

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociência e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**USO DE CALCULADORAS EM AULAS DE MATEMÁTICA:
o que os professores pensam**

Luciane Ferreira Mocrosky

Orientadora: Prof. Dra. Maria Aparecida

Viggiani Bicudo

Dissertação de Mestrado apresentada junto ao
Curso de Pós-Graduação em Educação
Matemática - Área de concentração em
Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus
Fundamentos Filosófico-Científicos, para
obtenção do Título de Mestre em Educação
Matemática.

RIO CLARO (SP)

1997

BANCA EXAMINADORA

Rio Claro, _____ de _____ de 19____

Resultado_____

*Aos meus Pais,
companheiros inseparáveis de caminhada,
por sempre acreditarem em mim.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão às pessoas que estiveram comigo na elaboração deste trabalho.

À Professora Dra. Maria Aparecida Viggiani Bicudo, pela sua dedicada orientação através da qual compreendi que o mais importante não é traçar o percurso e seguir linearmente para o lugar certo, mas caminhar atentamente para chegar a um certo lugar.

Aos professores, Dr. Marcelo de Carvalho Borba e Dr. Nilson José Machado, pelas valiosas contribuições no momento do Exame de Qualificação e pela disponibilidade com que se puseram para o término desse trabalho.

Ao Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, pelo afastamento que me deu oportunidade de caminhar por estradas que não as traçadas pela Instituição.

Aos meus colegas da Área de Matemática do CEFET - PR UNED - PG, sem cuja disponibilidade não poderia ter me ausentado da sala de aula para realizar este estudo.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, por repartirem comigo suas experiências.

Aos 22 professores que colaboraram com seu valioso depoimento, material que me colocou questões relevantes.

A todos os meus colegas da Pós-Graduação, com os quais aprendi que o mundo é muito, muito maior do que eu pensava ser.

À Lívia, Edna, Mónica, Ricardo, Miguel Prudente, Miguel Ángel, Patricia Linardi, Cidinha, Sylvia, Margarida, Fátima, Sonia, Sérgio Nobre e Sérgio Cobiañchi, que foram companheiros em momentos conflituosos, de insegurança e também nos mais alegres.

À Edna, Lívia e Mónica, por eu nunca ter me sentido sozinha.

À Mónica e ao Romulo, pela maneira solícita com que preparam meu Abstract.

À Marina, pelo trabalho cuidadoso de revisão de texto.

Ao Programa Institucional da Capacitação de Docentes da CAPES, pela concessão de bolsa de estudos.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO

A.Introduzindo o tema	2
B.A tecnologia no processo de transformação do comportamento humano	9
C.Explicitando os procedimentos do trabalho	15

CAPÍTULO 1 - As calculadoras nas aulas de Matemática: experiências e reflexões de alguns pesquisadores

• A calculadora deve ser usada em sala de aula?	21
• O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática?	23
• A que caminhos conduz o uso de calculadoras em sala de aula?	27
• Quando usar a calculadora?	30

CAPÍTULO 2 - Dos procedimentos da pesquisa

CAPÍTULO 3 - Construindo os resultados: os dados e sua análise

• Análise ideográfica	47
• Matriz ideográfica	134

CAPÍTULO 4 - Construindo os resultados: os dados e sua análise

• Análise nomotética	145
• Quadro de convergências temáticas	148
• Quadro de convergências e categorias abertas	154

CAPÍTULO 5 - construindo os resultados: síntese transitória das categorias abertas e compreensão da pesquisa

5.1 Interpretando as categorias abertas	158
• 5.1.1 Operações básicas	159
• 5.1.2 A calculadora como recurso didático	169
• 5.1.3 A formação do professor	181
5.2 Compreendendo a pesquisa	186

6 BIBLIOGRAFIA

195

RESUMO

Este estudo tem por objetivo conhecer o que os professores de Matemática pensam a respeito do uso da calculadora em sala de aula, buscando compreender o que consideram importante para essa prática pedagógica. A metodologia adotada para essa investigação teve inspiração fenomenológica, baseada na *estrutura do fenômeno situado*. Os sujeitos dessa pesquisa foram professores dos ensinos fundamental e médio, das redes pública e particular de ensino, nas cidades de Ponta Grossa - PR e Rio Claro - SP. Ao todo foram coletados 22 depoimentos, gravados, transcritos e analisados. A princípio, para a análise, foram consideradas as idéias individuais dos depoentes, com as quais foi construída a *Matriz Ideográfica*, que mostra uma das reduções feitas. Num segundo momento, partindo dessa Matriz, novas reduções foram efetuadas e delas emergiram três categorias abertas que apontam as características essenciais do uso da calculadora nas aulas de Matemática: **domínio das operações básicas, a calculadora como recurso didático e formação do professor**. Essas categorias foram interpretadas tendo em vista os depoimentos dos sujeitos e a literatura estudada. Finalizando o trabalho, apresentou-se a compreensão da pesquisadora sobre o estudo e, dessa interpretação e reflexão, foram levantados pontos relevantes que sugerem outras pesquisas e que indicam ações pedagógicas tendo em vista a calculadora e a sala de aula. Esses pontos dizem de: conteúdos programáticos, avaliação e formação do professor.

ABSTRACT

This study aims at knowing what mathematics teachers think about the use of calculators in the classroom, looking for an understanding of what they consider to be important in this pedagogical practice. The research methodology had a phenomenological inspiration based on the *structure of situated phenomena*. The subjects of this research were people teaching at primary, secondary and high school levels, at public and private schools in the cities of Ponta Grossa - PR and Rio Claro - SP. Twenty two testimonies were collected, recorded, transcribed and analysed. At first an *Ideographical Matrix* was assembled from the teachers' individual ideas, representing one of the reductions made. In a second moment, starting with this Matrix, new reductions were made and three open categories emerged. These categories point to the essential characteristics of the use of calculators in the Mathematics classroom: **domain of basic operations, the calculator as didactic resource and teacher education**. These categories were interpreted on the basis of the subjects' testimonies and the study of bibliography. Finally, the researcher comprehension of the study is presented. Based on her interpretation and reflection, relevant points suggesting new research and pedagogical action using the calculators in Mathematics classroom, were raised. These points refer to: subject matter, assessment and teacher education.

INTRODUÇÃO

No artesanato o utensílio ou ferramenta é somente suplemento do homem. Neste, portanto, o homem com seus atos “naturais” continua sendo o ator principal. Na máquina, ao contrário, passa o instrumento para o primeiro plano e não é ele quem ajuda ao homem, mas o contrário: o homem é quem simplesmente ajuda e suplementa a máquina. (...) O que um homem com suas atividades fixas de animal pode fazer, sabemos-lo de antemão: seu horizonte é limitado. Mas o que podem fazer as máquinas que o homem é capaz de inventar é, em princípio, ilimitado. (Ortega Y Gasset)¹

O que seria preciso opor, não é o homem e a tecnologia enlouquecida, mas o real mais maciço, mais espesso, múltiplo, infinitamente diverso, não totalizável, não sistematizável, turbilhonante, incomodativo, misturado, confundindo as pistas mais claras, quase totalmente opaco de um lado, e a ordem rígida de um discurso racional no qual se encadeariam de forma lógica os fins e os meios, os meios sempre subordinados aos fins e os fins em algum céu etéreo da ética, ou da palavra, ou da liberdade, ou de uma república de vontades racionais, ou de Deus.² (Lévy)

¹Apud. ARANHA, M.L. de A. ; MARTINS, M.H.P. Temas de Filosofia. São Paulo: Moderna, 1992, p. 40.

² LÉVY, P. Trad. Carlos Irineu da Costa. As tecnologias da inteligência. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993, p. 192.

A . Introduzindo o tema

No trabalho e no convívio com as pessoas em meu cotidiano, vivencio o que tenho de disponível ao meu redor. Assim, cada dia que passa deixa registradas possibilidades de renovação que, muitas vezes, são sentidas como angústias das quais procuro não me alienar. Porém, ocasionalmente me torno refratária, permanecendo insensível ao que está em mim se manifestando como não desejável. Supero esse estado quando compartilho a angústia com o outro, presente quer na forma de sujeitos ou de autores de textos, com os quais busco compreensão.

Nesse cotidiano, deparei com a tecnologia. Ela se mostrou a mim com várias faces. A da calculadora instigou-me mais, pois como professora convivo com a complexidade da relação conflituosa matemática / cálculo / aluno / compreensão / nota / aprovação.

Procurando compreender tal complexidade e buscando trabalhar essa relação de modo menos conflituoso e mais integrado, esclarecedor e competente, comecei a ler e discutir sobre o tema. Desse trabalho percebi que a tecnologia, em qualquer uma de suas manifestações, apresenta dois extremos: *se por um lado ela é condição de humanização, por outro pode desenvolver formas perversas de adaptação humana*³, dependendo da relação que se estabeleça com ela.

Assim, tendo ampliado meu universo de compreensão, entendi o uso da calculadora em sala de aula como uma das tendências em Educação Matemática e, tendo me confrontado com esse instru-

³ARANHA, M. L. DE A; MARTINS, M. H. P. op.cit., p.39.

mento em minha prática docente ao ensinar Matemática, muitas perguntas sem respostas foram levantadas por mim e por meus companheiros: a utilização da calculadora em sala de aula, futuramente, poderia prejudicar o desempenho do aluno, tanto na escola como fora dela? Esse instrumento pode ser utilizado em sala de aula em todas as atividades ou deve haver restrições? Por quê? Como fazer um melhor aproveitamento das possibilidades pedagógicas oferecidas pela calculadora? Em que momento o aluno poderá utilizar a máquina nas aulas sem atrapalhar seu processo de aprendizagem? Como funciona a construção de conhecimento e o desenvolvimento do raciocínio do aluno ao utilizar instrumentos tecnológicos?

