
As Formas e Estruturas Textuais em Pesquisa de Educação Matemática

Wanderleya Nara Gonçalves Costa

Professora, UFMT/ICLMA
Doutoranda em Educação, FEUSP
wannara@cpd.ufmt.br

Admur Severino Pamplona

Professor, UFMT/ICLMA
Doutorando em Educação, FE/UNICAMP
admur@ufmt.br

Resumo

Este trabalho se refere à busca por formas e estruturas textuais que possam ser utilizadas em teses e dissertações de modo que essas se tornem capazes de explorar melhor um tema a partir de suas múltiplas interações, de tratar o fenômeno investigado de forma menos redutora e fragmentada, privilegiando a complexidade dos processos de investigação em Educação Matemática. Destaca a importância da construção de formas e estruturas textuais capazes de auxiliar o leitor na construção de um modelo mental da situação que o texto descreve. Discute as possibilidades de formas textuais nas quais a perspectiva sociocultural é melhor utilizada explorando, como exemplo, a idéia de intertextos e/ou da co-autoria, bem como de elementos da história oral.

Palavras-Chaves: Formas e estruturas textuais, Educação Matemática, Perspectiva sociocultural.

The Forms and Textual Structures in Research of Mathematic Education

Abstract

This paper refers to the search for forms and textual structures that can be used in thesis and dissertations are able to better explore one subject from its multiple interactions, of treating the investigated phenomenon in a less reducible and fragmented way, putting in a privileged position the complexity of the investigation processes in Mathematical Education. It points out the importance of the construction of forms and textual structures being able to help the reader in the construction of a mental model of the situation that the text describes. It discusses the possibilities of textual forms in which the sociocultural perspective are better used exploring, for the example, of the idea of intertexts and/or the co-authorship as well as the oral history elements.

Keywords: Forms and Textual Structure, Mathematical Education. Sociocultural Perspective.

Introdução

É necessário produzir um texto...

É nosso objetivo oferecer a pesquisadores, particularmente alunos de pós-graduação na área de Educação Matemática, a oportunidade não só de refletir acerca da relação entre conteúdo e forma, mas também de conhecer diferentes maneiras de apresentar um relato de pesquisa. Face a esse objetivo, abordamos aqui questões vivenciadas por pesquisadores que se encontram em fase de redação de suas teses. Trata-se, pois, da exposição de questões e reflexões que subjazem ao trabalho de pesquisa atrelado a um programa de pós-graduação e que se dão na busca por redigir um relato que torne a pesquisa mais inteligível e mais coerente com os fundamentos epistemológicos que as pesquisas em Educação Matemática vêm assumindo. Falamos principalmente sobre a necessidade de se encontrar formas textuais menos compartimentalizadas e lineares, mas que, ao contrário, considere a complexidade e a simultaneidade dos fenômenos e das decisões.

Desse modo, o que se coloca é a busca por construir um texto mais flexível, no qual as diferentes partes não estão entrelaçadas de maneira linear, numa relação simples de antes e depois; texto esse cuja forma permita a exploração de recorrências e de múltiplas interações. Configura-se, pois, a partir dessa busca, a necessidade de construção de um relato cuja forma reflita a lógica da complexidade inerente à investigação e que, ao mesmo tempo, dê a perceber algumas das múltiplas interações e os diferentes níveis/perspectivas conceituais presentes na elaboração de conhecimentos em Educação Matemática. Essa busca se ancora na idéia de que estrutura e forma (e não só o conteúdo) de um texto também transmitem/compartilham uma mensagem. Não se concebe, pois, uma separação dicotômica entre forma e conteúdo, mas sim a existência de uma relação dialética. Nessa relação estão presentes muitas maneiras a partir das quais a forma de um texto atinge seu leitor e produz sentidos informando, inclusive, sobre as visões de mundo, ciência e pesquisa, assumidas pelo pesquisador.

De fato, em todo trabalho científico o pesquisador está orientado pelas suas visões de mundo e pelas pretensões que possui com relação ao objeto ou fenômeno que estuda. É a partir dessa convicção que Habermas (1982) aponta três grandes interesses que orientam o trabalho científico frente à realidade, bem como às maneiras de relacionar o sujeito com o objeto em cada um dos casos: 1) o interesse técnico de controle - que pretende explicar, prever e controlar, 2) o interesse dialógico de consenso - que busca aprimorar a comunicação, interagir e

compreender e 3) o interesse crítico emancipador - orientado para a transformação e emancipação. A cada um desses interesses Habermas associou os enfoques básicos da pesquisa: o empírico analítico, o histórico hermenêutico e o crítico dialético.

Sanchez Gamboa (1998) explica que quando o interesse técnico de controle é o que motiva a pesquisa são utilizados métodos controlados e objetivados planejados para a obtenção de informações que permitam manipular e controlar os objetos investigados. O uso de técnicas quantitativas se dá na tentativa de garantir a objetividade dos dados de origem empírica. A esse interesse, diz ele, se associaram as ciências naturais e exatas, e tentou-se abarcar também o campo social e subjetivo.

A partir dos anos sessenta, novas questões advindas principalmente da política social, da psicologia e da antropologia determinaram uma demanda teórica que desse sustentação às pesquisas que buscavam não o controle, mas sim a compreensão de ações, discursos, gestos, ritos, textos, etc. Se fortalece, então, o segundo interesse identificado por Habermas na produção de conhecimento científico - o diálogo. Segundo esse enfoque - chamado de histórico hermenêutico - é importante que os fenômenos estudados sejam compreendidos no contexto em que ocorrem, eles não devem ser isolados e controlados, mas sim compreendidos através de processos interpretativos de recuperação de contextos e significados (SANCHEZ GAMBOA, 1998).

