a estruturação do pensamento e agilização do raciocínio dedutivo enquanto a matemática informativa serve de ferramenta para a atuação diária e para muitas atividades laborais. Assim as diferenças entre elas não estão no conteúdo e sim na transmissão e tratamento deste conteúdo. Assim pode-se concluir que a matemática informativa se prende ao conhecimento pronto e acabado e a formativa tem a ver com o processo de desenvolvimento do conhecimento, com o fazer matemática.

Segundo a autora, acredita-se que pouco educadores e educandos têm consciência de que avaliação é um processo contínuo e natural aos seres humanos, de que homens se avaliam constantemente, nas mais diversas situações, diante de uma tomada de decisões das mais simples à mais complexas. Na prática pedagógica matemática, a avaliação está centrando-se no conhecimento específico e na contagem de erros, onde os alunos são selecionados e comparados em função das notas obtidas.

Ainda de acordo com Pavanello (2006), mesmo quando se trata de uma avaliação informativa é possível ir além da resposta final, superando o “certo ou errado”, pois, tal prática pedagógica deve levar em conta os elementos envolvidos no processo de ensinar/aprender – o aluno, o professor e o saber, possibilitando que tanto o professor quanto o aluno tenham um indicativo de como estão se relacionando com o saber matemático. Para tanto o aluno deve ser sujeito no processo de avaliação e não apenas o objeto a ser avaliado, sendo assim dentre muitas as possibilidades de se alcançar tal objetivo, uma delas é considerar os erros do aluno.

Segundo a autora, os erros quando tratados com naturalidade tem um papel construtivo, pois mostra para o aluno não o seu fracasso, mas um instrumento de motivação para superar suas dificuldades e enfrentar o futuro. Pavanello (2006), afirma que “interessar-se pelo aluno é interessar-se pelos seus erros”, sendo assim os erros devem ser um trabalho específico do professor com o estudante.

Pavanello (2006), diz que mesmo em avaliações tradicionais sendo apenas resoluções de questões é possível avançar para além da resposta, considerando:

- o modo como o aluno interpretou sua resolução para dar a resposta;
- as escolhas feitas por ele para desincumbir-se de sua tarefa;
- os conhecimentos matemáticos que utilizou;
- se utilizou ou não a matemática apresentada nas aulas; e
- sua capacidade de comunicar-se matematicamente, oralmente ou por escrito. (Buriasco, 2004)

Ainda de acordo com a autora se o professor levar em consideração esses itens ele irá alterar a qualidade de sua avaliação promovendo significativas mudanças no processo de ensinar/aprender, sem alterar o modo como atua em sala de aula.

Por outro lado, a matemática formativa, por estar essencialmente ligada à estruturação do pensamento e à agilização do raciocínio, está mais próxima ao fazer matemática e, portanto, mais próxima dos processos utilizados pelo matemático profissional. Um processo de ensinar/aprender com essa finalidade deve ter como inspiração o trabalho realizado pelos matemáticos e se caracterizar por entre outras coisas: partir de situações-problema internas ou externas à matemática; analisar as situações; pesquisar acerca de conhecimentos que possam auxiliar na solução dos problemas; elaborar conjecturas, fazer afirmações sobre elas e testá-las.

São atitudes como essas que devem ser cultivadas pelo aluno, sob a orientação do professor, quando se pensa em fazer matemática formativa. É necessário também reconhecer, contudo, que o professor deve selecionar, dentre as informações captadas, apenas o que é realmente importante, de modo que essa atividade não o impeça de executar outras tarefas didáticas.

Para isso, existem indicadores que, segundo Pavanello (2006), podem ajudar na observação do professor, entre os quais poderiam ser citados: o interesse com que o aluno se entrega às atividades matemáticas; sua perseverança, apesar das dificuldades encontradas; se formula hipóteses, sugere ideias, explora novas pistas de pesquisa; se pede ajuda em caso de dúvida ou de falta de conhecimentos; e se comunica suas dificuldades e descobertas aos colegas, de maneira adequada.

Segundo Pavanello (2006), no entanto, para que essas atitudes possam ser cultivadas pelo aluno, a prática pedagógica não pode mais se centrar na exposição e reprodução de conteúdos que só privilegiam a memorização e não o desenvolvimento do pensamento. A Educação Matemática, a partir de diversos estudos e pesquisas acerca desta questão, recomenda algumas estratégias para o fundamental e complexo processo de cultivar atitudes matemáticas nos alunos, ao mesmo tempo em que favorecem o desenvolvimento do seu pensamento. Dentre essas estratégias, ou “caminhos para se fazer matemática” em sala de aula, as mais indicadas para alcançar esse objetivo são a resolução de problemas, as investigações matemáticas em sala de aula e o uso de jogos.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Neste capítulo trazemos os procedimentos da pesquisa, descrevendo os dados da pesquisa de campo e analisando o que foi obtido. Para isso buscamos as Unidades de Significado já num processo interpretativo elaborado a partir da leitura dos questionários dos sujeitos. Essa primeira interpretação, na pesquisa de abordagem fenomenológica, é considerada como a análise ideográfica. Nela o pesquisador constrói ideogramas, buscando um modo de expor as ideias dos sujeitos pesquisados. Portanto, as interpretações individuais, no sentido de que é considerado cada um dos sujeitos individualmente, são analisadas e expressas na forma de texto escrito. Dando continuidade ao processo de análise dos dados da pesquisa, o pesquisador busca convergências dessas ideias individuais. As convergências são as ideias nucleares que irá permitir ao pesquisador compreender o sentido da pesquisa. Após essa análise, aprofunda-se na análise nomotética cujo objetivo principal é destacar o compreendido na pesquisa por meio da interpretação do que nos dados se mostra.

4.1 DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa tem como objetivo compreender a avaliação na sala de aula de matemática, na visão dos professores, suas práticas e concepções expressas. Para isso, realizamos um questionário para os professores de matemática de uma escola pública da rede estadual de ensino, perguntando como se dá o ato da avaliação na sua prática.

A análise dos dados obtidos buscou evidenciar a pergunta orientadora da investigação, qual seja, “O que as avaliações que são costumeiramente trabalhadas em sala de aula dizem acerca do conhecimento do aluno?”

Para compreender a questão orientadora da pesquisa nos dirigimos aos sujeitos perguntando-lhes:

1. Para você, o que é avaliação em matemática?
2. O que você avalia?
3. Como você avalia (instrumentos)?
4. Quais são os tipos de questões que você propõe para o aluno?
5. Você considera que esse procedimento de avaliação expõe o conhecimento do aluno em matemática. Por quê?

Os sujeitos de nossa pesquisa foram professores de Matemática da E.E Paulo Virgínio, na cidade de Cunha-SP, que estão no exercício da profissão docente. A opção por esses sujeitos

deu-se devido ao fato de estarmos próximos a eles. Ou seja, em 2013 eu estava lecionando na escola como estagiária e tinha contato direto com os professores de matemática. Ao acompanhar suas aulas me interessei por sua prática avaliativa e eles, concordando em responder ao questionário, contribuíram para o que eu me dispunha a compreender. O quadro 1 é respectivo as entrevistas realizadas, possui a identificação da pergunta e duas colunas. Na primeira coluna estão os números das questões e os sujeitos entrevistados e na segunda coluna as questões e suas respostas.

Perguntamos aos sujeitos, de início, há quanto tempo eles lecionavam Matemática na rede e obtivemos os seguintes dados: Sujeito 1, 13 anos; Sujeito 2, 25 anos; Sujeito 3, 22 anos; Sujeito 4, 22 anos e Sujeito 5 leciona a mais de 40 anos. Seguem, no quadro abaixo as demais questões do diálogo com os Sujeitos. Destacamos que, em alguns momentos da gravação surgem pausas na fala que indicam uma análise e reflexão do professor acerca do que será dito. Essas ‘pausas’ foram trazidas no decorrer do texto por meio das reticências (...).