Essas perguntas, oriundas de minha experiência vivida como professora, foram o ponto de partida dessa caminhada. Começaram a se constituir como questões de investigação desde 1994, quando ingressei no CEFET-PR. Assim, para melhor compreender-se a escolha deste tema, passo a expor minha trajetória profissional.

O percurso profissional que influenciou diretamente minhas perguntas, teve início em 1990, quando comecei a lecionar na Escola Desafio, para as 4^a. e 5^a. séries - sem nenhuma experiência a respeito do uso da calculadora nas aulas - e no Colégio São Luiz, para o ensino médio. Em julho desse mesmo ano assumi mais algumas aulas, também para o ensino médio, no Colégio Marista Pio XII. As escolas onde trabalhei, propunham-se a formar o educando em conjunto com o preparo para o vestibular. Então, incorporei essa proposta durante os quatro anos que permaneci nessas instituições, sem contestar minha prática pedagógica.

Em 1993, tive a oportunidade de prestar concurso para o CEFET - PR (Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná), em

Ponta Grossa, tendo aí iniciado o meu trabalho em 1994. Como a escola estava em funcionamento apenas há um ano nessa cidade, ainda não conhecia sua linha de trabalho, porém acreditava que não fosse diferente daquelas com que já havia estabelecido contato. Entretanto, essa instituição se pautava por uma proposta pedagógica que abrangia novas tendências de ensino, inserindo a calculadora em todas as disciplinas que necessitassem de cálculo. Sua aceitação na Matemática, todavia, em todas as atividades, inclusive prova, foi questão de debate em reunião de área.

Até esse momento, minha posição era de rejeição ao uso desse instrumento como recurso de ensino e aprendizagem de Matemática. Nem cogitava a possibilidade de utilização da calculadora nas aulas, provavelmente por medo de enfrentar a novidade.

Na reunião de área, o Professor Rubens Fürstenberg, que fora meu professor na Universidade e na ocasião também trabalhava nessa instituição, exerceu o papel de pivô nas negociações para aceitação da calculadora em sala de aula, conseguindo me convencer e fazendo com que meu voto fosse em favor da utilização desse instrumento pelos alunos, sem restrições.

Um tanto receosa e sem um preparo prévio, comecei meu trabalho. Como era recente minha experiência com outras escolas, mesmo sem ter uma posição pedagógica bem definida e uma linha de trabalho específica com a calculadora, tive a oportunidade de comparar o crescimento dos alunos que a utilizavam com os que não o faziam. A partir desse contato com a calculadora como recurso de ensino e aprendizagem de Matemática e por meio de discussões com meus colegas, ainda no primeiro ano de trabalho no CEFET-PR, fiquei muito interessada, curiosa e predisposta a conhecer mais esse instrumento

como recurso didático. Senti a necessidade dar um enfoque diferente às aulas, pois percebia que com a calculadora os conteúdos deveriam ter um tratamento apropriado. Isso, entretanto, não estava acontecendo. Faltava conhecer melhor o parcialmente desconhecido instrumento de cálculo e explorar mais a capacidade dos alunos, interagindo com as possibilidades da máquina.

Mesmo sem ter efetuado uma pesquisa sobre o assunto, vi-me completamente favorável à utilização desse novo recurso. De uma maneira ingênua, entendi que a utilização da calculadora em sala de aula representava a presença da tecnologia no sistema educacional. Ela proporcionava maior entrosamento entre ensino e aprendizagem, pois favorecia o aproveitamento da aula com a desenvoltura do aluno ao descobrir novos conceitos, a re-elaborar conteúdos já aprendidos e envolver-se com o desenrolar do que estava sendo trabalhado no momento, uma vez que as operações básicas eram efetuadas pela calculadora com segurança. Dessa forma, todas as novidades podiam ser exploradas na máquina, tendo o aluno que se desenvolver para acompanhar a tecnologia até então apresentada. Considerava também que, ao deparar com o instrumento de cálculo, muitas vezes por curiosidade, o aluno aprendia além dos objetivos propostos pela disciplina Matemática, pois em outras, como Física, Química e Geografia, ele também precisava calcular.

Por minha experiência profissional, pelo diálogo com meus companheiros e pela observação da realidade em educação em algumas escolas onde trabalhei, constatei, à época, que a maioria das instituições não permitiam o uso da calculadora em salas de aula e, sempre que se cogitava a idéia de sua liberação, muitos professores se posicionavam contra sua utilização, alegando que a máquina tirava a agilidade do aluno e que este deveria saber efetuar por si as operações. Porém,

eu me colocava a questão de que o comprometimento com o educar matematicamente ia além de preparar o aprendiz a realizar o cálculo e que a máquina só trabalharia se existisse alguém para dar os comandos. Sabia que, para trabalhar com a calculadora, era necessário conhecimento prévio e domínio da situação problemática, caso contrário, somente apertar as teclas não resolveria a situação, podendo apenas propiciar a descoberta de novas utilidades.

Observava, paralelamente, a aversão dos alunos à disciplina. A Matemática exigia muito raciocínio, atenção e, no dia-a-dia da sala de aula, o educando se envolvia com o lado maçante da matéria, desgastando-se com cálculos repetitivos que ele já trazia como conhecimento prévio. Deixava, então, de se concentrar no que estava sendo trabalhado no momento, principalmente pelo tempo escasso de cada aula.

Percebia que o uso da calculadora poderia tornar menos cansativo e mais desafiador o processo da resolução de problemas, restando mais tempo para o aprendiz crescer, pois ele poderia ver na Matemática uma ligação maior com a realidade, se levasse em consideração que a maioria dos problemas, tanto de sala de aula como de mercado de trabalho, poderiam ser revertidos em dados numéricos.

Pensando sobre esse trabalho em sala de aula, dirigi-me a entender o uso da calculadora no contexto educacional. Vi que a utilização desse instrumento, assim como do microcomputador, permite melhor aproveitamento de tempo e qualidade na execução de tarefas repetitivas. Vi, também, que a não aceitação da calculadora dentro da sala de aula, de certa forma, estaria submetendo o homem sempre ao mes-

mo tipo de serviço, impedindo o seu *pensar tecnológico*⁴. Ponderei: os instrumentos tecnológicos não substituem o pensar e a atividade humana; assim, imaginar que a calculadora afasta o aluno do cálculo não seria, comparativamente, imaginar que um processador de texto afastaria seu usuário dos conhecimentos de redação?

Entendi que as mudanças em educação se fazem necessárias no cotidiano da escola, pois a realidade da sala de aula não condiz com aquela do outro lado do portão das instituições, onde precisamos de pessoas mais dinâmicas, flexíveis, com visão mais ampla da vida e do trabalho e que dêem vazão a sua capacidade empreendedora, desenvolvendo suas possibilidades de maneira crítica, criativa e inovadora.

E, tratando a posição do ser humano na sociedade, compreendi que com a reengenharia dos sistemas administrativos houve uma mudança no perfil do profissional, uma tendência geral de valorização da capacidade criativa dentro de uma empresa e não mais a eterna repetição da mesma tarefa, característica do trabalho em linha de montagem.

Assim, entendi que a educação no Brasil também precisaria acompanhar o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. Já dizia Mc Luhan, citado por Lima⁵ que chegará o dia em que o aluno aprende-

⁴ Esse pensar, de acordo com a prof. Dra. Maria A . V. Bicudo, minha orientadora, se manifesta pelo fazer e pelo pensar o feito, ou seja, pela ação-reflexão, permitindo a compreensão da lógica da ação e a abrangência do efetuado à luz do seu significado, no contexto sócio, político, cultural, científico e tecnológico onde a ação se efetua. No caso específico do uso da calculadora em sala de aula, a **ação** de calcular com a máquina, de manipulá-la, de perceber tanto as possibilidades que a utilização desse instrumento abre como também os limites que impõe ao que é possível fazer, acompanhada de um **estar atento** ao que se está fazendo **com** os outros (professores e alunos) e **com** a máquina permite que o pensar tecnológico se manifeste. Pode instalar-se na atitude do aluno como uma **semente** que se desenvolverá, como um espinho que sempre incomodará **a ação passiva**.

⁵LIMA, Lauro de Oliveira. Mutações em educação segundo Mc Luhan. Petrópolis: Vozes, 1991.

rá mais em atividades auto-educativas e com os meios de comunicação do que dentro da sala de aula, devido à adoção do senso comum e da educação em massa por parte dos membros das instituições educacionais. Além disso, se retrocedêssemos no tempo e fizéssemos uma observação da evolução do processo educativo, não precisaríamos ser peritos para perceber que a única coisa que parece imutável é a educação em geral e a área de Matemática em especial.

Pelo curso da história, compreendi que toda transformação, principalmente educacional, se dá de forma mais lenta. Porém, seria nosso dever, como educadores, promover algo que ampliasse e fortalecesse o suporte das bases educacionais. Tal atitude faria com que os professores se atualizassem e acompanhassem o avanço tecnológico presente em nossos tempos, destronando o comodismo e as concepções com características extremamente tradicionais, muitas vezes arraigadas em nossa formação, que impedem a realização de uma Educação Matemática que transporte o educando à sua condição de cidadão.

Via, também, que uma das funções da escola é promover a troca de experiências, fazendo o educando pensar mais, usando sua capacidade interpretativa, deixando de lado o método tradicional do decorar, formando pessoas competentes e capazes de compreender, avaliar, estimar, solucionar e atender às necessidades da sociedade da qual fazem parte.