Por sua vez, quando a pesquisa é orientada pelo interesse crítico emancipador, a busca é pelo desenvolvimento de uma crítica transformadora da realidade capaz de liberar os sujeitos dos diferentes condicionantes e das situações postas. O conhecimento gerado deve questionar criticamente os determinantes econômicos, sociais e históricos, revelar os processos que levam à alienação e à opressão, e salientar as contradições que potencializam a ação transformadora capaz de superar as relações de domínio e de exploração dos homens entre si e desses para com o mundo. Segundo esse enfoque, no estudo do fenômeno se considera os processos de transformação, as contradições, as potencialidades, as suas inter-relações com outros fenômenos; para tanto se utiliza o método historiográfico (SANCHEZ GAMBOA, 1998).

A Educação Matemática é um campo de estudos que considera a contribuição de várias áreas do conhecimento - Matemática, Psicologia, Sociologia, Antropologia, História, Lingüística e Filosofia, assinalam Sierpinska e Kilpatrick (1998); ciências da cognição, da epistemologia e da difusão, complementa D'Ambrosio (2004). Essa sua característica leva à adoção de abordagens diversas, de diferentes idéias que fundamentam práticas de investigação capazes de transitar entre as abordagens histórico hermenêutica, crítico dialética e outras, de origem

pós-moderna.

Em decorrência desse fato, e da vasta produção acadêmica na área, o pós-graduando em Educação Matemática dispõe hoje de um acervo de teses e dissertações que lhe permite conhecer variadas formas por meio dos quais seus pares se apropriaram e ressignificaram diferentes métodos e abordagens científicas. O mesmo começa a ocorrer quando a busca é por conhecer formas textuais mais condizentes com cada sistema conceitual utilizado. Por outro lado, ainda se encontra muitos textos que foram construídos numa forma que se aproxima sobremaneira daquela relacionada ao paradigma de controle, apesar de relatarem pesquisas realizadas com o uso de métodos qualitativos de pesquisa.

Esses textos, de alguma forma, reproduzem as representações imediatas e enraizadas que podem ser associadas ao paradigma de controle - empírico analítico, quando se utilizava a idéia do livro do mundo, do livro da natureza. Isso significa, dentre outras coisas, que nesses textos são utilizados conceitos unidimensionais e, em alguns casos, é possível perceber também aquilo que Geertz (2001) chama de paixão pela completude, pela certeza e pela síntese totalizadora. Assim, a pesquisa é relatada da forma semelhante ao relato daquelas pesquisas realizadas segundo o paradigma de controle - com sua visão determinista/atomista de um universo-máquina - mostrando o fenômeno segundo unidades de base isoláveis e, portanto, sendo incapaz de dar a compreender/apreender a sua complexidade.

Bogdan e Biklen (1994) avaliam de forma interessante esse tipo de escrita:

Nas apresentações mais tradicionais, os resultados e as perspectivas são geralmente apresentados em termos didáticos. O autor anuncia algures na introdução aquilo que o artigo, o capítulo, o livro ou a dissertação discutirá e prossegue, apresentando aos leitores os aspectos essenciais dessa perspectiva, documentando-os com exemplos extraídos dos dados. Curiosamente, neste estilo, os dados são descobertos indutivamente, embora sejam apresentados dedutivamente, de forma que o autor tem de fazer um esforço para mostrar que não os recolheu com o intuito de provar um ponto de vista já assumido. (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 256)

Por sua vez, Morin (1999) assinala que toda vontade de compreensão não manipulatória e mutilante do real deve evidenciar as incertezas, ambigüidades, paradoxos e contradições do fenômeno estudado, assumindo a sua complexidade. Desse modo, os relatos das pesquisas cujos autores possuem interesses de diálogo, compreensão, emancipação, e/ou modificação da práxis devem ser articulados de modo a deixar claro os caminhos trilhados pelo pesquisador, as possibilidades de

escolha, as razões que o levaram a dotar um caminho e não outro. Isso implica que as teses e dissertações se distanciem de formas textuais mais tradicionais. É nesse sentido que Bogdan e Biklen (1994) colocam que estamos vivendo um momento no qual os pesquisadores que utilizam uma abordagem qualitativa em seus estudos estão se libertando de algumas das convenções que inibiram a sua expressão criativa. A partir daí se observa que os autores de trabalhos acadêmicos passam a se envolver numa espécie de 'artesanato interpretativo', por meio do qual o texto pode assumir uma variedade de formas. (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.260)

Realmente, passamos por um momento de desconstrução dos textos, isto é, um momento de questionamento acerca de suas formas, de desconfiar do que é rotineiro, de contrariar o que está posto e edificar novos formatos. Por isso torna-se importante que os pós-graduandos preocupados prioritariamente com o *conteúdo* de suas teses e dissertações possam se preocupar também com a *forma* do texto, considerando com a devida importância a existência de um relacionamento entre esta e o seu interesse e, ainda, a enorme complexidade cognitiva e interativa entre autor, leitor, texto e contexto. É nesse sentido que gostaríamos de desenvolver a discussão aqui apresentada, analisando formas textuais diferentes, talvez mais apropriadas para pesquisas imbricadas com o conceito de complexidade e que exploram/salientam as múltiplas implicações e diferentes níveis de interação presentes na criação de saberes na Educação Matemática.