Quadro 1: Entrevistas

Questão 1	Para você, o que é avaliação em matemática?
Sujeito 1	Bem, a avaliação é um processo contínuo que deve ocorrer no dia a dia dos alunos para verificação das informações que foram ou não assimiladas por eles. E... a avaliação deve nos revelar acima de tudo o que os alunos não conseguiram aprender para que possamos trabalhar tais conceitos em sala de aula.
Sujeito 2	Avaliar em matemática é... medir ou mais precisamente você levar o aluno a trabalhar a capacidade de interpretação e resolução de problemas. Mas é ... mais que isso é... desenvolver no aluno a tomada de decisões frente a determinadas situações. Então você apresenta um... problema, uma situação onde o aluno procura logicamente responder as questões propostas é... isso de forma que possa auxiliar o aluno no dia-a-dia ah... levar isso para vida na... tomada de decisões.
Sujeito 3	Avaliação em Matemática ela deve levar em consideração vários fatores a habilidade que aluno tem em manipular os números e o uso desses números ou raciocínios que ele faz em aplicações no dia a dia.
Sujeito 4	Avaliar em Matemática é observar os avanços que o aluno conquista ao longo das aulas é perceber sua participação seu desempenho na resolução de avaliações escritas, a linha de raciocínio que ele usa para resolver os mais variados problemas, né. É importante mostrar que a avaliação em Matemática deve sempre levar em conta como que o aluno consegue aplicar os conceitos que ele vai adquirindo no dia a dia né em situações do cotidiano tanto escolar como em situações do seu ... seu viver mesmo que ele vivencia. Qual a capacidade dele em transferir o conhecimento adquirido para resolver os problemas que se apresenta no dia a dia.

Sujeito 5	A avaliação para mim é...serve pra saber se o conteúdo foi assimilado e pra gente poder.... avaliar as aulas que a gente tem dado e... depois disso dá para fazer uma recuperação, uma reavaliação da matéria dada.
Questão 2	O que você avalia?
Sujeito 1	Eu avalio o que o aluno conseguiu aprender o quanto ele avançou nos seus conhecimentos e procuro ver quais questões os alunos estão errando para que a partir delas eu posso explicar melhor para atingir a todos
Sujeito 2	É... uma questão bastante aberta, mas ah... avaliar em si em Matemática você têm vários ângulos desde ah...ah... disposição dos exercícios numa folha de papel, dé... do trabalho no... de raciocínio, da capacidade de interpretar e equacionar um problema é... ou até mesmo descrever não utilizando a simbologia própria da matemática, mas oh... o aluno tem que ser avaliado num contexto bastante amplo você tem que levar o aluno a perceber que como colocado frente a uma situação problema, frente ah... alguma coisa que ele tenha que trabalhar para poder resolver qual é o melhor caminho e a Matemática às vezes procura o caminho mais curto o caminho mais lógico, mais preciso, então o cuidado que se tem que tomar numa avaliação de matemática é... levar o aluno a entender o contexto de uma situação, ver se o aluno realmente é... conseguiu dar o alcance ao que a questão pede e mais que isso o aluno tem que mostrar claramente ou... o raciocínio dos quais ele é... se utilizou e também é... a capacidade de resolução de problemas que le...lé consiga mostrar dentro daquele contexto uma solução de problemas que ele possa levar para a própria vida.
Sujeito 3	Eu avalio principalmente a maneira que o aluno consegue montar a linha de raciocínio para resolver cada tipo de exercício e na hora de fazer alguns desenhos na parte de geometria também
Sujeito 4	Basicamente eu avalio o empenho, o compromisso do aluno na resolução das questões propostas, a participação dele nas aulas, o desenvolvimento cognitivo a partir da leitura que eu faço das habilidades e competências que ele aborda tanto em classe como também nas ... no desempenho nas avaliações escritas.
Sujeito 5	Principalmente o conteúdo ... dado.
Questão 3	Como você avalia (instrumentos)?
Sujeito 1	Através de avaliações escritas, atividades realizadas em grupo e atividades no dia a dia.
Sujeito 2	É... quais instrumentos que a gente poderia utilizar para avaliar eu acho que... a partir do momento que o aluno está na sala de aula, desde o primeiro momento que você olha para o aluno o professor tem que ter um olhar um é... não um filtro mas um... olhar capaz de entender até a própria realidade do aluno é... você tem que avaliar tudo. Os momentos é... porque uma avaliação só, uma prova simples ela não... diz o que o aluno é, é... até quanto o... o aluno pode ir, até que ponto o aluno pode crescer como pessoa e como estudante, mas os instrumentos são os mais diversificados possíveis, o escrito é... o tradicional, mas só isso não basta eu acho que a participação no dia a dia, importantíssima, o envolvimento, o trabalho em grupo, o

	relacionamento entre os colegas eu acho que tudo isso é... fornece instrumento para que o professor possa avaliar de uma maneira mais completa e embora isso não vá se refletir numa avaliação escrita, mas no contexto você consegue colocar é... num grupo de professores, junto à sala de aula porque muitas vezes você conse... você vê que o aluno não consegue resolver um exercício em si, não vai bem numa prova, mas no geral você consegue dar uma boa avaliação. Então os instrumentos você tem que... utilizar de todos os recursos possíveis de forma que você consiga levar a disciplina de matemática para a vida do aluno que ele possa utilizar isso no dia a dia
Sujeito 3	As avaliações constam de questões diretas né... de equação resolva e também de problemas voltados para situações cotidianas então situações problemas que o aluno tem que usar os recursos matemáticos que ele aprendeu e conseguir desenvolver a partir desses recursos uma solução para o problema.
Sujeito 4	Então os instrumentos, os principais instrumentos que utilizo para avaliar são a observação que é a participação e o interesse na aula então essa observação como que o envolvimento do aluno nas questões propostas, eu aplico normalmente aplico lista de exercícios que o aluno resolve como lição de casa que seriam as tarefas né, que isso aí eu acho que é uma forma do aluno ganhar autonomia na resolução dos exercícios, dos problemas e essas listas eu recolho e vejo como foi o desempenho dele. E também as avaliações escritas abordando ou os conceitos recentes trabalhados ou conceitos já trabalhados anteriormente.
Sujeito 5	Prova... provas escritas ... com exercícios variados, correções de tarefas feitas em casa, participação em aula é... interatividade com os próprios colegas
Questão 4	Quais são os tipos de questões que você propõe para o aluno?
Sujeito 1	Resoluções de problemas envolvendo o conteúdo que está sendo estudado e algumas questões objetivas do conteúdo que foi trabalhado.
Sujeito 2	É... eu gosto muito de questões desafiadoras. Só que para isso o aluno tem que tá no dia a dia acostumado a resolver questões desse tipo, porque eu acho que a matemática ela tem que levar o aluno ao desafio ao encontro de respostas para situações com as quais consiga mexer é... com o próprio eu, i... lógico você parte de questões bastante simples onde você consegue ver se o aluno entendeu o conteúdo trabalhado, onde o aluno consiga enxergar ao alcance do estudo de determinado conteúdo, mas u... as questões elas deverão, eu procuro ser o mais é... abrangente possível não fugindo lógico do conteúdo em si. É até que ponto o aluno pode ir e às vezes você pega uma turma e isso é comum às vezes no ensino médio que você trabalha com o aluno dois, três anos para você che... conseguir levar o aluno a entender o teor das questões então eu acho que você tem que propor questões desafiadoras “cê” tem que colocar questões que fala assim para o aluno é... que o aluno entenda que fala assim: “eu ainda preciso crescer mais eu ainda tenho algo a aprender”. Eu acho que ah... nunca ah... se... mostrar para o aluno que nunca você está pronto mas que você também é... entende que o aluno não está