Com essas questões e mediante a ruptura com minha antiga concepção referente à calculadora, percebi que é nas escolas que se deve iniciar o trabalho formal com instrumentos tecnológicos. Entretanto, reconheço que o desafio trazido pela tecnologia me amedronta, gerando rejeição. Na tentativa de vencer esse obstáculo, senti que en-

sinar não era suficiente e eu precisava de algo mais esclarecedor, ou, quem sabe, mais comprometedor. Foi assim que, procurando alternativas elucidativas, fiz um curso de Especialização em Educação Tecnológica, oferecido e ministrado no CEFET - PR, em Ponta Grossa. Com esse curso, iniciei minha caminhada pela temática educacional, motivada pelas descobertas e esclarecimentos propiciados pelos estudos realizados. Mesmo antes do término da especialização, não contente com o meu nível de conhecimento sobre o tema, busquei outras possibilidades de aprendizagem. Obtive informações a respeito da pós-graduação em Educação Matemática na UNESP - Rio Claro e propus-me a cursá-la.

Ao ingressar no programa de Mestrado da UNESP, trouxe comigo algumas inquietações, entre as quais me detive mais atentamente às questões referentes à calculadora nas aulas de Matemática nos ensinos fundamental e médio⁶. Com essa temática, iniciei a busca daquilo que se apresentava de forma conflituosa.

B. A tecnologia no processo de transformação do comportamento humano

Com as leituras e discussões, aos poucos fui percebendo que via a calculadora apenas como uma facilitadora nas tarefas repetitivas, com o papel principal de liberar mais tempo para o trabalho em sala de aula. Então senti necessidade de ampliar meu campo de discussão e inserir a calculadora num contexto mais amplo, onde outros aspectos, além do gerenciamento de tempo, fossem colocados em questão. Isso fez emergir o caráter da tecnologia como transformadora do

⁶ É importante destacar que neste trabalho será utilizada Educação Fundamental e Média, como está definido no item concernente aos níveis da Educação Básica na LDB de dezembro de 1996, quando o texto for da autora. Será utilizado escolas de 1º. E 2º. Graus quando tratar da fala dos depoentes, pois foram entrevistados em época anterior à dezembro de 1996.

pensamento, da inteligência bem como do relacionamento entre os atores sociais - homem, máquina, objetos, técnicas e outros aparatos com os quais estamos no mundo.

O passo que dei em termos de compreensão dos possíveis significados da tecnologia foi possibilitado pelo encontro com autores que enfocam esse tema. Pelas leituras vemos que conhecer e dominar técnicas imperam na história da humanidade desde longa data. Fazendo um breve resumo dessa trajetória, temos que, cerca de 30 mil anos, o homem viveu em grupo, lutando por seu espaço e sobrevivência com tecnologia rudimentar, como retrata o filme *A guerra do fogo*⁷, em que povos, com culturas diferentes, travavam batalhas e estabeleciam o vencedor em cada uma delas de acordo com sua posse. Manter esse elemento vivo era a questão. Mas, esse mito desapareceu quando grupos com linguagem oral já desenvolvida e técnicas como a da cerâmica e da fabricação do fogo perpetuaram para outros povos seus conhecimentos. Já se sabia iniciar o fogo; logo, outros elementos se fizeram emergentes conhecer e desenvolver, partindo daquilo que já dominavam. Assim, novos mitos apareceram e deram origem a outros, como uma rede complexa interconectada, onde se mudam os centros de interesse de acordo com a evolução da cultura.

Com a evolução dos povos, por volta de 8 mil a 4 mil a.C., apareceram os primeiros vislumbres da agricultura, que trouxeram consigo desenvolvimento e necessidade de conhecimentos mais complexos, novas técnicas e utilização de instrumentos mais elaborados. Esse fato marcou a transição das organizações grupais de nômades para sedentárias.

⁷ A Guerra do Fogo (Quest For Fire). Direção: Jean-Jacques Annaud. Canada/França, 100 min., Abril Vídeo/ CBC Fox, 1981.

Com isso, a diversificação das atividades se fez importante para a sobrevivência das pessoas e, com o crescimento populacional, ocorreram mutações na estrutura social, descobertas de técnicas diferentes, constituição de novos ramos de trabalho, sem renunciar ao que até então estava sendo utilizado, mas reconstruindo todo o processo tecnológico e incrementando o que já havia sido conquistado para as novas exigências sociais e políticas.

Dessa forma, em sua trajetória, a humanidade sempre contou com a tecnologia. Entretanto, o progresso gerado por ela, desencadeia mudanças de comportamento. Representar idéias, transmitir informações, registrar feitos e propagar a história são comportamentos sempre presentes. O que muda, de época em época, é a forma pela qual essa mudança se dá e o efeito que surte nas mais diversas culturas.

Na perspectiva das tecnologias intelectuais Lévy⁸ nos mostra a influência das mídias de comunicação na formação e desenvolvimento cultural. Apresenta três estágios tecnológicos, que subsistem, interagem e refletem sobre o raciocínio, o pensamento e a inteligência: a oralidade primária, a escrita e a informática. Esse autor fala que, quando a comunicação era viabilizada unicamente pela oralidade, as necessidades e limitação dos povos se fixavam na propagação e garantia de continuidade, possível apenas pela memória, com característica predominantemente auditiva. A palavra falada era a responsável pela comunicação formal e informal, ou seja, pelo diálogo cotidiano e pela perpetuação da história. Os mais experientes transmitiam os ensinamentos e a inteligência era, na maioria dos casos, determinada pela memória. Assim, para manter viva uma informação era preciso uma retomada constante dos fatos e, para facilitar esta tarefa, faziam-se cone-

⁸ LÉVY, P. op. cit.

xões da informação com outros fatos, problemas emocionais e familiares, esquemas pré-estabelecidos muitas vezes através de músicas e dramatizações para favorecer a retenção dos dados na memória.

Com o surgimento da escrita, estilos de pensamento diferentes emergiram. Mas bem sabemos que a oralidade não foi abandonada com o advento de outra tecnologia; foi incrementada e outras possibilidades surgiram, pois a escrita substituiu a repetição imprescindível na oralidade e alterou socialmente o tempo e o saber. Nessa nova perspectiva, conta-se com a durabilidade das informações e a permanência de leis que sobreviviam gerações, deixando a sensação da presença constante dos autores das normas. A universalidade foi instaurada e a mensagem ficou separada do meio em que era produzida, o que exigiu constante interpretação do que se registrou.

Nesse contexto, o do saber teórico, a memória já não tem todo o peso que tinha na oralidade; ela se tornou mais objetiva, mais separada do sujeito, pois a perpetuação e garantia de permanência das informações passou a ser viabilizada pelo registro que assegurava a ampliação do número de informações, agora não mais necessariamente interconectadas com outros fatos, emoções, problemas pessoais, ou qualquer outro artifício, como a dramatização e a música.

Mesmo nessa época, os manuscritos continuavam com os mesmos esquemas da comunicação oral, baseados em perguntas e respostas, discussões de causa e efeito. Mas novas dimensões para os textos foram traçadas com a impressão. Alargaram-se as possibilidades, tornou-se viável a reprodução fiel do trabalho de um autor, o passado deixou de ser o alvo para as informações, podendo ser retomado e o foco das atenções foi voltado para o presente. Com isso iniciou-se um processo cumulativo do saber, além de facilidades como presença de

índice e numeração de páginas, que promoveram maior interação entre o leitor e o texto.

Assim como a escrita veio estender as possibilidades estabelecidas pela oralidade, a impressão ampliou as da escrita e a informática seguiu o mesmo caminho, ultrapassando as tecnologias anteriores, embora, a princípio, estivesse limitada ao trabalho de cálculo e estatística e apenas mais tarde fosse assumindo sua face de meio de comunicação em massa.

Com todas as alterações originadas pelo progresso tecnológico, houve uma mudança substancial no pensamento, que, nessa perspectiva, *se dá em uma rede, no qual neurônios, módulos cognitivos, humanos, instituições de ensino, língua, sistemas de escrita, livros e computadores se interconectam, transformam e traduzem as representações*⁹. Não se busca mais explicar as coisas, como na época em que a teoria predominava, pois os modelos não são definitivos, portanto não são lidos como textos e sim explorados, o que faz com que rapidamente sofram alterações e que a verdade não seja mais a fortaleza que sustentava o conhecimento; ela é negociada a cada passo de inovação e descoberta.

Apesar da importância de todo o desenvolvimento tecnológico, a resistência a alguns de seus instrumentos ainda sobrevive. Cada nova máquina que é criada é tomada como geradora de um caos social. Acreditou-se muito tempo que a televisão iria distanciar mais as pessoas, prejudicar sua capacidade interpretativa e substituiria a leitura, marcando o fim do livro, assim como a máquina fotográfica acabaria com a arte da pintura, a filmadora colocaria em desuso a máquina fotográfica, a calculadora tiraria a capacidade de o indivíduo pensar mate-

⁹ LÉVY, P. op. cit. p.135

maticamente e, junto com o computador, geraria um clima de tensão entre as pessoas, principalmente no meio educacional.

Hoje já se vislumbram e até se desenvolvem estudos com estes instrumentos, mas ainda não sabemos bem em que terreno estamos pisando. Porém, as leituras esclareceram que as máquinas dependem de um saber comunicar-se com elas e interpretar suas respostas. Elas não extinguem o trabalho do ser humano, mas requerem modificações de comportamento e de pensamento, que conduzem a alterações conceituais da palavra *inteligência*, não mais ligando-a apenas à grandeza mensurável por testes, desencadeados por aspectos *lógico-matemático-lingüísticos* e pertencentes a sujeitos isolados de sua cultura. Temo-la, agora, como uma forma de competência ligada a um contexto social e a projetos individuais.