A perspectiva sociocultural na construção de formas e estruturas textuais.

Recursos tais como marcadores lingüísticos da coerência textual, títulos e subtítulos, ilustrações, esquemas, sinalizadores, simplificações léxicas e sintáticas são bastante utilizados na produção textual de teses e dissertações para aumentar a compreensão da pesquisa. Entretanto, tais recursos representam apenas parte das variáveis que determinam a construção do significado do texto. Estas, segundo Ramos (2005), compreendem não só a estrutura do próprio texto, ou seja, o uso apropriado dos recursos textuais; mas também os conhecimentos que o leitor detém sobre o mundo, sobre o tema específico e os tipos de textos. Tais conhecimentos auxiliam na construção de um modelo mental ou de imagens mentais concretas da situação que o texto descreve.

Um exemplo do fato de que a interpretação de um texto está intimamente relacionada ao contexto sociocultural no qual o leitor está inserido, levando-o à constituição de um determinado modelo mental pode ser observado numa das obras

de Carlo Ginzburg (1987). Em *O queijo e os vermes - O cotidiano e as idéias de um moleiro perseguido pela Inquisição*, esse autor narra o cotidiano, a vida e o julgamento de um moleiro; além de analisar a vida cotidiana nos campos italianos do século XVI. Esse era o momento histórico da invenção da imprensa e da Reforma e ao explorá-lo o autor ilustra o conflito entre o oral e o escrito, entre as idéias do leitor e aquelas expostas nos textos.

Menocchio, o moleiro, se apresenta como um contra-exemplo do (criticado e hoje abandonado) modelo autônomo de letramento, modelo no qual se acreditava que a escrita seria um produto completo em si mesmo, ou seja, que “o processo de interpretação estaria determinado pelo funcionamento lógico interno ao texto escrito, não dependendo das (nem refletindo, portanto) reformulações estratégicas que caracterizam a oralidade” (KLEIMAN, 1995, p.22). Entretanto, Ginzburg, por meio da história do moleiro, mostrou que as interpretações particulares de Menocchio para o que leu decorriam do fato de que as fontes seriam menos importantes do que a rede interpretativa pensada pelo moleiro e que as raízes dele eram mais profundas do que os próprios textos. Ginzburg afirma ainda que Menocchio “projetava sobre a página impressa elementos tirados da tradição oral.” (GINZBURG, 1987, p. 209), e vai além, “não o livro em si, mas o encontro da página escrita com a cultura oral é que formava, na cabeça de Menocchio, uma mistura explosiva” (idem, p. 116).

Desse modo, Ginzburg chama a atenção para a mediação entre as informações lidas e aquelas adquiridas pelo moleiro na sua vida cotidiana levando-nos a perceber como as idéias “cultas” expressas nos livros, foram “filtradas”, ou “mediadas” pela cultura oral camponesa. Menocchio foi um exemplo - desconhecido e perseguido - da força dos instrumentos de mediação, isto é, do fato apregoado pela teoria sociocultural de origem vygotskyana de que quando uma pessoa lê um texto busca compreendê-lo a partir do uso de conhecimentos já adquiridos e experiências vividas.

A teoria sócio-histórica de Vygotsky (1984, 1989) concebe o psiquismo humano como uma construção social, resultado da apropriação, por parte dos indivíduos, das produções culturais da sociedade. Para esse pesquisador, a apropriação não ocorre de forma direta, mas sim mediada, onde a mediação é um processo de intervenção de um elemento intermediário na relação entre sujeito e objeto e os mediadores seriam instrumentos ou signos.

Assim, segundo esta perspectiva, a produção de significados é um fenômeno cultural mediado por conhecimentos prévios, fatos, idéias, valores, crenças, coisas ou ações resultantes de um consenso compartilhado. Desse modo, a

compreensão do significado de um enunciado depende da existência prévia de um sistema compartilhado de símbolos. Considera-se, pois, que a pessoa, ao ler o texto, interage com ele, transformando-o ativamente para integrá-lo, tanto quanto possível, à sua estrutura cognitiva. É a partir daí, desse processo dinâmico e integrado, que ocorre a construção de uma representação mental significativa e global, que privilegia não só as idéias do autor, mas também as do leitor.

A integração entre o conhecimento novo e o antigo acontece na medida em que o leitor aporta seu conhecimento de mundo ao novo conhecimento que lhe é apresentado. Entretanto, esse aporte não depende exclusivamente das características do leitor, ele pode ser facilitado pela forma textual utilizada que, com maior ou menor eficácia, facilita esse aporte. De fato, a forma textual auxilia na interpretação e reconstrução das idéias centrais apresentadas fazendo com que o leitor não fique apenas 'na superfície' do texto. É, pois, nesse contexto que se torna importante problematizar a forma textual e a estrutura das teses e dissertações. No que se refere à compreensão da interação entre conhecimento prévio e estruturas textuais, gostaríamos de remeter a dois trabalhos: Kintsch e van Dijk (1978) e Bronfenbrenner (1979).