	despreparado, então eu acho que são questões que servem para o crescimento do aluno.
Sujeito 3	Questões diretas, né... equações, desenvolva, calcule, gosto também muito de questões que Mostre isso..., Prove que...são questões interessantes para mostrar habilidades com os números e situações de aplicação é... principalmente do dia a dia dele.
Sujeito 4	As questões que eu normalmente eu proponho para o aluno são divididas em três grupos principais: então algumas questões que são básicas que eu sempre busco... eu chamo até de questões de manutenção que o aluno tem buscar conhecimentos que ele adquiriu em séries anteriores ou em bimestres anteriores são questões mais simples. Tem algumas questões que são bem parecidas com algumas trabalhadas em salas que são análogas a gente faz as vezes de forma coletiva e depois eu deixo para ele resolver ou em grupo ou sozinho ou individualmente seriam essas questões. E tem outras questões que exigem mais do aluno na verdade ele tem que elaborar uma linha de raciocínio que normalmente essas questões são em situações problema, para que ele possa aplicar tudo aquilo que ele aprendeu em... nas resoluções desses problemas.
Sujeito 5	É como eu já disse na anterior eu gosto de variar bastante as questões e... na avaliação eu procuro não dar muitos problemas porque eu vejo que o português é terrível eles não entendem e não conseguem fazer, então eu gosto mais de... por exemplo agora que estou dando números racionais eu proponho expressões com números racionais e vejo o desenvolvimento do... aluno.
Questão 5	Você considera que esse procedimento de avaliação expõe o conhecimento do aluno em matemática. Por quê?
Sujeito 1	Sim, porque nas questões objetivas ele irá demonstrar o que ele aprendeu nas aulas e na resolução de problemas ele irá utilizar além do conhecimento adquirido daquele conteúdo estudado o conhecimento adquirido dos anos anteriores.
Sujeito 2	É... é o que a gente espera Michele, porque o procedimento de avaliação é... ele tem que dar uma resposta ao professor, se for uma avaliação escrita que ele consiga mostrar dentro daquelas questões é... o que se espera daquele aluno na... naquele... com aquelas questões e no dia-a-dia com... porque quando se fala em avaliação a gente pensa lógico em avaliações escritas, ah vai ter uma prova, vai ter... mas eu acho que é... um pouco além disso, eu acho que quando o aluno consegue responder no dia-a-dia aos seus questionamentos e até em grupos quando você vê o comportamento deles (pausa-sinal) quando você consegue ver que o aluno cresceu é... como pessoa que consegue responder aos seus questionamentos eu acho que tudo isso tem que ser levado em conta, então o procedimento é... de avaliação, conhecimento do aluno em Matemática é... se eu considero que a avaliação expõe o conhecimento é... eu acredito sim porque o... aluno mostra no decorrer do tempo que ele cresce também como pessoa e cresce em conhecimento isso... a gente consegue perceber claramente quando você acompanha o aluno no decorrer de vários anos, eu que já tive a oportunidade de trabalhar com alunos da 7ª série ao 3º ano do ensino médio e você que no final do processo cresceu como

	estudante como pessoa é... em conhecimento, em maturidade eu acho que isso tudo é um instrumento bastante positivo na avaliação que a gente faz no dia-a-dia.
Sujeito 3	Considero que sim, porque a medida que o aluno não só ele...não é só fazer a conta e sim que conta fazer. Então a partir do momento que ele consegue ligar o que ele aprendeu na teoria com as práticas que ele pode utilizar no seu dia a dia mostra realmente o conhecimento que ele adquiriu.
Sujeito 4	Então, eu acho que é... importante assim nessa parte de avaliação para gente verificar o que realmente o aluno aprendeu ou não para garantir essa possibilidade dele é importante essa diversidade de questões mesmo, a diversidade metodológica que a gente fala, né. Então é uma forma eu acredito que... isso que faço expõe e possibilita o aluno demonstrar tudo aquilo que ele realmente aprendeu.
Sujeito 5	Eu acredito que sim porque como é uma avaliação bastante diversificada dá pra gente ter uma noção do que os “aluninhos” conseguiram assimilar durante as aulas.

Fonte: do próprio autor

4.2 ANÁLISE IDEOGRÁFICA DA PESQUISA DE CAMPO

Na análise ideográfica, como já mencionado no capítulo 2, buscam-se as Unidades de Significado que são passagens dos depoimentos dos sujeitos que permitem ao pesquisador compreender a questão orientadora: *“O que as avaliações que são costumeiramente trabalhadas em sala de aula dizem acerca do conhecimento do aluno?”*

As respostas dos sujeitos ao questionário foram lidas diversas vezes na tentativa de captar o sentido do todo e destacar, em cada uma das falas, as Unidades de Significado. Nisso iniciamos o movimento de análise que está expresso neste texto e no quadro a seguir. O quadro possui três colunas, na primeira está o código numérico. O primeiro número desse código representa o número da pergunta do questionário, o segundo indica o sujeito e o terceiro é a Unidade de Significado. E, logo abaixo dessas três colunas, seguem-se a interpretação do pesquisador e as ideias nucleares.

Quadro 2: Análise Ideográfica

Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.1.1	/.../ a avaliação é um processo contínuo.	O sujeito afirma que a avaliação é um processo contínuo.
Interpretação do Pesquisador	No dicionário tem-se que: Processo está relacionado a uma “sucessão sistemática de mudança”. Ou ainda, tem-se que em um “processo de aprendizagem” diz-se de uma “verificação, nos grupos humanos, das mudanças e desenvolvimentos culturais”. Desse modo pode-se interpretar que, para o sujeito, a avaliação dá condições de, continuamente, ver essa mudança do sujeito.	
Ideia Nuclear	Ver a mudança	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.1.2	É uma verificação das informações que foram ou não assimiladas por eles.	O sujeito diz que a avaliação é um modo de verificar o que os alunos assimilam e o que não assimilam.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário o ato de verificar diz de um modo de você analisar se algo (ou alguém) está de acordo com o esperado. Por outro lado, assimilar está relacionado a “apropriação das ideias e sentimentos alheios, aprendendo-lhes o sentido e incorporando-os ao próprio conhecimento”. Pode-se, portanto, entender que para o sujeito a avaliação é uma forma de ver se os alunos se apropriam adequadamente do que o professor espera.	
Ideia Nuclear	Verificação e assimilação	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.1.3	/.../a avaliação deve revelar o que os alunos não conseguiram aprender/.../	O sujeito afirma que a avaliação deve revelar o que os alunos não aprenderam.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário tem-se que revelar é ser o índice; algo que denota e indica. Assim, para o sujeito a avaliação mostra-se como um indicador do conhecimento que o aluno adquiriu ou não do conteúdo estudado.	
Ideia Nuclear	Indicador	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.2.1	Avaliar em matemática é medir, levar o aluno a trabalhar a capacidade de interpretação e resolução de problemas/.../	O sujeito afirma que a avaliação é um modo de medir, se o aluno tem a capacidade de interpretar e resolver problemas.
Interpretação do Pesquisador	De acordo, com o dicionário medir refere-se a determinação ou extensão de algo ou alguma coisa, podemos então aqui afirmar que o sujeito diz que a avaliação em matemática é medir a capacidade do aluno.	
Ideia Nuclear	Medir	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.2.2	/.../ desenvolver no aluno a	O sujeito diz que a avaliação

	tomada de decisões frente a determinada situações auxiliar o aluno no dia-a-dia/.../	desenvolve a capacidade do aluno frente a tomada de decisões no seu dia-a-dia.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário tomada de decisão é o processo cognitivo pelo qual se escolhe um plano de ação dentre vários outros. Ou seja, o sujeito diz que a avaliação é capaz de desenvolver no aluno uma estratégia para resolver determinadas situações no seu cotidiano.	
Ideia Nuclear	Tomada de decisões.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.3.1	Avaliação deve levar em consideração a habilidade que aluno tem/.../	Aqui o sujeito afirma que avaliação deve considerar a habilidade que o aluno possui.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, habilidade em educação é o saber fazer, mostra-se como a capacidade que o indivíduo tem de realizar algo, montar, calcular, ler, observar e interpretar. Ainda, segundo Voltaire ter habilidade significa ser "mais do que capaz, mais do que instruído". Habilidade assim, segundo essas visões, seria um indicativo de capacidade, particularmente na produção de soluções para um problema específico. Assim, é possível afirmar que a avaliação para o sujeito deve mostrar as habilidades que o aluno possui.	
Ideia Nuclear	Habilidade	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.4.1	/.../é observar os avanços que o aluno conquista perceber sua participação seu desempenho/.../	O sujeito diz que a avaliação mostra os avanços do desempenho do aluno.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário podemos interpretar avanço como evolução. Ou seja, aqui o sujeito diz que a avaliação mostra a evolução progressiva do desempenho do aluno.	
Ideia Nuclear	Avanço e desempenho	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.4.2	/.../a avaliação em Matemática deve sempre levar em conta como que o aluno consegue aplicar os conceitos que ele vai adquirindo no dia a dia/.../	O sujeito afirma que avaliar em matemática é verificar se o aluno consegue aplicar o que foi aprendido no dia-a-dia.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário verificar é comprovar se seus comportamentos, ou seja confirmar, se o aluno frente a situações cotidianas foi capaz de solucioná-los com auxílio do conteúdo estudado.	
Ideia Nuclear	Aplicar conceitos no cotidiano	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
1.5.1	A avaliação serve pra saber se o conteúdo foi assimilado e pra gente poder.... avaliar	O sujeito diz que a avaliação mostra se o conteúdo estudado foi assimilado pelos