Assim, com as leituras e discussões, vi a tecnologia não mais apenas da perspectiva de minha prática docente, mas em outro horizonte de compreensão, colocando-me em novos caminhos e realização de outros estudos sobre sua presença no ambiente escolar. Daí, senti a importância de trazer esse tema, o uso da calculadora nas aulas de Matemática, para um cenário mais específico de investigação, visando a esclarecer o significado desse instrumento de cálculo na sala de aula e propor novas alternativas educacionais. Porém, por onde começar? Com quê? Para quê? Por quê?

A diversidade de trajetórias de investigação são muito numerosas e, para realizar esta pesquisa, busquei compreender melhor o que vem sendo feito na sala de aula com as calculadoras. Dessa investigação fazem parte as próprias postura e prática do professor. Então, entre todas as possibilidades demorei-me mais na busca do *entendimento do professor de Matemática dos ensinos fundamental e médio sobre o uso das*

calculadoras na sala de aula, por considerar este o ponto de partida para penetrar mais profundamente no tema.

Segundo Fey¹⁰, o uso da calculadora nas aulas de Matemática vem sendo discutido há aproximadamente duas décadas e ainda se constitui num assunto muito polêmico, provavelmente devido às tradições das raízes da educação. Sendo assim, por intermédio da pergunta: *qual a concepção dos professores de Matemática dos ensinos fundamental e médio sobre o uso das calculadoras nas aulas?* é que darei a direção para a pesquisa. A calculadora já se faz presente em nosso cotidiano e, nas diversas situações a que somos submetidos, todos fazemos uso desse instrumento, na sua versão mais elaborada, mais simples ou até mesmo na mais primitiva de todas que, segundo Oscar Guelli¹¹, tem sua engrenagem formada pelos dedos das mãos e até hoje a utilizamos, quer por dificuldade, falta de agilidade ou até mesmo por segurança nas situações em que não temos acesso às máquinas mais sofisticadas.

C. Explicitando os procedimentos do trabalho

Tendo formulado a pergunta orientadora desta pesquisa, o próximo passo conduz à definição dos procedimentos seguidos para abordar o tema com o rigor exigido para que o conhecimento construído apresente-se de maneira organizada, clara e com fundamentação fornecida pelos dados analisados e pela reflexão teórica.

¹⁰ FEY, J. T. Tecnologia e Educação Matemática : uma revisão de desenvolvimentos recentes e problemas importantes. Série Cadernos de Educação e Matemática. (Org. João Pedro Ponte), v. 2, p. 47.

¹¹ GUELLI, Oscar. Contando a História da Matemática. São Paulo: Ática, 1992.

Com o objetivo de proporcionar uma visão global do trabalho, é importante mostrar os capítulos que formarão esta dissertação e que refletem os passos a serem dados na trajetória da pesquisa:

Capítulo 1

Nesse capítulo, abordo algumas informações, coletadas em artigos, dissertações, teses e livros, tanto aqui do Brasil, como dos Estados Unidos e de Portugal, sobre o uso das calculadoras nas aulas de Matemática.

Essa parte do trabalho me colocou a par do que está sendo feito nas aulas de Matemática com as calculadoras e das pesquisas efetuadas sobre esse assunto.

Capítulo 2

Essa seção é destinada à pergunta e à sua busca. Para isso, procuro, de forma mais clara possível, explicitar a metodologia utilizada para desenvolver o trabalho investigativo. Aqui, mostro como foi feita a escolha do método de pesquisa, a seleção dos sujeitos, a coleta e o tratamento dos dados.

Capítulo 3

Tendo definido o caminho a ser percorrido e o modo como fazê-lo, esse espaço reserva-se à construção dos resultados da pesquisa. Nele serão apresentados os dados coletados e a análise do individual.

Capítulo 4

Também voltado à construção dos resultados, esse capítulo diz respeito à interpretação geral da análise feita anteriormente e à discussão dos resultados obtidos.

Capítulo 5

O texto do trabalho será finalizado nesse capítulo com a apresentação de uma síntese transitória¹² sobre os resultados encontrados e a indicação de pontos que julgo relevantes nesse pensar.

Capítulo 6

Finalmente, neste capítulo, será apresentada a bibliografia utilizada na realização do trabalho.

¹²Síntese transitória é o momento de transcendência, quando interpreto e reflito o dito dos depoentes, explicitando minha compreensão sobre o discurso desses sujeitos.

CAPÍTULO 1

AS CALCULADORAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS E REFLEXÕES DE ALGUNS PESQUISADORES.

O grande desafio, hoje, é atualizar as ferramentas básicas da educação com as qualificações que você necessitará para arrumar emprego. Educação também é conhecer as oportunidades.

(Adele S. Simmons)¹

Tendo-se vislumbrado várias possibilidades para investigação e destacado uma delas como modos de perseguir a pergunta levantada, enveredei pelas leituras e discussões para melhor conhecer o que, a princípio, me propus.

Para realizar este trabalho envolvendo a calculadora e o entendimento dos professores, é importante conhecer o que foi feito e que está sendo feito em Educação Matemática com esse instrumento em sala de aula. Assim, estudando vários autores, mas percebendo a impossibilidade de esgotar o assunto, minha opção foi efetuar a revisão bibliográfica. Os seguintes pontos destacaram-se como centros organi-

¹ Revista Veja, n.º 1391, p.8.

zadores deste texto que apresenta a leitura efetuada: as concepções sobre as calculadoras; se elas devem ou não ser utilizadas em sala de aula; o que é necessário para sua utilização; os caminhos a que conduz seu uso e, por fim, quando ou em que atividades empregá-las.

No início das leituras para desenvolver este trabalho, o que mais me chamou atenção foram as contradições no entendimento e expectativas dos professores sobre o uso das calculadoras nas aulas de matemática.

As seguintes afirmações são exemplos dessas contradições:

Eu quero que os estudantes tenham as habilidades que eu aprendi.

As calculadoras são parte do mundo real e devem ser usadas, são instrumentos semelhantes ao lápis.

Como nós saberemos o que eles sabem?

A calculadora poderá fornecer uma melhor medida do que eles conhecem.

A ambigüidade destas colocações, expostas no artigo de Reys et al², evidencia quão polêmico ainda é o trabalho com calculadoras em sala de aula. Para alguns professores não parece muito plausível falar desses instrumentos, pois estamos na era dos computadores. Entretanto, a máquina de calcular constitui, para a disciplina de Matemática, uma ferramenta com grandes potencialidades educativas. Deixá-la de lado, em prol apenas dos computadores, seria, segundo Matos³, queimar uma etapa nessa trajetória de inovação tecnológica e, também, não possibilitar aos alunos o contato e trabalho com instrumento disponível e importante no seu cotidiano.

²REYS, R. et al. Hand Calculators: What's happening in school today? Arithmetic teacher. USA, v.27, n.6, p. 38-43, fev., 1980. (tradução da autora)

³MATOS, J.F. A epêntese da calculadora na proposta de novos programas de Matemática do 3º ciclo. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p. 9-10, 3º trimestre de 1989.

O ensino da disciplina Matemática está caracterizado pelo peso demasiado no cálculo e memorização de regras e fórmulas pré-fabricadas, sendo que estes dois aspectos, de certa forma, acabam distorcendo a arte do raciocínio e criatividade, tão esquecida nos programas dessa disciplina em benefício do currículo a ser cumprido.

Nobre⁴, fazendo uma retrospectiva ao sistema escolar greco-romano, relata que as *continhas*, ou seja, a resolução de operações básicas, não faziam parte da rotina escolar dessa cultura. Para realizar tal tarefa, existiam especialistas, chamados artesãos. A formação da pessoa contava com todos os elementos, exceto o cálculo. Portanto, não se torna convincente o argumento segundo o qual resolver todos os tipos de operação desenvolva o raciocínio e a criatividade; se assim o fosse, os gregos e romanos não teriam nenhuma *criatividade, raciocínio e desenvolvimento mental*.

Usar a calculadora em sala de aula significa estar acompanhando as tendências tecnológicas em Educação Matemática. Para Silva⁵, seu uso precede o ingresso do aluno na escola, pois esse instrumento de cálculo está presente em diversas situações e lugares como por exemplo: mercados, relógios, régua, e os mais variados objetos de uso diário.

A proibição da calculadora por parte dos professores reflete a tradição cultural que há décadas e décadas se instalou no sistema escolar, parecendo hereditária e imutável. Borba⁶ acredita que esse

⁴NOBRE, S.R. O uso de calculadoras na escola. SINPRO cultura, Campinas, n.3, p.8-9, nov., 1985.

⁵SILVA, A.V. Calculadoras na Educação Matemática - contributos para uma reflexão. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p.3-6, 3º trimestre de 1989.

⁶BORBA, M.C. Informática trará mudanças na educação brasileira. III Congresso Estadual Paulista sobre formação de Educadores: Tempo da Escola...Tempo da Sociedade. Águas de São Pedro, maio, 1994, p. 6.

tipo de rejeição deve-se ao fato de que *quem foi educado na mídia do lápis e papel, e tem esta mídia tão impregnada na sua formação, (...) , não consegue conviver com outra mídia de maneira diferente*. Daí a importância do investimento na formação profissional, pois sabemos que as concepções que temos sobre as coisas mudam, e por mais lentas que sejam essas mudanças, na prática, requerem esclarecimento e conscientização do que se faz necessário alterar.

A calculadora deve ser usada em sala de aula?