Estruturas Textuais

Ao pesquisar a forma como o conhecimento prévio é utilizado na compreensão textual, Kintsch e van Dijk (1978) utilizam a idéia da existência de redes que associam conceitos e proposições – as chamadas microestrutura e macroestrutura. A microestrutura ou base textual é um conjunto de informações e a estrutura local do discurso, formada por uma rede de idéias simples relacionadas linearmente entre si. Por sua vez, a macroestrutura se refere à organização global do texto, ela é formada pelas idéias principais conectadas globalmente. As idéias mais gerais do texto são inferidas mediante a aplicação de regras ou macro-regras (supressão-seleção, generalização, construção-integração) que permitem reduzir e organizar a informação da microestrutura, compreendendo os mesmos fatos de um ponto de vista mais global. Desse modo, a compreensão se dá na fase de integração das microestruturas, quando estas são integradas à rede de conhecimentos do leitor ou, como coloca Ramos (2005), “o leitor compreende a mensagem quando é capaz de extrair o significado dos signos lingüísticos e integrá-los em suas estruturas cognoscitivas”.

Essas idéias encontram apoio na arquitetura conceitual proposta por

Bronfenbrenner (1979). Ele sugere que a organização do texto seja realizada de forma a propiciar a integração das microestruturas segundo uma perspectiva concêntrica, percorrendo desde uma dimensão mais geral e compreensiva até uma outra mais particular e específica, atingindo os níveis que chamou de micro, meso e macro-sistema. Para tanto, o texto seria construído a partir do primeiro nível de referência chamado por ele de macro-sistema.

Numa tese ou dissertação, pode-se sugerir que no nível *macro-sistêmico* se exponha o problema de pesquisa inserindo-o num contexto mais geral de investigação, isto é, nesse nível devem ser expostos o problema de pesquisa e seus fundamentos, além de sugestões das formas para sua exploração. O *meso-sistema*, por sua vez, deve privilegiar as descrições dos contextos organizacionais e operacionais onde o fenômeno estudado ocorre. Nele será privilegiada a exposição dos dados obtidos. A efetiva análise desses dados, bem com as conclusões, comporão a parte mais específica da tese ou dissertação, constituirão o *micro-sistema*.

De qualquer modo, apesar da diferenciação formal entre os níveis, trata-se de um sistema conceptual global e integrado. Uma melhor compreensão das diferentes faces do fenômeno que se manifesta em cada um desses níveis em particular implicará a consideração dos fatores que os determinam na interação com os outros níveis.

O uso de metáforas

A leitura de algumas teses e dissertações em Educação Matemática produzidas no Brasil nos permite observar alguns exemplares nos quais as formas textuais consideram a importância da interação entre autor, texto e leitor. Esses textos remetem a uma realidade externa à da pesquisa, procurando, por vezes, empreender um diálogo direto com o leitor e permitindo a este transitar pelo texto da forma que mais o interessar ou, noutras ocasiões, relacionar o fenômeno estudado a conhecimentos cotidianos.

Nesse último sentido se destacam alguns trabalhos que se têm utilizado recursos da história oral. A história oral tem inspirado a construção de textos que valorizam a memória e atenção, permitindo um trânsito entre o tempo passado e o presente, valorizando a recorrência do tema explorado, admitindo retornos e paralelismos.

As metáforas têm sido bastante utilizadas nos trabalhos em Educação

Matemática que se inspiram na metodologia da história oral. Nesse tipo de trabalho se reconhece, de forma especial, que

a categorização, a elaboração de modelos mentais e os raciocínios humanos fazem-se na maior parte do tempo de modos fluidos, analógicos, metafóricos ou metonímicos e utilizam sempre em última instância intuições concretas extraídas da experiência sensorio-motora, cinestésica, social e cultural. E, ainda, as características dos modelos mentais não refletem rigidamente, de maneira bijetora, propriedades de objetos do mundo, mas decorrem de decupagens ligadas à experiência, aos projetos, aos pontos de vista de indivíduos vivos empenhados em práticas. (LÉVY, 1998, p.214)

“A metáfora é o contato momentâneo de duas imagens, não a metódica assimilação de duas coisas”, diz Borges(1998, p. 43). O que acontece, então, é o uso simultâneo de duas diferentes categorias de conhecimento, envolvendo dois campos de saber - aquele explorado pela pesquisa e o da vida cotidiana. Depois de estabelecido o vínculo metafórico entre o fenômeno investigado e algum outro observado por meio do senso comum, a compreensão se altera tanto em relação a um campo quanto ao outro. Ao combinar dois (ou mais) sentidos num único signo, a metáfora explora esses sentidos tomando sempre duas direções ao mesmo tempo. Esse vínculo possibilita a aproximação de dois domínios heterogêneos, viabilizando uma re-descrição de um determinado assunto e oferecendo uma visão criativa e inesperada (LEÃO, 1999). Rompe-se, então, a linearidade do discurso.

Desse modo, o uso de uma metáfora adequada facilita o entendimento do texto e do estudo a partir de uma aproximação com a realidade, ancorando-se em nossos conhecimentos anteriores acerca dela. Por exemplo, uma metáfora que vêm sendo utilizada com certa constância nas pesquisas em neurociências, computação e educação é a da exploração do Labirinto.

Essa associação nos leva a perceber melhor que uma pesquisa é uma busca constituída de desvios, descobertas e reinvenções, comparável, portanto, à exploração de um local do qual o explorador não possui um mapa. Um labirinto é composto por corredores que podem se bifurcar, correr em paralelo, levar a outros caminhos. Por essa razão, a associação de uma pesquisa ao labirinto lembra a complexidade do problema tratado, ao mesmo tempo em que sugere sua exploração sob diversos ângulos, ou seja, aproveitando as contribuições de várias áreas de estudo.