	as aulas que a gente tem dado.	alunos.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário assimilar é fazer penetrar em si pela inteligência, ou seja, verificar se certos alunos não assimilam o que aprendem, e assim, poder avaliar e direcionar melhor as aulas que estão sendo dadas.	
Ideia Nuclear	Assimilação	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.1.1	/.../ o que o aluno conseguiu aprender quanto ele avançou/.../	O sujeito afirma que avalia o desempenho do aluno verificando o quanto ele avançou em seu aprendizado.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, avançar é progredir, que por sua vez é melhorar; aperfeiçoar-se; desenvolver-se, ou seja, o aluno é avaliado a partir do seu desenvolvimento ou de seu progresso.	
Ideia Nuclear	Desenvolvimento do aluno na disciplina	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.1.2	/.../procuro ver quais questões os alunos estão errando/.../	O sujeito afirma que ao avaliar procura ver quais são os erros mais comuns cometidos pelos alunos.
Interpretação do Pesquisador	O professor se auto avalia analisando os erros cometidos por seus alunos.	
Ideia Nuclear	Análise de erros	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.2.1	/.../a capacidade de interpretar e equacionar um problema /.../	O sujeito afirma que avalia a capacidade do aluno de interpretação ao resolver problemas.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, capacidade, diz a respeito a competência e por sua vez interpretar é dar significação a alguma coisa. Ou seja, o sujeito avalia a competência do aluno em dar significado aos problemas que ele deverá ser capaz de resolver.	
Ideia Nuclear	Capacidade, competência	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.2.2	/.../levar o aluno a perceber que como colocado frente a uma situação problema /.../ [levando-o] a entender o contexto de uma situação.	O sujeito afirma que avalia a atitude do aluno ao ser colocado diante de uma situação problema.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário atitude é uma disposição que se desenvolve que, com outras influências, contribui para determinar uma variedade de comportamentos em relação a um objeto ou a uma classe de objetos e que inclui a afirmação de convicções e de sentimentos a seu respeito e a respeito de ações de atração ou de rejeição. A formação de atitudes consideradas favoráveis ao equilíbrio do indivíduo e ao desenvolvimento da sociedade é um dos objetivos da	

	educação. Ou seja, o aluno quando diante de uma situação problema, é avaliado a partir de suas atitudes frente ao problema.	
Ideia Nuclear	A atitude do aluno diante de situações problema.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.2.3	/.../consiga mostrar dentro daquele contexto uma solução de problemas que ele possa levar para a própria vida.	O sujeito avalia se o aluno consegue solucionar problemas que lhe sejam úteis na vida cotidiana.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário cotidiano está relacionado a reunião dos atos habituais e permanentes que uma pessoa desenvolve no decorrer do seu dia; dia a dia. Ou seja, o professor avalia se o aluno é capaz de solucionar problemas que remetem a sua realidade, como ele é capaz de aplicar o que aprende na sala de aula no seu cotidiano.	
Ideia Nuclear	Situação problema (avaliação a capacidade do aluno em aplicações).	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.3.1	Eu avalio principalmente a maneira que o aluno consegue montar a linha de raciocínio.	O sujeito afirma que avalia a linha de raciocínio do aluno, o modo como o aluno a desenvolve.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, raciocínio é comparar e tirar conclusões. Ou seja, o sujeito diz que avalia o caminho que o aluno percorreu para chegar a tais conclusões.	
Ideia Nuclear	Raciocínio	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.3.2	/.../[se o aluno é capaz de] fazer alguns desenhos na parte de geometria.	O sujeito diz que avalia se o aluno consegue realizar representações por meio de figuras em geometria.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, geometria corresponde à nossa representação intuitiva do espaço. Ou seja, o professor avalia se o aluno é capaz de expressar, por meio de figuras, as ideias relacionadas ao espaço e forma.	
Ideia Nuclear	Capacidade de expressão via desenho	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.4.1	/.../avalio o empenho, o compromisso do aluno na resolução das questões propostas, /.../ participação nas aulas, /.../o desenvolvimento cognitivo	O sujeito afirma que avalia se o aluno é dedicado, comprometido e participativo nas aulas. Avalia, ainda seu desenvolvimento cognitivo.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário participativo está relacionado a característica daquele que participa ativamente de alguma coisa. E o desenvolvimento cognitivo está relacionado ao progresso do aluno relativamente ao conhecimento (há uma transformação). Ou seja, o sujeito afirma que propõe questões que exigem dos alunos participação ativa que lhes	

	promova a transformação levando-os a um progresso.	
Ideia Nuclear	A atividade do aluno em aula.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
2.5.1	/.../o conteúdo ... dado/.../	O sujeito afirma que avalia o conteúdo apresentado em aula.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, conteúdo são palavras citadas para demonstrar ou documentar alguma coisa. Ou seja, o conteúdo, em aula, demonstra o que é apresentado pelo professor.	
Ideia Nuclear	Avalia o conteúdo	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.1.1	/.../avaliações escritas, atividades /.../ em grupo atividades no dia a dia	O sujeito afirma que os instrumentos utilizados para avaliar são provas escritas, e atividades em grupos.
Interpretação do Pesquisador	Pela afirmação do sujeito percebe-se que ele entende a avaliação por meio dos instrumentos que utiliza para verificar a aprendizagem do aluno.	
Ideia Nuclear	Avalia por meio de recursos como provas.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.2.1	/.../ a partir do momento que o aluno está na sala de aula, desde o primeiro momento que você olha para o aluno /.../ até a própria realidade do aluno é... você tem que avaliar tudo/.../	O sujeito diz que a avaliação começa a partir do primeiro contato com o aluno em sala de aula e se dá por meio da observação de suas atitudes e da realidade por ele vivida.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, observação refere-se ao ato de observar; dar nota, advertência; cumprimento; exame de fenômenos ou fatos físicos ou morais. Ou seja, o professor afirma que, através da observação das atitudes do aluno na sala de aula, é capaz de o avaliar.	
Ideia Nuclear	Observações de suas atitudes.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.2.2	/.../o escrito é... o tradicional, a participação no dia a dia, importantíssima, o envolvimento, o trabalho em grupo, o relacionamento entre os colegas/.../	O sujeito afirma que o instrumento por ele utilizado para avaliar o aluno são produções escritas, participação nas aulas e o relacionamento entre os colegas.
Interpretação do Pesquisador	Pela afirmação do sujeito, verifica-se que ele utiliza de avaliações escritas, bom relacionamento e participação dos alunos para poder avalia-los.	
Ideia Nuclear	Avaliações escritas. Participação e envolvimento.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.2.3	/.../utilizar de todos os	O sujeito afirma que avalia