Tomar a decisão de utilizar a calculadora nas aulas, para Nobre⁷, requer que se faça uma análise sobre o que se espera do ensino da Matemática. Se saber Matemática for sinônimo de ser capaz de resolver operações básicas, isto é, calcular mecanicamente e saber técnicas para desenvolver tal atividade, então não se deve liberar a calculadora, pois ela afasta o aluno desse tipo de exercício. Porém, se ensinar Matemática estiver diretamente ligado ao desenvolvimento do raciocínio e habilidades de estimativas, não faz sentido proibi-la. Entretanto, este instrumento de cálculo deve aparecer apenas para auxiliar o trabalho do aluno e do professor, considerando que *o ensino não deve ser centrado na máquina*.

D'Ambrósio⁸ acredita que as calculadoras e computadores devem estar presentes no cotidiano das escolas, principalmente das mais carentes, pois isso permitirá que os alunos menos favorecidos sócio-economicamente tenham acesso às ferramentas disponíveis no mercado de trabalho e que, num futuro muito próximo, farão parte de todas as profissões . Se os alunos mais pobres forem privados do conheci-

⁷NOBRE, S.R., op.cit., p. 8-9.

⁸D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990, p.16.

mento e manipulação de instrumentos tecnológicos certamente serão conduzidos sempre ao *subemprego*.

Se uma criança de classe pobre não vê na escola um computador, como jamais terá oportunidade de manejá-lo em sua casa, estará condenada a aceitar os piores empregos que se lhe ofereçam. Nem mesmo estará capacitada para trabalhar como um caixa de um grande magazine ou num banco.

Nas discussões sobre a utilização da máquina de calcular ficou clara a preocupação dos professores com o desenvolvimento dos alunos. E, como resultado de um trabalho, Hembree e Dessart⁹ mencionam uma pesquisa realizada nos Estados Unidos, onde se observou que, com o uso da calculadora, os alunos que se destacaram nas atividades propostas eram os que apresentavam maiores dificuldades nos tópicos trabalhados em Matemática, sendo que os demais mantiveram seu desempenho habitual. Dessa forma, esse instrumento contribuiu para um melhor nivelamento entre os educandos, tornando a Matemática mais acessível a todos, bem como para maior diversificação de estratégias de trabalho em resolução de problemas.

Apostando no sucesso da calculadora para o ensino e aprendizagem, aparece a direção da Associação dos Professores de Matemática (APM)¹⁰, em Portugal. Para essa entidade, a máquina de calcular pode ser utilizada pelos alunos, mas ao implementar tal instrumento nas aulas, é importante que seja dado um tratamento diferente aos conteúdos a serem trabalhados, para que os ensinos fundamental e médio não tenham por objetivo principal preparar o aluno para o exame de vestibular, ou seja, que as aulas não sejam predominadas pelo trei-

⁹HEMBREE, R.; DESSART, D.J. Effects of hand-held calculators in precollege mathematics education: A meta-analysis. Journal of Research in Mathematics Education. Reston : NCTM, 1986 n.17, p. 83 - 99.

¹⁰ EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA. Sobre a proibição das calculadoras gráficas. Revista da Associação dos professores de Matemática. Portugal, n.25, p.2, 1º. Trimestre de 1994.

namento do aluno e sim pelo trabalho consciente das capacidades dos educandos.

Silva¹¹ também é a favor do uso da calculadora, mas afirma que o cálculo nos programas de Matemática é importante e, sendo assim, não deve ser excluído. Porém manifesta-se contra a prioridade dada a essa habilidade mecânica, que se adquire pela repetição constante, ou seja, pelo treinamento. Esse pesquisador salienta que, para adotar a calculadora em sala de aula, é preciso fazer uma análise sobre o papel da capacidade básica de cálculo, tanto aritmético como algébrico, e a forma como é trabalhada com os alunos.

O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática?

*Há de se cuidar para não cair nos modernismos que envolvem as tecnologias de ponta*¹².

As calculadoras, bem como os computadores, são instrumentos tecnológicos e, como tais, sua utilização é de extrema importância. Porém, seu uso deve transcender o *saber manusear* a máquina, que deve ser utilizada por todos. O conhecimento de ferramentas tecnológicas deve ir além da *alfabetização*, ou seja, além dos primeiros passos que levem ao saber manipulá-las. É importante permitir que esse conhecimento contribua para o melhoramento pessoal. Para Ramos¹³, a *massificação do uso da tecnologia é necessária, mas não é suficiente; é preciso mais, é preciso promover níveis mais sofisticados de compreensão sobre a mesma*.

¹¹SILVA, A.V. , op. cit., p.5.

¹² ALMEIDA, J. de A. A educação informática : os computadores na escola. São Paulo: Cortez: autores associados, 1988 (coleção polêmicas do nosso tempo; 19), p.54.

¹³ RAMOS E. M. F. Educação e informática: reflexões básicas. Artigo Graf & Tec, p.14.

Schaff¹⁴ diz que, enquanto não houver a “massificação” dos instrumentos tecnológicos, a sociedade conviverá com o problema da “informação”, pois poucas pessoas se manterão adequadamente informadas enquanto a grande maioria ficará na “ignorância”. Todavia, essa situação será resolvida, *pois isto é um fenômeno transitório que não tardará a desaparecer quando forem modificados os currículos escolares*. Aqui, no Brasil, desde a década de 70 vem sendo discutida a questão da informática no ambiente escolar e hoje, mais de vinte anos depois, ainda esperamos o desaparecimento do fenômeno transitório vislumbra-do por Schaff. O panorama de expectativas por mudanças não é característica apenas do sistema escolar brasileiro. Nos trabalhos estudados percebe-se que em outros países, mesmo com variações nos graus de informatização e pesquisas educacionais que envolvem a informática, a configuração das dúvidas em torno das alterações curriculares e da prática pedagógica encaminha-se, na maioria dos casos, para as mesmas discussões.

Nesse cenário de mudanças e inclusão da tecnologia em sala de aula Machado¹⁵ lembra que as técnicas e os instrumentos tecnológicos são desenvolvidos para atender às necessidades de seus criadores e sua importação deve estar vinculada aos problemas a serem resolvidos pelos futuros usuários; assim também deve acontecer na Educação. Porém, a inclusão de recursos didáticos deve ser suportada por um projeto educativo que leve em consideração os interesses coletivos e individuais. Para esse pesquisador, é preciso rever a utilização ingênua da tecnologia produzida por outros países.

Em vez da importação, quase sempre acrítica, da Tecnologia como um bem em si, na certeza de que aqui, como nos

¹⁴SCHAFF A. (trad. Carlos Eduardo Jordão Machado e Luiz Arturo Obojes). A sociedade informática: as conseqüências sociais da segunda revolução industrial. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: Brasiliense, 1995, p.49.

¹⁵MACHADO, N. J. Matemática e Educação: alegorias, tecnologias e temas afins. São Paulo: Cortez, 1992, (questões da nossa época; 2), p. 98-99.

outros locais de origem, ela contribuirá para a solução de problemas, fundamentais lá, talvez não aqui, devemos partir de problemas concretos da nossa realidade educacional e, analisando que soluções encontrou, que tecnologia desenvolveu com este fim quem já teve problemas análogos, podemos chegar a um ponto em que faremos a opção pela importação de determinada solução tecnológica, levando em conta a sua adequação à realidade à qual irá servir.

Sendo assim, os instrumentos tecnológicos não devem ser introduzidos nas escolas como decoração, com o objetivo de mascarar as imperfeições e problemas existentes no processo de ensino e aprendizagem ou desviar a atenção dirigida a eles. Para Almeida¹⁶, deve-se refletir sobre o uso dessas ferramentas, em especial no trabalho realizado em outros países, para que se analisem *criticamente seus resultados, não incorrendo em erros e aproveitando seus acertos.*

Silva¹⁷ acrescenta que, com a calculadora nas aulas, terão que ocorrer transformações na educação como reflexos de uma mudança de atitude dos professores. Esse autor, assim como Machado, acredita que tais alterações devam estar apoiadas em um projeto educativo. Dessa forma, a calculadora não será apenas mais um modernismo sem benefícios para as escolas.

Na visão de Silva, o sucesso da máquina de calcular nas aulas depende, também, de o aluno saber usar tal instrumento para tirar proveito das possibilidades fornecidas por ele. Dentre essas possibilidades destaca o uso de memória cumulativa, porcentagem e raiz quadrada, afirmando que o aluno deve ser incentivado a usar a calculadora com espírito crítico, para que ele saiba analisar os resultados fornecidos pela máquina e os passos intermediários nos problemas com

¹⁶ ALMEIDA, J. de A. op. cit., p. 10.

¹⁷ SILVA. A.V., op.cit.

vários raciocínios. Isso proporcionará mais segurança em relação às possíveis alterações a serem efetuadas na resolução de um exercício e à avaliação dos resultados oferecidos pela calculadora, fazendo com que os alunos, ao se familiarizarem com a máquina, sintam-se à vontade para desprezar resultados quando necessário, não apostando na certeza do produto final.

Ponte¹⁸ e Loureiro¹⁹ estão igualmente conscientes de que transformações deverão ocorrer na educação. Porém, acreditam que as mudanças deverão vir acompanhadas de alterações na prática pedagógica. Para o sucesso do trabalho do professor nessa nova perspectiva de ensino, será necessário que se destine tempo e atenção à produção de materiais didáticos para auxiliar o trabalho docente e discente. Entretanto, que apenas livros adequados não garantem a aprendizagem, pois estes, por si próprios, não possuem significados, mas símbolos com a intenção de ensinar, tornando o aluno mero leitor e receptor de informações. Então, para o melhor aproveitamento desse material e da calculadora, é importante proporcionar aos professores período de formação, a fim de que estejam preparados para dar um tratamento diferenciado aos conteúdos. Para Borba²⁰, sem esse preparo prévio dos educadores o que pode acontecer é que a calculadora seja uma simples substituta do lápis e papel, sem mais utilidades. O que esse pesquisador espera é que as mudanças possibilitem o desenvolvimento de um método *mais empírico* de se aprender Matemática.