A metáfora do labirinto foi escolhida pela primeira autora desse artigo para

a sua tese - na qual a pesquisa foi comparada com o andar no labirinto, não como uma forma de estar perdida, mas sim como uma busca orientada a um objetivo. Para a obtenção dos dados empíricos Wanderleya Costa (2006) fala da utilização de um método que não pode ser comparável com um algoritmo com passos rígidos a serem seguidos; ao contrário. Lembrando que no Labirinto de Knossos (do mito do Minotauro grego) o explorador orientou-se pelo “Fio de Ariadne”, Costa (2006) falou dos princípios orientadores para a obtenção dos dados como um fio maleável que se submete aos contornos do objeto em estudo. A fundamentação teórica adotada por ela pautou-se não no uso de um determinado autor ou área de estudo, mas sim na exploração múltipla de um conceito. O conceito de ‘Símbolo’, central em seu trabalho, foi observado por diversos ângulos, de acordo com diferentes áreas, associadas metaforicamente às trilhas do labirinto. Assim, a autora pôde discutir o conceito de símbolo não só na Educação Matemática, mas também na Semiótica, na Psicologia e na Antropologia – e esses trechos de seu trabalho foram chamados, respectivamente, de “Nos caminhos da semiótica”, “Na trilha de Jung” e “Numa das vias da Antropologia”. Ainda no bojo de seu trabalho, uma breve discussão a respeito da Geometria Euclidiana, da Álgebra e da Análise, foram alocadas no capítulo que ela associou a uma câmara do labirinto. O item que discutiu a geometria ganhou o nome de “Coluna Grega”, a álgebra foi discutida no item “Coluna Árabe” e, finalmente, a análise em “Coluna Ocidental”.

De modo semelhante, metáforas tais como viagens, navegação por rios, composição de mosaicos, entre outros, são encontradas em trabalhos acadêmicos. Elas buscam levar o leitor a perceber a escolha de caminhos por parte do pesquisador, instigando-o a questionar os caminhos tomados na pesquisa, e também perceber a sua não-linearidade, a presença do imponderável no trabalho empírico, e a inexistência de uma seqüência única de coleta de dados, análise do material e apresentação dos resultados.

A associação metafórica a um vagar orientado por ambientes - naturais ou não - permite explorar também diferentes ângulos de visão de um mesmo fenômeno. Desse modo, por exemplo, a margem direita de um rio é associada à visão/argumentação teórica de um autor, enquanto a margem esquerda, o navegar contra ou a favor da corrente, são associadas a outros autores/teorias.

Às vezes múltiplas metáforas são adotadas. É o caso que se pode observar na tese de doutorado “Por que anarquizar o ensino de Matemática intervindo em questões sociambientais?” de Chaves (2004). Nesse trabalho o autor usa diversas associações metafóricas, entre as quais está o trânsito por diferentes cenários que surgem nas margens de um rio, cenários estes que se articulam. O cenário *in vitro* -

termo que em latim designa a investigação feita em laboratório sob um ambiente controlado - é composto pelos conceitos que fundamentam teoricamente o trabalho. Os cenários *in natura* - do latim, investigação feita sob condições ambientais naturais, sem controle de variáveis - trazem aspectos observados nas entrevistas e nas atividades empíricas. Os cenários *nihil obstat* - que se refere às verdades já consagradas - apresentam abordagens históricas que buscam estabelecer comparações e análises com relação aos aspectos observados. O cenário *in situ* - no local - é utilizado para descrever as atividades desenvolvidas durante as intervenções realizadas pelo autor no contexto escolar.

Um outro exemplo de exploração de metáfora, nesse caso uma 'colcha de retalhos' pode ser encontrado no trabalho de Rosinete Gaertner (2004). Gaertner, ao resgatar aspectos históricos relacionados à educação escolar da região de Blumenau/SC, de colonização alemã, usa, além de documentos escritos, o depoimento de ex-alunos e professores de matemática. O que se observa então é a interatividade, a linearidade rompida a cada momento pelo uso de mais um relato, isto é, pela costura de mais um retalho. Desse modo, tal como sendo única a colcha é composta de múltiplos retalhos, a história da educação matemática em Blumenau de 1850 a 1938, é una e múltipla, tanto quanto múltipla e una. Nesse caso as diferentes vozes que se fizeram ouvir compuseram um mosaico, até certo ponto comparável a uma colcha de retalhos. Relacionada a um costume das famílias da região, onde cada retalho que é utilizado possui um significado simbólico importante, essa metáfora dá à dissertação 'um colorido' regional, ao mesmo tempo em que auxilia na compreensão do fenômeno tratado. De certa forma, esse trabalho ilustra a afirmação de Morin (1999, p.173/174) de que "a metáfora é com frequência um modo afetivo e concreto de expressão e compreensão. (...) Faz navegar o espírito através das substâncias, atravessando as barreiras que encerram cada setor da realidade; ultrapassa as fronteiras entre o real e o imaginário".

Ainda no que se refere à utilização/valorização de narrativas orais e histórias de vida como método de pesquisa, percebe-se que elas têm inspirado também formas textuais que associam a pesquisa à vida de personagens - reais ou não.

A associação da pesquisa à vida de personagens

As formas textuais das teses e dissertações que são associadas à vida de personagens exploram, por exemplo, a força de circunstâncias que levam à proposição de um determinado problema de pesquisa, à adoção de um ou outro método ou instrumento de pesquisa, bem como de um ou outro autor/fundamentação teórica. Esse formato de texto tem se mostrado especialmente valioso para o pesquisador que possui características semelhantes aos sujeitos de pesquisa, por exemplo, para aqueles pesquisadores que explorando em suas pesquisas o processo de ensino e aprendizagem de Matemática por meio do estudo da atuação de outro(s) professor(es), também possuem algo de valioso a dizer sobre o tema.