	recursos possíveis levar a matemática para a vida do aluno que ele possa utilizar isso no dia a dia/.../	utilizando recursos variados a partir dos quais seja possível ver a matemática na vida do aluno.
Interpretação do Pesquisador	Pela afirmação do sujeito é possível entender que ele utiliza de recursos que levem a matemática para a vida do aluno.	
Ideia Nuclear	Matemática no cotidiano.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.3.1	/.../questões diretas/.../	O sujeito afirma que o instrumento por ele utilizado para avaliar os alunos são questões diretas.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário questão é uma interrogação, uma pergunta, um assunto proposto a um aluno. A palavra 'direta' usada pelo sujeito pode ser interpretada como objetiva. Ou seja, o sujeito avalia o aluno por meio de questões objetivas.	
Ideia Nuclear	Avalia por meio de questões objetivas (instrumento).	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.3.2	/.../problemas para situações cotidianas.	O sujeito afirma que avalia através de situações problema que tenham relação com a vida cotidiana.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário problemas são questões propostas em busca de uma solução. Pode ter solução ou não, pode possuir diversas soluções ou ainda não ter solução conhecida. Ou seja, quando o sujeito propõe questões problemas aos alunos ele busca pelos modos utilizados para tratar dessas questões resolvendo-as ou investigando-as.	
Ideia Nuclear	Avalia por situações problemas (o modo de fazer).	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.4.1	/.../observação que é a participação interesse na aula/.../	O sujeito avalia a participação e o interesse dos alunos nas aulas.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário, interesse é o comportamento que demonstra estima para com alguém e para quaisquer coisas que lhe interessam. Ou seja, o sujeito avalia a participação e o interesse que os alunos denotam na aula.	
Ideia Nuclear	Observação do interesse nas aulas.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.4.2	/.../o envolvimento do aluno nas questões propostas/.../	O sujeito avalia o envolvimento dos alunos na resolução de questões propostas.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário envolvimento está relacionado a interferir; participar de algo. Ou seja, o sujeito ao avaliar leva em consideração o envolvimento do aluno nas questões propostas	
Ideia Nuclear	O interesse e envolvimento na aula	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada

3.4.3	/.../lista de exercícios /.../ lição de casa, que seriam as tarefas/.../ avaliações escritas	O sujeito avalia através de listas de exercícios. Avalia, ainda, por meio das tarefas propostas para casa (lição). O sujeito avalia o aluno por meio de produções escritas.
Interpretação do Pesquisador	Pela afirmação do sujeito é possível verificar que ele utiliza de alguns instrumentos que para avaliar a aprendizagem dos alunos.	
Ideia Nuclear	Listas de exercícios. Avaliações escritas.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
3.5.1	/.../tarefas feitas em casa, participação em aula interatividade com os próprios colegas/.../	O sujeito utiliza, como forma de avaliar o aluno, tarefas, participação em aula e comunicação entre os alunos.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário a interatividade diz da qualidade do interativo. O interativo é aquele que se vê em interação. A interação remete a “ação recíproca de dois ou mais corpos uns nos outros”. Entende-se que, o professor, ao considerar em sua avaliação a interação observa as ações coletivas dos sujeitos e os modos pelos quais eles estão correlacionados.	
Ideia Nuclear	Participação. Interação.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.1.1	Resoluções de problemas.	O sujeito afirma que as questões propostas por ele para avaliar o aluno valem-se de situações problema.
Interpretação do Pesquisador	A resolução de problemas é o modo pelo qual o sujeito afirma avaliar os alunos. Na resolução de problemas, segundo distintos autores, pode-se analisar o modo pelo qual os sujeitos se envolvem em uma tarefa e a sua forma de raciocínio.	
Ideia Nuclear	Resolução de Problemas.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.1.2	/.../questões objetivas/.../	O sujeito ainda afirma, que avalia através de questões objetivas.
Interpretação do Pesquisador	O modo pelo qual o sujeito afirma avaliar o aluno é por meio de questões objetivas	
Ideia Nuclear	Questões objetivas	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.2.1	/.../questões desafiadoras/.../ questões que servem para o crescimento do aluno/.../	O sujeito afirma, que as questões por ele propostas são questões desafiadoras que provocam no aluno um querer crescer.
Interpretação do Pesquisador	Segundo o dicionário a palavra desafio remete-nos a instigação, a provocação. Assim, quando o sujeito diz que	

	trabalha, na avaliação, questões desafiadoras mostra que se preocupa em instigar os alunos fazendo-lhes provocações para expor seu raciocínio levando-os ao crescimento.	
Ideia Nuclear	Questões desafiadoras Crescimento do aluno	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.3.1	Questões diretas.	O sujeito afirma que as questões por ele propostas para avaliar o aluno é por meio de questões objetivas.
Interpretação do Pesquisador	As questões diretas podem ser interpretadas como objetivas que tem uma finalidade explícita e modo particular de solução.	
Ideia Nuclear	Questões objetivas	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.3.2	/.../questões para mostrar habilidades com os números	O sujeito afirma que utiliza questões nas quais os alunos tenham que demonstrar suas habilidades com os números.
Interpretação do Pesquisador	A habilidade remete-nos a destreza, a aptidão do sujeito. Assim, ao afirmar que, na avaliação, usa questões que possibilitem ao aluno mostrar suas habilidades com números o sujeito refere-se às questões que permitem aos alunos demonstrar suas aptidões.	
Ideia Nuclear	Habilidade.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.4.1	/.../questões de manutenção que o aluno tem buscar conhecimentos que ele adquiriu em séries anteriores ou em bimestres anteriores/.../parecidas com trabalhadas em sala.	O sujeito afirma que as questões que utiliza para avaliar os seus alunos, são questões que o aluno tenha que pôr em prática conhecimentos adquiridos.
Interpretação do Pesquisador	A manutenção remete-nos, segundo o dicionário, ao ato ou ao efeito de manter, ao sustento, ao dispêndio com a conservação de algo. Sendo assim, as questões de manutenção, visam a conservação do aprendido ou a fixação de conteúdos anteriores.	
Ideia Nuclear	Questões de manutenção Conhecimentos prévios	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.4.2	/.../questões que exigem mais do aluno/.../	O sujeito afirma que busca questões que exijam mais do aluno.
Interpretação do Pesquisador	O exigir mais, dito pelo sujeito, nos leva as questões desafiadoras ou aquelas que exigem do aluno uma exposição de raciocínio mais do que as questões objetivas.	
Ideia Nuclear	Questões desafiadoras	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada

4.4.3	/.../situações problema/.../	O sujeito afirma que as questões por ele elaboradas para avaliar são situações problema.
Interpretação do Pesquisador	Avalia por meio de situações problemas	
Ideia Nuclear	Situações problemas	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
4.5.1	/.../procuo não dar muitos problemas porque português é terrível.	O sujeito afirma que não propõe problemas aos alunos, pois muitos não interpretam o português.
Interpretação do Pesquisador	O interpretar diz de uma ação do sujeito que o torna capaz de compreender o sentido. O sujeito afirma que não usa situações problemas pois entende que os alunos não são capazes de compreender o sentido do que é dito.	
Ideia Nuclear	Não avalia mediante o uso de problemas.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
5.1.1	/.../nas questões objetivas ele irá demonstrar o que ele aprendeu nas aulas/.../	O sujeito considera que, por meio de questões objetivas, o aluno será capaz de expor o que aprendeu na aula.
Interpretação do Pesquisador	O aprender, segundo o dicionário, diz da ação de tomar conhecimento ou conhecer. Assim, o sujeito considera que, por meio de questões objetivas, o aluno demonstra o conhecido.	
Ideia Nuclear	Questões objetivas Verificação da aprendizagem	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
5.1.2	/.../na resolução de problemas ele irá utilizar <i>além</i> do conhecimento adquirido daquele conteúdo estudado/.../	O sujeito afirma que, mediante a resolução de problemas, é possível ao aluno ir além do conteúdo que foi estudado em aula.
Interpretação do Pesquisador	O 'ir além' exposto pelo sujeito revela uma preocupação com questões de avaliação que permitam ao aluno explorar situações distintas daquelas da sala de aula ou do memorizado.	
Ideia Nuclear	Resolução de problemas	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
5.2.1	Questões desafiadoras que sirvam para o aluno ver que ele ainda não está pronto.	O sujeito afirma que avalia o aluno por meio de questões desafiadoras. Isso porque, tais questões podem levar o aluno a perceber (entender) que ainda não tem conhecimento completo de um determinado assunto (ou conteúdo).
Interpretação do Pesquisador	A afirmação do sujeito leva-nos a entender que ao avaliar ele entende ser importante propor questões que sejam	