¹⁸PONTE, J.P. A calculadora e o processo de ensino-aprendizagem. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p. 1-2, 3º trimestre de 1989.

¹⁹LOUREIRO, M.C.C.S. Calculadoras na Educação Matemática: uma experiência de formação de professores. Lisboa: Coleção Teses, 1991. (Dissertação de Mestrado).

²⁰BORBA, M.C. Informática trará mudanças na educação brasileira. Op. cit., p. 1-12

Na dissertação de Mestrado de Loureiro²¹, ao entrevistar alguns professores, eles também salientaram a necessidade de um período preparatório, pois muitos educadores não usam a calculadora por não saberem como fazê-lo e isso leva a se sentirem inseguros e contrangidos diante desse instrumento de cálculo e de seus alunos. Nessa pesquisa, também foi salientada a falta de tempo para a realização das atividades previstas pelo programa, destacando-se que, se a calculadora for incorporada às aulas, é necessário que se faça uma revisão nos currículos, a fim de conciliar as atividades programadas com a máquina, para que a prática pedagógica aliada às atividades planejadas fortaleçam a compreensão e desenvolvimento dos conceitos por parte dos alunos.

Os professores que colaboraram na pesquisa de Loureiro afirmam que as mudanças decorrentes da utilização da calculadora nas aulas devem vir acompanhadas de alterações nos métodos de avaliação, para que estes se adequem ao tipo de aula praticada, evitando-se um salto de incompatibilidade entre a estratégia utilizada pelo professor e a forma de avaliação.

Para Borba²², com a inclusão de instrumentos tecnológicos nos programas de Matemática, será preciso repensar o papel do professor e a diversificação da dinâmica da sala de aula que, com certeza, *trará uma radical mudança de como o professor passa a se relacionar com os alunos e com a máquina.*

A que caminhos conduz o uso de calculadoras em sala de aula?

O usar calculadoras em sala de aula conduz a Educação Matemática para um novo caminho, dando maior destaque à potenciali-

²¹LOUREIRO, M.C.C.S., op. cit.

²²BORBA, M.C. Informática trará mudanças na educação brasileira. Op. cit., p. 1.

dade dos alunos, à criatividade e ao raciocínio. Para Borba²³, sua utilização proporciona uma maior discussão em sala de aula, guiando o tema trabalhado a diversas direções de investigação desenvolvidas pelos educandos. Isso não significa que a *passividade* dos alunos seja superada, porém aumentam as possibilidades de *haver um debate matemático em sala de aula*.

Para Silva²⁴, o uso da máquina de calcular traz o prejuízo em *habilidades mecânicas*, mas compensa esta perda com o aumento da capacidade de compreensão *da realidade dos números*. A utilização da calculadora vai permitir que os alunos com maiores dificuldades na habilidade de calcular trabalhem com os mesmos assuntos que os demais, desmitificando a afirmação de que a Matemática não é para todos.

Loureiro, em entrevista com alguns professores em Portugal, menciona que eles perceberam que a calculadora, quando utilizada em sala de aula, facilita a realização das atividades matemáticas, devido ao fato de a maior dificuldade dos alunos estar centrada no cálculo e não na compreensão. Maria, um dos sujeitos, declarou que, observando sua sala de aula em atividade com a calculadora, os números decimais, assunto que mais constrangia seus alunos, deixou de ser o grande problema e estes passaram a desenvolver atitudes diferentes diante da disciplina.

Os autores citados neste trabalho afirmam que com a calculadora poderão ser trabalhados mais tópicos em sala de aula, voltando a atenção para a resolução de problemas, o que favorece a diversifi-

²³Borba, M.C. O uso de calculadoras gráficas no ensino de funções na sala de aula.. Semana de Estudos em Psicologia da Educação Matemática.. Recife: Livro de resumos, mar., 1995, p.71.

²⁴SILVA. A.V., op. cit., p. 4.

cação de estratégias para resolver as situações problemáticas. Para Silva²⁵, ao trabalhar um conteúdo matemático com o alunos, a calculadora *incentiva conjecturas, experimentações, verificações e formulação de novas conjecturas*.

Ponte²⁶ diz que a calculadora, quando utilizada em todas as situações de sala de aula e em todas as séries, aproxima a Matemática das outras disciplinas e da prática cotidiana, trabalhando mais com dados da vida real, *suscitando o interesse dos alunos, alargando e diversificando as atividades de ensino-aprendizagem*.

Para Matos²⁷, com o auxílio da calculadora o professor pode enfatizar, em seu trabalho, situações vividas no campo de interesse dos alunos: *alunos que utilizam dados recolhidos por eles próprios estarão intrinsecamente mais motivados para a resolução de problemas*.

Numa publicação da UNESCO, citado por Loureiro, A. Engel fala da possibilidade de, no período de 10 a 15 anos, todas as pessoas terem acesso a um computador, tornando a calculadora um instrumento obsoleto. Entretanto, é bom observar que, há muito mais de 15 anos, as calculadoras estão circulando no mercado e seu preço é uma fração insignificante, comparada ao valor de um computador. Mesmo assim, no Brasil, não é comum que escolas de ensinos fundamental e médio, particulares e públicas, solicitem-na na lista de material didático. O que não se pode fazer é ficar esperando que o computador se popularize e todas as escolas e alunos tenham acesso a tal instrumento.

²⁵Idem, Ibidem. p. 6.

²⁶PONTE, J.P., op. cit. p. 1.

²⁷MATOS, J. F. A epêntese da calculadora na proposta de novos programas de Matemática do 3º ciclo. Educação e Matemática, Portugal, n. 11, p. 10.

Em sua dissertação de Mestrado, Loureiro²⁸ explicita abordagens que relacionam a Matemática ao desenvolvimento tecnológico:

desenvolvimento Matemático e tecnológico caminham lado a lado e sem o primeiro não haveria o segundo. O que deve acontecer é uma procura em conjunto para o papel da tecnologia e das melhores formas de explorar todas as suas potencialidades técnicas e pedagógicas na Educação Matemática.

Porém, deve-se procurar evitar, em todo esse processo de mudança educacional, fornecer orientação aos alunos, trabalhar em sala de aula com estratégias diferentes, explorar a calculadora como instrumento metodológico, de aprendizagem e de descobertas matemáticas e continuar com os métodos tradicionais de avaliação, que andam na contramão dessa tendência em Educação Matemática.

Quando usar a calculadora?

As calculadoras devem ser utilizadas em todas as atividades, programadas ou não, pois ela auxilia o cálculo nos problemas e desempenha o papel de instrumento de descoberta de novos conceitos. Para Ponte²⁹, *a calculadora é por ela própria uma fonte natural de novos problemas e novos conceitos, como os de arredondamento, aproximação e convergência.*

Hembree, citado por Loureiro³⁰, considera a área de resolução de problemas a ideal para iniciar e propagar o uso das calculadoras nas aulas de Matemática, pois o enfoque será dado à aprendizagem dos conteúdos, resolvendo situações problemáticas.

²⁸LOUREIRO, M.C.C.S., op. cit., p. 70.

²⁹PONTE, J.P., op. cit., p. 1.

³⁰LOUREIRO, M.C.C.S., op. cit., p. 26.

Reys et al³¹, fazem uma pesquisa quantitativa, e à pergunta: *as crianças deveriam dominar as quatro operações antes de usar a calculadora?*, obteve resposta positiva de 80% dos entrevistados. Justificou-se que, se não houver o domínio das quatro operações antes de usar a calculadora, os alunos não estarão motivados a aprendê-las. Em contrapartida, alguns professores disseram que tais habilidades deveriam ser desenvolvidas com a calculadora. Apesar da ambigüidade das respostas, houve um consenso quanto aos alunos lentos e os do ensino médio que nunca aprenderam o cálculo: eles deveriam utilizar a calculadora porque certamente não aprenderiam a calcular de outra maneira.

Borba³² acredita que o trabalho em sala de aula que não privilegia o uso da álgebra pode favorecer o aprendizado de alunos que se sentem “intimidados” com a Matemática pelo “excesso de algebrismo”. Esse autor desenvolveu uma pesquisa com alunos do 1º. Ano de Biologia da UNESP - Rio Claro, utilizando calculadoras gráficas no estudo de funções e relata que, embora esse instrumento de cálculo só gere gráficos mediante expressões algébricas, o trabalho algébrico por parte dos alunos fica remetido a segundo plano, sendo que a visualização dos problemas ganha destaque. Com o enfoque na visualização, Borba acredita abrir mais possibilidades de discussão em sala de aula, pois esse trabalho permite maior variação nas construções dos gráficos, estudo mais detalhado do papel dos coeficientes e comparação entre gráficos distintos.

Veloso³³ coloca a maximização de áreas como um assunto a ser trabalhado com a calculadora, destacando dois processos para a

³¹ REYS, R. et. al., op. cit., p. 42 (tradução da autora)

³² BORBA, M.C, op.cit.

³³ VELOSO, G.A. A calculadora como ferramenta na resolução de problemas. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p.11-12, 3º trimestre de 1989.

resolução deste problema: um por meio de derivadas e outro sem utilização da via algébrica. No segundo caso, os alunos precisam construir tabelas, não necessariamente na calculadora, criando informações para investigação. Por esse método, é possível explorar questões como as de perímetro e área, diversificando as formas de abordagens.