É esse o caso observado no trabalho de pesquisa do segundo autor desse artigo. Admur Pamplona (2007) tomou como sujeitos de pesquisa cinco experientes docentes da área de Estatística no Ensino Superior. Ocorre que ele próprio também tem atuado como professor de Estatística para a Licenciatura em Matemática nos últimos quinze anos e, claro, durante esse período desenvolveu seus próprios experimentos e reflexões adquirindo amplo saber docente. Observa-se, pois que Pamplona possui características que poderiam levá-lo a tornar-se objeto das próprias entrevistas que realiza. Reconhecendo esse fato, ele adotou uma forma textual que relaciona a sua vida profissional à pesquisa. Por meio desse expediente, Pamplona insere no relato não só os saberes adquiridos por ele durante a sua pesquisa – seja por meio das entrevistas, das convivências nos grupos de pesquisa, da bibliografia consultada; mas contempla também os saberes desenvolvidos num período superior a uma década – junto a seus alunos, ex-alunos e colegas de universidade ou de atuação sindical. Assim, cada capítulo da tese de Pamplona inicia-se com a exposição de algum episódio de sua trajetória profissional que é associado ao conteúdo ali tratado.

Caminho semelhante foi adotado por Vanisio Silva (2007). Após apontar resultados de pesquisas que remetem a diferenciações no desempenho dos educandos negros com relação aos demais, ele explora os problemas e busca alternativas que se relacionam ao ensino de Matemática para estudantes negros. Sendo, ele próprio, negro, educando e educador, Silva se reconhece como uma possibilidade ilustrativa para o tema tratado. A partir daí, relaciona trechos da história de sua vida a diferentes momentos da pesquisa.

Já Carlos Vianna (2000), em seu trabalho de doutorado, traz para o interior do texto vários personagens – entre eles está o explorador veneziano Marco Polo,

que faz a apresentação da tese. Além disso, Vianna incorpora, no desenvolvimento do texto, a leitura e discussão coletiva de alguns professores de versões preliminares da tese. Nesse caso ficam evidentes as múltiplas interpretações e opiniões dos diferentes leitores sobre um mesmo texto, além das possibilidades e escolhas do autor. Este trabalho nos traz ainda, principalmente por meio dos comentários de um dos leitores das versões preliminares, a oportunidade de refletirmos acerca das diferentes maneiras de tratar os dados obtidos por meio de entrevistas – que no caso da tese de Vianna não se limitaram a uma simples transcrição, ou textualização; mas nos vemos frente também a uma transcrição.

A valorização da co-autoria

Não tem sido rara a utilização de formas textuais que valorizam a co-autoria. Essas formas reconhecem, de modo especial, que o texto é um construto histórico e social complexo e multifacetado, capaz de ocultar informações e conhecimentos que podem ser revelados de maneira particular aos diferentes leitores. A partir daí, busca-se viabilizar/instigar/valorizar propostas que levem à construção de diferentes sentidos.

Compreende-se, pois, por meio do conceito de co-autoria, que cada momento de leitura implica uma interação na qual o contexto é alterado e ampliado, impondo um ajuste ao novo contexto instaurado. É, então, desejável que o leitor possa construir um sentido, que não se dá de maneira linear e seqüencial, mas que considera a possibilidade de um constante movimento em variadas direções recorrendo a diversas fontes de informação a partir dos quais o texto pode assumir sentidos diversos. A estratégia utilizada a partir daí é a de permitir que o leitor manipule a macroestrutura do texto, estabelecendo relações entre as diferentes unidades que o compõe o que, num certo sentido, transforma teses e dissertações em hipertextos.

Assumindo sem restrições a concepção sociocultural da linguagem, a forma hipertextual, com ênfase na co-autoria, insiste no diálogo do leitor com o texto, bem como na sua própria interpretação do fenômeno estudado. Como o hipertexto é uma forma de estruturação textual que viabilize ao leitor optar entre caminhos diversificados, permitindo diferentes níveis de desenvolvimento e aprofundamento de um tema, o leitor torna-se um co-autor. Essa opção vai muito além das costumeiras notas de rodapé, mas oferece diferentes caminhos a seguir, competindo ao leitor decidir qual o fluxo de informações que serão incorporadas em

sua trajetória de leitura. O texto passa a ser, então, um ambiente de interação e construção social de conhecimentos, no qual os diferentes leitores, por meio de suas escolhas, criam diferentes textos, tornam-se co-autores.

Diferentes estratégias podem ser assumidas na adoção de formas textuais que valorizam a co-autoria. Ao que parece, a sugestão de leitura dos capítulos a partir de diferentes ordens, ou mesmo a não leitura de alguns deles, a partir de um encadeamento não-linear de exploração do fenômeno, têm sido uma das opções mais utilizadas. Uma outra estratégia é a separação do texto em outros, com características próprias, de modo que eles possam se integrar de diferentes maneiras. Nesse último caso, o texto que é assumido como sendo a narrativa principal pode ser complementado, ou não, dependendo o interesse do leitor, com as referências bibliográficas, isto é, com os fundamentos teóricos, os argumentos apresentados por outros autores que não o pesquisador. A narrativa principal também pode, ou não, ser lida em paralelo com um outro texto na qual estão expostos os dados primários.