	facilitadoras de uma auto avaliação.	
Ideia Nuclear	Desafios levam a auto avaliação. Percepção de seu desenvolvimento.	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
5.3.1	/.../consegue ligar o que ele aprendeu na teoria com as práticas que ele pode utilizar no seu dia a dia/.../	O sujeito afirma que as questões de avaliação devem permitir ao aluno ser capaz de interpretar e trazer para sua realidade as situações propostas na aula.
Interpretação do Pesquisador	A afirmação do sujeito nos permite ver uma concepção de avaliação em que a torna um momento de exposição da aprendizagem e de relação entre o aprendido e o vivido.	
Ideia Nuclear	Aprendizagem Situações Cotidianas	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
5.4.1	/.../verificar o que realmente o aluno aprendeu ou não, [questões que possibilitem] expor o aprendido.	O sujeito afirma que elege questões que permitam verificar a aprendizagem do aluno. Isto é, entende que, por meio de questões é possível ver a expressão do aprendido.
Interpretação do Pesquisador	O sujeito mostra entender que a avaliação é um momento de verificação da aprendizagem do aluno pois a entende como um meio de expressão.	
Ideia Nuclear	Aprendizagem Expressão do aprendido	
Código	Unidade de Significado	Asserção articulada
5.5.1	/.../como é uma avaliação bastante diversificada dá pra gente ter uma noção do que os 'aluninhos' conseguiram assimilar durante as aulas.	O sujeito afirma usar questões diversificadas para que seja possível ver o que foi assimilado pelo aluno no decorrer de suas aulas.
Interpretação do Pesquisador	Entende a avaliação como um instrumento de verificação do assimilado exigindo, portanto, questões diversificadas.	
Ideia Nuclear	Instrumento de Verificação Assimilação.	

Fonte: do próprio autor.

4.3 CONVERGÊNCIAS: MOVIMENTO INTERPRETATIVO DO PESQUISADOR

Construídos os quadros com as Unidades de Significado passamos a leitura dessas unidades indagando o que nelas se mostrava relevante para a compreensão do interrogado. Ou seja, buscamos, nas falas dos sujeitos entrevistados, compreender *o que as avaliações que são costumeiramente trabalhadas em sala de aula dizem acerca do conhecimento do aluno*.

Nesse movimento compreensivo e interpretativo dos dados analisados algumas convergências de ideias vão nucleando as respostas dos sujeitos. Posteriormente organizamos essas convergências num quadro como o exposto abaixo. A convergência das unidades de significado permite-nos a constituição de Categorias Abertas.

Conforme destacado anteriormente, as Categorias Abertas indicam generalidades que no movimento interpretativo foram percebidas pelo pesquisador e revelam perspectivas da estrutura do fenômeno investigado. Ou seja, por meio da análise das categorias abertas o pesquisador busca sua compreensão sobre o que, nos discursos dos sujeitos, se revela acerca de como é exposto o conhecimento do aluno através das avaliações trabalhadas costumeiramente nas salas de aula. Sendo assim, as categorias permitem ao pesquisador expor sua compreensão do interrogado. Segue-se, portanto, no quadro abaixo, o movimento interpretativo da busca de convergências para a construção das Categorias Abertas. Sendo este dividido em três colunas, a primeira indica o código das ideias nucleares, a segunda as convergências dessas ideias e a terceira coluna as Categorias Abertas.

Quadro 3: Convergências e Categorias Abertas

Código	Convergência (Ideias Nucleares)	Categorias Abertas
1.1.1	Ver a mudança	Avalia o comportamento do aluno (desempenho, interesse, participação, atitude, ...)
1.2.2	Tomada de decisões	
1.3.1; 4.3.2	Habilidade	
1.4.1	Avanço e desempenho	
1.4.2	Aplicar conceitos no cotidiano	
2.1.1	Desenvolvimento do aluno na disciplina	
2.2.1	Capacidade, competência	
2.2.2	A atitude do aluno diante de situações problema	
2.2.3	Situação problema (avalia a capacidade do aluno em aplicações)	
2.3.1	Raciocínio	

2.3.2	Capacidade de expressão via desenho	
2.4.1	A atividade do aluno em aula.	
3.2.1	Observações de suas atitudes	
3.2.2	Participação e envolvimento	
3.2.3	Matemática no cotidiano	
3.3.2	Avalia por situações problemas (o modo de fazer).	
3.4.1; 3.4.2	Observação do interesse nas aulas.	
3.5.1	Participação Interação	
5.1.2; 4.1.1, 4.4.3	Resolução de Problemas	
4.4.1	Conhecimentos prévios	
4.5.1	Não avalia mediante o uso de problemas.	
1.4.2	Aprendizagem Situações Cotidianas	
5.4.1	Aprendizagem Expressão do aprendido	
1.1.2; 1.5.1; 5.5.1	Verificação e assimilação	Mensura o conhecimento adquirido
1.1.3	Indicador	
1.2.1	Medir	
2.1.2	Análise de erros	
2.5.1	Avalia o Conteúdo	
4.2.1, 4.4.2	Questões desafiadoras Crescimento do aluno	
5.1.1	Verificação da aprendizagem	
3.1.1	Avalia por meio de recursos como provas.	Diz da avaliação por meio de instrumentos
3.3.1; 4.1.2; 4.3.1; 5.1.1	Avalia por meio de questões objetivas (instrumento)	
3.4.3	Listas de exercícios Avaliações escritas	
4.4.1	Questões de manutenção	
5.2.1	Desafios levam a auto avaliação. Percepção do desenvolvimento	Idiosincrasia

Fonte: do próprio autor.

Neste último quadro, as convergências construídas nos permitiram ver a emergência de três categorias abertas:

Categoria I: “*Avalia o comportamento do aluno*”, como um modo de compreender a atitude do aluno em aula (via participação, interesse, envolvimento com a resolução de problemas, etc.).

Categoria II: “*Mensura o conhecimento adquirido*”, como um modo de ‘medir’ o conhecimento adquirido pelo aluno (em que a ideia central é a mensuração).

Categoria III: “*Diz da avaliação por meio de instrumentos*”, ou seja, o professor ao dizer da avaliação traz os instrumentos utilizados (questões objetivas, questão de manutenção, desafiadoras, etc.).

Além das categorias destacadas nota-se uma idiosincrasia.

Idiosincrasia é uma particularidade específica da fala de um sujeito que, embora seja importante, pois é a expressão do seu pensar, não se articula com as demais falas e, portanto, permanece isolada. Nota-se que, para o sujeito, a avaliação diz de uma possibilidade de auto avaliação. Isso, porém, não se destaca nas demais falas.

Na sequência deste texto, cada uma dessas categorias será interpretada para que possamos expor nossa compreensão acerca do modo como os professores entrevistados avaliam os alunos em matemática.

4.4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DAS CATEGORIAS ABERTAS.

A primeira categoria aberta foi nomeada “*Avalia o comportamento do aluno*”. Nomeamos essa categoria por entender que os depoimentos de nossos sujeitos dizem de modo geral, do modo pelo qual a avaliação lhes permite compreender aspectos de posturas e atitudes dos alunos adquiridas frente ao conhecimento matemático. Segundo os depoimentos, vimos que as avaliações em matemática, permitem ao professor analisar se “*o aluno desenvolve a tomada de decisões frente às determinadas situações que o auxiliam no dia-a-dia*” (1.2.2).

Ou ainda, possibilita que o docente analise se alunos “*utilizam os recursos possíveis (do conhecimento matemático) levando a matemática para sua vida*” (3.2.3). Nossos sujeitos também dizem que as avaliações, por eles utilizadas, permitem que os alunos façam uma espécie de auto avaliação uma vez que lhes é possível “*observar os avanços que conquista; perceber sua participação e seu desempenho*” (1.4.1).