Silva³⁴ destaca que o trabalho com números de maior ordem de grandeza torna-se mais relevante na Educação Matemática com a utilização das calculadoras, pois com esse instrumento fica possível explorar suas possíveis decomposições, favorecendo, assim, o entendimento do número e seu papel no cotidiano, a ser relacionado sempre com fatos vivenciados pelos alunos.

Reys³⁵ sugere que no trabalho com área de triângulos, se considerarmos os três lados como possíveis de ser a base, o uso da calculadora proporciona maior prática da fórmula, valoriza o *rigor da medição*, reforça o significado da base e da altura, conduzindo a uma discussão sobre a noção do erro com os três valores encontrados. Para essa pesquisadora, a calculadora pode proporcionar a exploração de um conceito, sendo um exemplo o trabalho com raiz quadrada, cujo estudo deve iniciar por tentativa.

Battista³⁶ realizou um trabalho de observação e entrevista com um único aluno, Jonathas, da *fifth grade*, e verificou que este, já há alguns anos, utilizava calculadora nas aulas e que suas habilidades foram desenvolvidas com o auxílio desse instrumento na resolução de problemas. Jonathas descobriu muitos elementos por explorar idéias

³⁴SILVA, A.V., op. cit. p. 3-6.

³⁵REYS, B. J. A calculadora como ferramenta para o ensino e aprendizagem. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p.19-21, 3º trimestre de 1989.

³⁶BATTISTA, M.T. Calculators and computers: tools for Mathematical exploration and empowerment. Arithmetic teacher, v.41, n.7, p.412-414, mar., 1994.

com a calculadora, por exemplo: relações numéricas, estimativas, decimais e idéia de limites.

Esse pesquisador salienta que as calculadoras que não operam fração oferecem oportunidade para investigar e abordar a relação entre decimais e fração. Como atividade, o professor perguntaria de que maneira *o aluno colocaria na calculadora $\frac{1}{2}$ ou, com este instrumento, como poderia multiplicar 10 por $\frac{1}{2}$* ³⁷

Dentre as atividades a serem desenvolvidas na calculadora, Nobre destaca a resolução da equação do 2º. grau, sendo que desta forma o professor pode trabalhar com maior tranquilidade com equações, em situações nas quais as raízes não serão apenas inteiras. Outros assuntos referem-se ao trabalho com função exponencial e progressão geométrica.

Com esse levantamento bibliográfico, observei que não há discrepância entre as idéias dos pesquisadores, pois todos clamam por mudanças e solicitam mais estudos, discussões e análise sobre o ensino.

Porém, diante dos problemas e sugestões apresentados pelos vários autores estudados, alguns pontos requerem atenção especial por não terem sido suficientemente abordados.

Para a prática da calculadora em sala de aula, no trabalho de Loureiro e Reis et al, vislumbrou-se a idéia de alteração no currículo, permitindo assim um melhor aproveitamento das aulas com conteúdos adequados a uma nova atitude pedagógica. Porém não foi sugerido como fazer esta mudança e em que mudar. Somente eliminar conteúdos

³⁷Tradução da autora.

simplificando o currículo bastaria? Ou seria suficiente substituir assuntos que estão sendo trabalhados nas escolas por outros que não se fazem presentes nos currículos, mas que desempenham hoje papel de extrema importância para a direção que vem tomando o mundo do trabalho e a educação?

Silva, em seu artigo aqui mencionado, caracteriza a calculadora como um instrumento que possibilitará o desenvolvimento do espírito crítico do aluno. Porém, o que significa ter espírito crítico? Ou então: como usar tal instrumento de cálculo de forma crítica? Seria importante que esse autor explicitasse o que entende por *ser crítico* na situação de aula de Matemática, trabalhando-se com calculadora. Ou seja, é preciso apontar indicadores para o desenvolvimento do espírito crítico ao trabalhar-se em aulas de Matemática com calculadoras.

Ponte acredita que a calculadora, quando utilizada em sala de aula, aproxima a Matemática das outras disciplinas, mas não deixa clara sua posição de como se dará essa relação mais estreita entre as disciplinas do currículo, mostrando as articulações possíveis.

Sendo assim, por intermédio dos textos trabalhados, foi possível conhecer o que tem sido feito nos Estados Unidos, Portugal e Brasil, referente à calculadora nas aulas de Matemática nos ensinos fundamental e médio. Nos dois primeiros países, podem-se conhecer as opiniões e entendimentos dos educadores a respeito da calculadora como recurso para o ensino e aprendizagem da Matemática. Também ficou clara a necessidade do preparo de professores e alunos e de mudanças no enfoque dado às aulas. Já no Brasil, as pesquisas encontradas se referem à utilização da calculadora para trabalhar alguns tópicos específicos.

Dessa forma, para delinear uma proposta de mudança na prática das escolas incluindo a calculadora nas aulas de Matemática, aqui, no Brasil, é importante conhecer as possibilidades do uso desse instrumento nas instituições de ensino, o que isso representa para educar-se matematicamente o aluno, o modo pelo qual os professores de Matemática vêem o uso da máquina de calcular no ensino e na aprendizagem dessa disciplina nos níveis de escolarização fundamental e médio, se a cultura do país permite absorver novas tecnologias, se os professores têm uma formação que lhes permita trabalhar de modos diferentes daqueles com os quais têm estado acostumados.

Na intenção de contribuir com estudos que fundamentem uma proposta educacional condizente com o momento tecnológico e de inovação em que estamos vivendo, proponho-me a tratar uma dessas questões. Para isso, trabalharei, nesta pesquisa, com *a concepção dos professores de Matemática sobre o uso das calculadoras nos ensinos fundamental e médio*, buscando anunciar possíveis caminhos pedagógicos.

CAPÍTULO 2

DOS PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A meta desta pesquisa é buscar esclarecer o modo pelo qual o professor de Matemática dos ensinos fundamental e médio entende a prática de ensinar essa Ciência, utilizando-se de calculadoras na sala de aula. Conforme já mencionado na introdução desta Dissertação, esse foi o ponto de partida assumido para aprofundar meu conhecimento sobre o assunto e, ao tematizá-lo, contribuir com a Educação Matemática na medida em que propostas pedagógicas poderão ser apresentadas com base nesse estudo.

Mas o que é pesquisa?

Após ler, discutir e refletir, essa idéia aos poucos foi ficando clara e, para melhor expressá-la, nada mais apropriado que fazer uso da palavras de Joel Martins. Para ele *pesquisar quer dizer ter uma interrogação e andar em torno dela, em todos os sentidos, sempre buscando todas as suas dimensões e, andar outra vez e outra ainda, buscando mais sentido, mais dimensões, e outra vez...*¹

¹ BICUDO, M. A. V. ; ESPOSITO, V. H. C. Pesquisa Qualitativa em Educação. Piracicaba: Editora da UNIMEP, 1994, p. 24.

A ação de investigar sobre *o-uso-da-calculadora-nas-aulas-de-Matemática* depara com um leque de possibilidades que se encaminham para diferentes direções. Poder-se-ia tratar o assunto abordando a formação do professor e/ou dos alunos ao utilizarem a calculadora na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Outro ponto que poderia ser tangenciado nesta pesquisa, estaria no trabalho com os professores, alunos, pais e/ou direção de alguma escola com relação às expectativas do ensino de Matemática frente às inovações tecnológicas. Entretanto, acredito que suportar um trabalho em qualquer uma das possibilidades apontadas requer que o pesquisador tenha uma linha de trabalho definida e clareza sobre as concepções dos professores de Matemática.

Sendo assim, partindo de minha vivência como professora, senti ser necessário tratar desse assunto mais diretamente por meio da compreensão do fazer do professor, por ser essa a posição em que me encontro e por considerar ser esse o início de minhas dúvidas e de muitas outras caminhadas. Então, para realizar a tarefa, me detive mais atentamente em *conhecer as concepções dos professores de Matemática dos ensinos fundamental e médio sobre o uso de calculadoras em sala de aula*, entendendo por concepção aquilo que se pensa sobre algo, o que se concebe a respeito de um tema, o ato de formar idéias. Assim, procurarei articular as idéias em torno do que os professores pensam ou concebem a respeito da utilização da calculadora em sala de aula. Não enfocarei, porém, o ato de formar idéias. Esse ato é complexo e merece ser destacado como tema de pesquisa.²

Para desenvolver este trabalho, considereei a experiência vivida, pois o que buscava era o entendimento do professor de Matemática dos ensinos fundamental e médio sobre o uso da calculadora nas aulas e isso

² Cf. BICUDO, M. A. V., orientadora deste trabalho.

dependia da vivência de cada um, das percepções das experiências vividas que, por sua vez, não podem ser divorciadas daquele que as experienciou.

Mas, buscar conhecer algo partindo da experiência vivida solicita um diálogo entre pesquisador e o sujeito pesquisado para que o investigador *mergulhe* no *mundo-vida* dos sujeitos, familiarizando-se com suas experiências. Essa postura do pesquisador possibilita uma busca direta daquilo que deseja compreender, não se restringindo apenas a ver superficialmente o que é apresentado de imediato. Esse ir além das aparências requer um direcionamento atento do *olhar à-coisa-mesma*³ para não obscurecermos ou tirarmos conclusões precipitadas daquilo que estamos estudando, impedindo que o que se deseja conhecer apareça.

Dessa forma, tendo clara a interrogação, fiz a pergunta: *como o senhor(a) compreende o uso da calculadora nas aulas de Matemática?* para ir direto ao que interrogava. Assim, por seu intermédio, busquei a compreensão de concepções e significados atribuídos por professores de Matemática dos ensinos fundamental e médio e não a explicação causal do que estava sendo pesquisado, isto é, não procurei buscar causas e explicações por meio de exemplos a respeito da prática de ensinar Matemática ou respostas a serem provadas no decorrer da pesquisa.