Para tanto, uma mesma página pode trazer, em colunas diferentes, e às vezes em caracteres ou tamanhos diferentes, até três diferentes textos, ou intertextos. Podemos pensar, por exemplo, que um texto que discuta o cotidiano escolar possa vir acompanhado, por um lado, de trechos extraídos de outras obras que dão validação teórica aos argumentos apresentados pelo pesquisador no texto principal. Num outro lado poderão ser colocados extratos de discursos produzidos por professores ou por educandos, partes de cadernos de classe, documentos institucionais ou respostas de questionários, dentre outros (SÁ-CHAVES, 2004).

Para que se torne mais clara essa forma textual apresentaremos dois exemplos. Ao compor o primeiro deles utilizaremos um trecho de Fiorentini e Miorim (2003, p.22 e 23), transformando o texto e colocando-o no formato acima proposto.

A minha matéria preferida era a matemática, tanto no que se refere ao prazer em trabalhar seus conteúdos como em enfrentar os desafios apresentados. (Solange, 1997, p.1)

Convém (...) observar que a narrativa não pressupõe, necessariamente, uma correspondência direta ou fiel com os acontecimentos da prática. Os professores recriam suas próprias histórias, produzindo reflexivamente novos significados sempre que as revivem e as recontam aos outros.

... a pessoa está vivendo suas histórias em um contínuo contexto experiencial e, ao mesmo tempo que conta suas histórias com palavras, reflete sobre suas vivências e dá explicações aos outros (...) (Connelly & Calandinin, 1995, p.22)

Do ponto de vista estritamente matemático, pode-se admitir que as tabuadas são representações de funções na forma tabular.

Como se observa, na margem esquerda foi colocada a fala de uma professora, de modo a apresentar as evidências que levaram à formulação dos argumentos expostos no centro, no texto principal escrito por Fiorentini e Miorim (2003). Por sua vez, o texto à direita está relacionado à validação teórica dos seus argumentos, nele foram evocados pesquisadores que sustentam o enquadramento teórico da pesquisa de Fiorentini e Miorim.

O formato textual que separa os textos procura potencializar a co-autoria na medida em que permite leituras diferenciadas. O leitor pode interessar-se apenas pelo texto principal, lendo-o apenas. Pode ainda escolher dirigir-se à coluna da esquerda e/ou da direita, procurando ou não os elementos práticos e/ou teóricos que fundamentam o discurso central que é a narrativa principal. Poderá optar também pela leitura em diferentes ordens. Desse modo, essa forma de texto possibilita que o leitor se envolva mais efetivamente com o texto, constitui-o num espaço de múltipla autoria, de indistinção e de mistura das funções de leitura e escrita.

Um outro exemplo pode ser extraído de Pamplona (2007). O texto principal do capítulo de fundamentação teórica da tese desse autor contempla os conceitos da Teoria de Comunidades de Prática de Etienne Wenger (2001). Mas, em paralelo, são colocados trechos de entrevistas capazes de ilustrar os conceitos expostos.

Wenger (2001) salienta que a noção de *nexus* se deve à noção de trajetórias múltiplas, pois diz respeito às trajetórias que se tornam parte uma da outra – quer elas entrem em choque ou se reforcem. Por sua vez, a multiplicidade e possibilidade de choque entre nossas trajetórias colocam em foco um *processo de reconciliação*. Esse processo, que nasce da co-presença em mais de uma comunidade de prática e a uma co-constituição como membro legítimo dessas comunidades, tenta conciliar as múltiplas pertenças, tornando possível não só a convivência entre os diferentes modos de pertença, mas também uma evolução/aprofundamento nessas pertenças.

“...eu me lembro de conversar aqui no instituto com pessoas que foram alunos brilhantes na Matemática, hoje são professores da Matemática, que me diziam “nossa eu aqui na Matemática me dou super bem, sempre tirava dez nas provas de Cálculo, Geometria e ia mal em Estatística, na Estatística eu não conseguia ver as coisas”.
Gemma

“Eu acho que as pessoas ainda estão acostumadas a pensar muito em termos de certeza, a raciocinar em termos de certeza. A incerteza é uma coisa que os alunos não conseguem entender. Embora a gente tenha a estatística e a probabilidade usando muito a matemática, a forma que os alunos procuram transportar o raciocínio da matemática para a estatística, ou para a própria engenharia (que muitas vezes trabalham com matemática aplicada), levam às dificuldades para os alunos pensarem.”
Pollux

Desse modo, o leitor que se interesse especificamente pela Teoria das Comunidades de Prática não precisa dirigir-se à coluna da direita. Por outro lado, essa coluna se constitui numa fonte preciosa para aqueles que resolvam utilizar-se dos dados coletados por Pamplona (2007) sem, entretanto, pautar sua análise pela teoria oferecida por Wenger (2001) – esse tipo de leitor não precisaria, então, ler os escritos da coluna da esquerda. Note-se, entretanto, que a leitura conjunta das duas colunas permite um trânsito efetivo e constante entre teoria e prática, entre fundamentação teórica e dados empíricos.

Considerações finais

"Caminhante, não há caminho. Faz-se caminho ao caminhar", diz D'Ambrosio (2004) remetendo a Antônio Machado ao comentar sobre metodologias de pesquisa. Cremos que o ditado também se aplica à construção do relato da pesquisa acadêmica.