De acordo com os PCN (1998), ao levantar evidências sobre a postura, o desempenho do aluno, o professor deve ter claro o que pretende obter com esses dados que constituem indícios de competências e como tal deve ser considerada. Segundo Buriasco (2002), é necessário que os resultados da avaliação, sejam instrumentos ou recursos de análise das

competências de cada aluno para resolver problemas e para detectar o entendimento da linguagem matemática. Nesse sentido, a “*a avaliação é um processo contínuo*” (1.1.1), e “*mostra o quanto o aluno conseguiu aprender, o quanto ele avançou*” (2.1.1). Por isso, ao avaliar, o professor deve ter clareza do conteúdo que está trabalhando com seus alunos, bem como os alunos devem ter claro a razão pela qual aquele conteúdo deve ser estudado. Esse é um modelo em que se tem uma concepção de avaliação dinâmica, sistemática e contínua, conforme aponta Buriasco (2002). Ou seja, não se pode tomar a avaliação de modo pontual em que as competências para a resolução de problemas, por exemplo, sejam analisadas mediante uma prova. É importante, e necessário, que haja um acompanhamento do desenvolvimento dos alunos em determinadas competências. Nesse modelo de avaliação, o professor deve acompanhar a evolução do aluno, analisando suas potencialidades e os conhecimentos que vão sendo adquiridos ao longo do período letivo, por exemplo.

Ainda de acordo com Buriasco, ao verificar do que os alunos são capazes de compreender e realizar, o professor torna-se capaz de reavaliar sua prática escolar. Com isso, há uma significativa melhora da aprendizagem favorecendo o desenvolvimento da autonomia do aluno. Ao avaliar o comportamento do aluno o professor percebe o que o aluno “*consegue ligar, o que ele aprendeu na teoria com as práticas que ele pode utilizar no seu dia a dia*” (5.3.1). Enfim, a avaliação que considera o processo contínuo de aprendizagem do aluno, além de valorizar cada avanço em relação ao conteúdo compreendido, analisa as potencialidades dessa aprendizagem para a vida do sujeito. No entanto, embora nossos sujeitos mencionem constantemente o ‘uso da matemática na vida’ não dão indícios de como analisam tal fato. Possivelmente, segundo o que pudemos interpretar, eles entendam que a prática ou o uso da matemática na vida é visto pelo desempenho dos alunos nas situações contextualizadas (resolução de problemas).

A segunda categoria aberta que nomeamos, “*Mensura o conhecimento adquirido*”, está relacionada à ideia de que a avaliação ‘mede’ o conhecimento adquirido pelo aluno. No movimento interpretativo do que os sujeitos de nossa pesquisa disseram, vimos que, diversas vezes eles falam da avaliação como um método, ou um modo (possibilidade) de mensurar o conhecimento adquirido pelo aluno. Afirmam, “*avaliar em matemática é medir*” (1.2.1). Questionamos: medir o que? Na interpretação vimos que o ‘medir’ refere-se a competência adquirida pelo aluno de memorização do conteúdo que lhe é apresentado e destreza na repetição disso em resolução de exercícios. Também, pode dizer do que o aluno não foi capaz de aprender, entendendo o aprender como reproduzir.

Segundo Buriasco (2002), a avaliação deve salientar o que o aluno é capaz e sabe fazer, e não apenas mensurar o que ele não sabe. Mas, o que se mostrou nos depoimentos dos sujeitos está em sentido oposto ao que os autores consideram ideal. Além da ideia de ‘medir’ também aparece, atrelado a avaliação, a ideia de verificação: “*sendo uma verificação das informações que foram ou não assimiladas por eles(alunos).*” (1.1.2). Assim, a avaliação torna-se um instrumento de controle para que o professor seja capaz de identificar o que ‘falta’ ao aluno para poder insistir num determinado procedimento que venha a suprir a ‘deficiência’.

Hoffmann (1994), ao discutir essa concepção de avaliação em matemática, afirma que procedimentos dessa natureza se detêm no “não deve ser” ao invés de o “ser melhor” e que, no ambiente em que tais ideias estão presentes prevalece o autoritarismo, o direito de ensinamento do professor que foca as ‘faltas’ em detrimento das ‘conquistas’. Ou seja, a avaliação assume um papel que tem por objetivo contar os erros e falhas e não analisar o progresso e a formação do aluno. No depoimento de nossos sujeitos vimos indícios dessa ideia quando eles dizem, por exemplo, que a “*a avaliação deve revelar o que os alunos não conseguiram aprender*” (1.1.3).

De acordo com o PCN (1998), no processo de aprendizagem o erro é inevitável e, muitas vezes pode ser interpretado como um caminho para buscar o acerto e, mediante a observação e o diálogo, o professor obtém as pistas do que o aluno não está compreendendo, podendo assim interferir para auxiliá-lo. Tal ideia é compactuada por Hoffmann (1994) quando a autora afirma que a denomina *avaliação mediadora* que está alicerçada no acompanhamento reflexivo e no diálogo entre os sujeitos que tenham por objetivo é o estar junto com o aluno e não o olhando como se estivesse fora do processo.

Ainda de acordo com os PCN (1998), quando o professor identifica a causa do erro ele deve planejar a intervenção adequada para auxiliar o aluno de modo que ele seja capaz de avaliar o caminho percorrido. Essa postura pode ser compreendida no paradigma avaliativo defendido por Hoffmann (1994), uma vez que estará alicerçada no acompanhamento reflexivo e no diálogo. Porém, se todos os erros forem tratados da mesma forma o professor ao retomar o conteúdo e explica-lo novamente seguindo os mesmos procedimentos, poderá, até ser útil para alguns alunos que têm um tipo de dúvida particular, mas é bem provável que outros continuarão sem entender e não conseguirão reverter à situação ou avançar em relação ao que não haviam compreendido. Assim, novamente a prática avaliativa retoma o seu cunho sentencioso e classificatório.

Nossas análises dos depoimentos dos sujeitos também nos permitiram a construção de uma terceira categoria aberta que diz *da avaliação por meio de instrumentos*. Ou seja, o ato de

avaliar nas falas do sujeito se dá por meio de instrumentos sendo “*avaliações escritas, atividades em grupo, atividades no dia a dia*” (3.1.1). Compreendemos que, para esses sujeitos, falar de avaliação não significa falar do modo pelo qual analisa a aprendizagem do aluno mas, antes, dos recursos dos quais se valem para verificar o assimilado. Conforme destaca Buriasco (2002), atualmente a maioria das escolas têm se baseado na avaliação de rendimento, que por sua vez baseia-se no sistema de aprovação ou reprovação e não na aprendizagem. Diz a autora, que este método de avaliação está baseado numa avaliação escrita que aborda o tema anteriormente estudado. Porém, os instrumentos se olhados de modo isolado não permitem, ao aluno e ao professor identificar e recuperar as dificuldades nos processos de ensino e aprendizagem.

Ainda, de acordo com Buriasco (2002), é necessário que os resultados da avaliação, organizada mediante trabalhos, provas escritas, registros de participação do aluno, enfim oriundos de diversos instrumentos, sejam considerados como recursos para a análise das competências desenvolvidas pelo aluno para resolver problemas, enfrentar situações lógicas e compreender a linguagem matemática. Vimos, nas falas dos sujeitos de nossa pesquisa, que o ato de avaliar concentra-se em “*demonstrar o que ele aprendeu nas aulas*”(5.1.1). Por isso, interpretamos que, a reprodução de procedimentos expostos pelo professor na resolução dos exercícios feitos em sala de aula e trazidos nas provas, torna-se algo mecânico não sendo possível ao professor e ao aluno ter um entendimento do processo complexo que é a avaliação.

Conforme trouxemos anteriormente, para Hoffmann (1994), o avaliar é dinamizar oportunidades de ação e reflexão, com um acompanhamento permanente do professor que incitará o aluno a novas questões a partir de respostas formuladas - não num momento terminal do processo educativo, mas como forma de incentivo à participação e a reflexão – a fim de que se busque uma compreensão do que foi entendido e das dificuldades do educando, abrindo novas oportunidades de conhecimento. Compactuamos com essa concepção de avaliação.

Voltando-nos para a interrogação de nossa pesquisa e procurando compreender “o que as avaliações costumeiramente trabalhadas pelos professores, sujeitos de nossa pesquisa, dizem do conhecimento do aluno?”, entende-se que há um consenso acerca da ideia de avaliação e da prática avaliativa. A avaliação, para eles, deve ser capaz de identificar o que o aluno aprendeu ou não. Muitos dizem da avaliação como um modo de ‘medir’ o conhecimento do aluno por meio de instrumentos considerados tradicionais, como provas, por exemplo. Mas, por outro lado, esses mesmos sujeitos dizem avaliar as atitudes dos alunos

frente a situações problema que, para eles, revelam possibilidade de os alunos usarem os conhecimentos matemáticos adquiridos na escola, no seu cotidiano.

Portanto, em nossa pesquisa, pudemos ver que, embora os métodos tradicionais ainda sejam utilizados por muitos, há uma insatisfação com a abrangência de tais métodos. Ou melhor, há uma clareza de que é preciso avaliar aspectos que os métodos tradicionais não dão conta. Ao mesmo tempo em que os sujeitos mencionam as provas escritas, a necessidade de reprodução de procedimentos em atividades, dizem que estes não são os únicos modos de avaliar. Interpretamos que, esses sujeitos, têm um olhar mais atento para aluno ao avalia-lo mesmo que ainda não tenham clareza da forma pela qual essa avaliação possa ser feita ou como ela poderá ser considerada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação é um momento no processo de ensinar e aprender de suma importância para o professor, para o aluno e para escola. Para o professor ela é um meio de entender a realidade dos seus alunos acerca da produção de conhecimento. Ela é orientadora da ação pedagógica uma vez que é, a partir da realidade e das necessidades dos seus alunos, que se define o caminho do ensino.

O ato de avaliar, por sua própria constituição, tal qual o entendemos nos autores lidos, não se destina a um julgamento definitivo sobre alguma coisa, pessoa ou situação, pois não se trata de um ato seletivo. O educador, que se preocupa com sua prática educacional voltada para a transformação, não poderá agir inconsciente e irrefletidamente diante das situações de ensino e aprendizagem. A avaliação, no contexto escolar, não poderá ser uma ação mecânica. Os instrumentos de avaliação podem ser diversos, mas o fundamental é que a avaliação esteja voltada para o desenvolvimento integral dos alunos e não apenas seja um modo de fiscalizar (julgar ou medir) o que foi fixado acerca dos conteúdos matemáticos apresentados.

Deve-se sempre renovar as maneiras de avaliar, pois nem sempre um aluno consegue demonstrar os conhecimentos adquiridos por meio de papel e caneta. Se o mesmo for estimulado com perguntas sobre o assunto conseguirá ter bom desempenho. Ou seja, a avaliação deve considerar habilidades e ser um modo de trabalhar com o que ainda não foi dominado pelos alunos. Ela deve ser um horizonte que se abre ao professor para caminhar em sua jornada rumo ao desenvolvimento do aluno.

Para compreender a prática avaliativa buscamos, num primeiro momento, entender, a partir de autores da Educação Matemática, a relevância do processo avaliativo para o ensino e aprendizagem da Matemática. Em seguida conversamos com professores de Matemática de uma escola pública na rede estadual de ensino localizada no município de Cunha/SP para pedir-lhes o depoimento acerca da avaliação por eles praticada de modo a ver o conhecido por seus alunos. Os autores lidos nos deram subsídios para prosseguir com o trabalho investigativo auxiliando-nos, inclusive, na elaboração das questões feitas aos sujeitos.

O movimento interpretativo que buscou articular a fala dos sujeitos com o compreendido nas leituras, nos permitiu chegar à compreensão do que era investigado. Ou seja, a questão “*o que as avaliações que são costumeiramente trabalhadas em sala de aula dizem acerca do conhecimento do aluno?*”, foi compreendida. Vimos que os sujeitos de nossa pesquisa veem a avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. Os professores entrevistados, embora revelando sua concepção de avaliação, também nos

mostraram que há uma preocupação com o que o aluno aprende e como ‘utiliza’ isso que aprende. Suas práticas avaliativas dizem do conhecimento adquirido pelo aluno para, por exemplo, resolver as situações propostas em sala de aula, mas também para que eles sejam capazes de utilizar tais conhecimentos em sua vida cotidiana. Buriasco (2002) nos diz que a avaliação é um recurso que permite ao aluno e ao professor (re) orientar suas escolhas, suas estratégias de ensino ou de estudo, bem como ver a aprendizagem matemática como um processo de investigação em que se tenham condições de analisar o desempenho tanto do aluno quanto do professor.

Vimos que os sujeitos de nossa pesquisa valorizam a prática avaliativa como um recurso que dá subsídio ao ensino e a aprendizagem, embora ainda estejam considerando mais a quantidade de informações recebidas do que a qualidade do que foi recebido. Ou seja, em sua prática avaliativa os professores entrevistados procuram compreender se o conteúdo foi ou não entendido pelos alunos, mas também se preocupam em avaliar sua prática de ensino. Compreendemos ainda que, os docentes que responderam ao nosso questionário, entendem a importância da prática avaliativa no processo de ensino e aprendizagem e que ela deve permitir a constante compreensão desse processo e levar a organização de estratégias para desenvolver o pensamento do aluno.

A avaliação, segundo Hoffmann (1994), deve ser vista de modo indissociável da Educação e, se assim o for, amplia através de ação, reflexão, observação e investigação, as possibilidades próprias dos alunos. Contudo, vale salientar que, a partir do que pudemos compreender pelo estudo empreendido, é necessário que os professores, entendidos com a função de mediadores, saibam daquilo que pretendem avaliar em seus estudantes e analisem de que maneira devem utilizar os recursos da avaliação para que seja possível suscitar e despertar nos estudantes a vontade de aprender e conseqüentemente favorecer sua compreensão acerca do efetuado.

REFERÊNCIAS

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortês, 2011.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Sobre a Fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V. e ESPOSITO, V. H. C. (Orgs.). **A pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1994. p. 15-22. .

BOGDAN, Robert. e BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal, Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. Brasília; MEC/SEF, 1998.

BURIASCO, Regina Luzia Corio de; FERREIRA, Pâmela Emanuéli Alves; CIANI, Andréia Büttner. **Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos)**. Bolema, Rio Claro (SP), ano 22, nº 33, 2009, p. 69 a 96.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. **Metodologia qualitativa e método clínico-qualitativo: um panorama geral de seus conceitos e fundamentos**. Disponível em <<http://www.sepq.org.br/IIsepeq/anais/pdf/poster1/05.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2014.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 9ª ed. Lisboa: Sá da Costa Editores, 1989.

COLTRO, Alex. **A fenomenologia: Um Enfoque Metodológico para Além da Modernidade**. Caderno de pesquisas em Administração, São Paulo, v.1, nº. 11, 1º trim./2000. Disponível em <[HTTP: // www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c11-art05.pdf](http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c11-art05.pdf)>. Acesso em 11 nov. 2011.

D'AMBRÓSIO, U. **Por que se ensina matemática?** Texto de curso a distância, promovido pela SBEM. Disponível em: www.sbem.com.br. Acesso em: 24 maio. 2014.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação Mediadora: Uma Relação Dialógica na Construção do Conhecimento**. 1994

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 1999.

OLIVEIRA, Paulo César e CARVALHO, Patrícia de A intencionalidade da consciência no processo educativo segundo Paulo Freire. **Paidéia**. São Paulo: USP, 17 (37), 2007, p. 219 – 230. Disponível em < www.scielo.br/paideia>. Acesso em 12 de maio de 2014.

ONUCHIC, Lourde de la Rosa e ALLEVATO, Norma Sueli Gomes. Pesquisa em Resolução de Problemas; caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**. Rio Claro: IGCE/UNESP, n. 41, v. 25, dezembro de 2011, p. 79-98.

MACHADO, Ozeneide Venâncio. Sobre a Pesquisa Qualitativa em Educação, que Tem a Fenomenologia como Suporte. In: BICUDO, M. A. V. e ESPOSITO, V. H. C. (Orgs.). **A pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1994. p. 35-46.

PAVANELLO, Regina Maria; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Avaliação em Matemática: Algumas Considerações**. Estudos em Avaliação Educacional, v. 17, n. 33, jan./abr. 2006.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Loyola, 2011.

SANTALÓ, L. A. Matemática para não-matemáticos. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.) Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Trad. Juan A. Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

TRIVIÑOS, A. N. S. - **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas, 1987. 175p.