Se durante anos ocorreram debates acerca da adequação das metodologias de pesquisa oriundas das ciências naturais às ciências sociais e humanas, também nessas áreas, durante muito tempo, convivemos com relatos 'rígidos', com teses e dissertações que seguiam modelos que foram replicados centenas de vezes na busca por seguir o padrão das ciências empírico-analíticas. Nesse arremedo, os fenômenos estudados pelas ciências humanas e sociais eram mutilados, dilacerados, empobrecidos a favor de uma linearidade. Entretanto, como dissemos anteriormente, Bogdan e Biklen (1994) assinalam que as abordagens qualitativas vêm libertando os pesquisadores de algumas das convenções e favorecendo um 'artesanato interpretativo' que leva a múltiplas formas de relato. As formas textuais que aqui discutimos são algumas entre várias, os trabalhos que citamos não são os únicos, ao contrário, muitos pós-graduandos têm se preocupado não só com conteúdo, mas também com a forma de seu trabalho. Ressaltamos, assim, que as teses e dissertações aqui referenciadas não foram colhidas por meio de uma pesquisa sistemática; mas que tomamos conhecimentos delas devido a circunstâncias diversas que se relacionam à participação em grupos de pesquisa, ao estudo de temas relacionados aos trabalhos que desenvolvemos no interior de várias disciplinas de pós-graduação que cursamos – seja na USP, na UNESP ou na UNICAMP–, ou à oportunidade de assistir a processos de qualificação e/ou defesa de alguns deles.

Finalmente, queremos colocar que as nossas próprias buscas enquanto estudantes da pós-graduação, os diálogos com os colegas, a leitura de muitas teses e dissertações, indicam que a responsabilidade com relação ao tema que explora, a liberdade quanto à utilização de diferentes métodos de pesquisa e formas textuais, a vontade de dialogar com o leitor e, principalmente, o respeito pela complexidade dos fenômenos que são estudados na Educação Matemática indicarão a cada pesquisador o caminho a ser seguido (ou construído).

Referências

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação** - uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. (Coleção Ciências da Educação)

BORGES, J. L. **Obras completas**, v.1. São Paulo: Globo, 1998.

BRONFENBRENNER, U. **The ecology of human development: experiments by nature and design**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1979.

CHAVES, R. **Por que anarquizar o ensino de Matemática intervindo em questões sociambientais?**. 2004, 223p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

COSTA, W. N. G. **A presença da matemática na alma indígena**. 2006, 154p. Tese apresentada no exame de qualificação (Doutorado em Educação – Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

D'AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. (org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p.11-23. (Coleção: Tendências em Educação Matemática)

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Pesquisar e escrever também é preciso: a trajetória de um grupo de professores de matemática. In: _____, (org.) **Por trás da porta, que matemática acontece?** 2.ed. Campinas: Ed. Graf. FE/Unicamp/Cempem, 2003, p.17-44.

GAERTNER, R. **A Matemática Escolar em Blumenal(SC) no período de 1889 a 1968**: da Neue Deutsche Schule à Fundação Universidade de Blumenal. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

GEERTZ, C. **Nova luz sobre a antropologia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

GINZBURG, C. **O queijo e os vermes** - o cotidiano e as idéias de um moleiro perseguido pela Inquisição. São Paulo, Cia. das Letras, 1987.

HABERMAS, J. **Conhecimento e Interesse**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

KINTSCH, W; van DIJK, T.A. Toward a model of text comprehension and production. **Psychological Review**, v.85, p.364-394, 1978.

KLEIMAN, A. Modelos de letramento e as praticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, A (org.) **Os significados do letramento**. Campinas, Mercado das Letras. 1995.

KLEIMAN, A. **Texto e leitor**: aspectos cognitivos da leitura. São Paulo: Pontes, 1989.

LEÃO, L. **O Labirinto de hipermídia**: arquitetura e navegação no ciberespaço. São Paulo: Iluminuras, 1999.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma Antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 1998.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1996.

MORIN, E. **O Método** v.3. Porto Alegre: Sulina, 1999.

PAMPLONA, A. S. **A formação estatística e pedagógica do professore de matemática em comunidades de prática**. 2007. Tese (versão a ser apresentada no exame de qualificação do Doutorado em Educação – área: Educação Matemática) Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007

RAMOS, W. A Compreensão Leitora. **Linguagem & Ensino**, Pelotas, v.9, n.1, p. 215 - 242, jan. / jun. 2005. Disponível <http://rle.ucpel.tche.br/p_Hlt137106930h_Hlt137106930p/edicoes/v9n1/wilsa_ramos.pdf>. Acessado em 06/03/2006.

SÁ-CHAVES, I. Formação, complexidade e investigação: a tripla hélice. In: AMBROSIO, Teresa. et al, **Formação e Desenvolvimento Humano**: Integibilidade de suas Relações Complexas. Portugal: MCX/APC-Atelier 34, 2004, p.157-180. (Capítulo 7)

SANCHEZ GANBOA, S. **Epistemologia da Pesquisa em Educação**. Campinas: Praxis, 1998.

SIERPINSKA, A; KILPATRICK, J. (ed.) **Mathematics education as a research domain: A search for identity**. Dordrecht: Kluwer, 1998.

SILVA, V. L. **A cultura negra na escola pública: uma perspectiva “Etnomatemática”**. 2007, 84p. Dissertação (versão apresentada no exame de qualificação do Mestrado em Educação – Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

VIANNA, C. R. **Vidas e Circunstâncias na Educação Matemática**. 2000. Tese (Doutorado em Educação: ensino de ciências e matemática). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1989.

WENGER, E. **Comunidades de Prática: Aprendizaje, significado e identidad**. Barcelona: Paidós, 2001.

Submetido ao Comitê Editorial em 27/08/2006

Aprovado em 25/02/2007