Esses professores se constituíram nos sujeitos desta pesquisa e foram encontrados no seu próprio ambiente de trabalho, portanto em um contexto sócio-cultural específico.

³O olhar “à-coisa-mesma” significa colocar o fenômeno a ser estudado no foco das nossas atenções, sem passarmos pelos filtros teóricos que indicarão o que é para ser visto, mascarando o que pretendemos desvelar. Para Husserl, retornar “à-coisa-mesma” significa voltar ao que antecede a reflexão, ou seja, ao mundo-vida, no qual nos situamos e onde ocorre a experiência vivida.

A intenção, ao perguntar ao sujeito sobre sua compreensão a respeito do uso da calculadora nas aulas de Matemática, foi permitir-lhe expor, de modo livre, o sentido que esse uso fazia para ele. Tal forma de trabalhar, para Martins e Bicudo⁴, deve respeitar *as dúvidas existentes sobre o fenômeno pesquisado e procurar mover-se lenta e cuidadosamente de forma que ele possa permitir aos sujeitos trazerem à luz o sentido por eles percebidos sobre o mesmo.*

O caminho percorrido na trajetória deste trabalho não foi pré-estabelecido, mas construído no decorrer da pesquisa, atendendo ao modo particular de ser do pesquisador e do pesquisado, pois a finalidade desta investigação não está em quantificar dados, mas conhecer a pluralidade de compreensões dos professores sobre o que se entende a respeito da calculadora quando utilizada nas aulas como recurso didático. É preciso considerar, entretanto, que cada sujeito se encontra num determinado contexto, vivenciando, articulando e comunicando o que experienciou. Sendo assim, o comunicado pelos professores sobre seu entendimento depende da sua perspectiva de mundo. A trama dos seus significados oferece a possibilidade de falar-se em conhecimento intersubjetivo e a articulação dos invariantes detectados ou dos pontos comuns, expressa em linguagem, permite falar-se em conhecimento objetivo ou na objetividade.

Vejo, a partir deste estudo, que o que me propus compreender é passível de múltiplas compreensões, podendo revelar-se a outros pesquisadores com significados diversos, o que torna o material utilizado para investigação uma fonte inesgotável de interpretações. Da mesma forma, o fenômeno que se pretende compreender, se expõe em uma multiplicidade de faces pois sua manifestação ocorre pela vivência e no contexto em que cada um se encontra, da perspectiva assumida pelo seu *corpo*

⁴ MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. A pesquisa qualitativa em psicologia: fundamentos e recursos básicos. São Paulo: Editora Moraes, 1989, p. 92.

*próprio*⁵. E, sendo o fenômeno *aquilo que se mostra*, ele só aparecerá a quem interroga, a quem está ligado ao mundo em um estado de alerta da consciência.

A consciência, de acordo com a abordagem fenomenológica, tem como característica a intencionalidade. O ato intencional não é entendido como um ato proposital, definido linearmente como se soubesse aonde se quer chegar, mas se mostra como um estado de alerta, num envolvimento e direcionamento da atenção para o que se espera compreender, pois *nenhum objeto é pensável sem referência a um ato da consciência que consegue alcançá-lo*⁶.

A compreensão daquilo que está sendo procurado é, para Martins e Bicudo⁷, *a capacidade própria de o homem compreender*. Buscar a compreensão do entendimento dos professores de Matemática dos ensinos fundamental e médio sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática requer *ir-à-coisa-mesma*, diretamente àquilo que se mostra sem interferência de teorias ou pré-conceitos para que o significado desse uso possa manifestar-se. No caso desta pesquisa, significa ir ao próprio professor de Matemática que ensina essa ciência em uma sala de aula de uma escola, nos níveis fundamental e médio e perguntar a ele qual sua compreensão a respeito de ensinar Matemática mediante o uso de calculadora.

O fato de se libertar de todo *pré-conceito* não quer dizer que o trabalho seja iniciado sem o conhecimento sobre o assunto por parte do pesquisador. Quem interroga tem uma visão prévia, um conhecimento

⁵ Para Merleau-Ponty, o corpo é o elemento viabilizador de todo conhecimento. É algo que sente e reage a esse sentir. Conhecemos por “estar ao mundo” e, dessa forma, é em nós mesmos que encontramos o sentido de tudo aquilo que o corpo contempla. Assim, o que existe nesse movimento de conhecer não é a dicotomia ser e mundo, mas, sim, o ser-no-mundo.

⁶ CAPALBO, C. Fenomenologia e ciências humanas: uma nova dimensão em antropologia, história e psicanálise. Rio de Janeiro: J. Ozon, 1973, p.41.

⁷ MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V.; op. cit., p. 23 .

teórico e experiências sobre o interrogado de forma ainda não tematizada, que irá se tornando objeto de estudo rigoroso durante a trajetória da investigação.

Com essa pesquisa procuro detectar os *invariantes* das concepções dos professores de Matemática dos ensinos fundamental e médio sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática, porém sem a pretensão de esgotar o tema, pois, como já foi dito, os significados encontrados poderão ser múltiplos, na medida que são expressões de maneiras peculiares de cada um ver e interpretar o vivido.

Compreendendo que, para conhecer algo, precisamos voltar nossa atenção às múltiplas manifestações percebidas e que essas aparições não se darão sempre da mesma forma, foi encaminhado o trabalho ao encontro da *essência* do que se busca, ou seja, do seu invariante, ou ainda, das suas características básicas.

Chegar à essência requer *rigor* nos procedimentos adotados para investigação. Para buscar a essência, é preciso que haja uma mudança de postura do pesquisador no sentido de transcender a garantia de que os objetos existem exteriores à consciência, de forma acabada: *toda definição acabada é uma espécie de morte, porque, sendo fechada, mata justo a inquietação e curiosidade que nos impulsionam para as coisas que, vivas, palpitam e pulsam*⁸.

Essa mudança de postura se caracteriza pela redução, na abordagem fenomenológica.

A redução colocará entre parênteses a realidade do mundo, bem como os conhecimentos científicos que dele possamos ter; colocará entre parênteses, ainda, o homem enquanto ser natural, o

⁸SANTAELLA, L. O que é semiótica. São Paulo: Brasiliense, 1983, Coleção Primeiros Passos, 103, p.9.

*eu empírico, a lógica, e a matemática. Dessa forma a redução nos prepara para a descrição dos atos mediante os quais eu percebo, imagino e julgo os objetos. Pela redução nós vamos da experiência do mundo às descrições das atividades do sujeito transcendental.*⁹

A *redução* é feita por meio da *epoché* e consiste em abandonar todo juízo de valor com o objetivo de destacar, ou pôr em evidência, o fenômeno - neste caso, *o-uso-da-calculadora-na-sala-de-aula* - dos demais co-existentes, para que se possa chegar ao que é imprescindível nesse conhecer. O que é colocado em evidência é que constitui o núcleo para as análises e reflexões.

Tendo clara a pergunta a ser feita e os procedimentos da pesquisa, foi delimitado o campo de atuação e a escolha dos sujeitos que dela participariam. Esses sujeitos são professores de Matemática dos ensinos fundamental e médio da rede pública e particular de ensino, nos estados do Paraná e São Paulo. No primeiro estado foi escolhida a cidade de Ponta Grossa, por ser o local em que trabalho e a fonte de onde surgiu meu interesse pelo tema a ser desenvolvido e a dúvida sobre ele. Nessa cidade entrevistei 14 professores. No segundo estado mencionado, escolhi a cidade de Rio Claro, onde estudo, interrogando 8 professores.

As localidades não foram definidas a partir de uma proposta de pesquisa previamente estabelecida. Tal escolha se fez por contextuarem meu mundo vivido como aluna e professora.

O número de sujeitos não foi determinado antecipadamente, mas no decorrer da pesquisa, pela repetição das idéias expressas nos depoimentos.

⁹ CAPALBO, C. op. cit.; p. 39

A esses sujeitos foi apresentada a pergunta e gravadas as declarações individualmente, nas próprias instituições onde trabalham, com hora marcada, de acordo com seu tempo disponível.

A coleta dos dados foi obtida mediante depoimentos, por expressarem o *discurso dos sujeitos* que fala de forma organizada sobre sua vivência a respeito do seu entendimento sobre o uso de calculadoras nas aulas. Durante o contato com os professores participantes da pesquisa, fiz uma única pergunta com a intenção de permitir que expressassem suas idéias, independente de questões postas por mim, pesquisadora, e também porque, sendo uma pergunta aberta, deixa a possibilidade de os professores apresentarem amplas perspectivas de suas percepções sem que se direcionem as respostas.

Tendo gravado os 22 depoimentos, fiz a transcrição das fitas respeitando as colocações e formas de expressão dos sujeitos, para não interferir no discurso como um todo. Com isso, os depoimentos tornaram-se textos descritivos por meio dos quais tive acesso ao *mundo-vida* dos sujeitos enquanto professores de Matemática que depararam, no seu cotidiano de sala de aula, com a calculadora como um recurso didático ou um instrumento de cálculo.

Analisar os depoimentos significa analisar as direções que meu olhar tomou por intermédio de minha consciência, que se movimentou em torno da experiência vivida, tendo como linha norteadora a interrogação formulada. Todo esse trajeto foi permeado por um estado de liberdade, sem esquecer a meta de desvelar o fundamental ou imprescindível nas experiências descritas. Esse trabalho foi efetuado por intermédio da análise baseada em um estudo rigoroso das manifestações do fenômeno, tal como elas foram expressas pelos sujeitos em suas falas.

A realização dessa tarefa, segundo Peirce, citado por Santaella¹⁰, solicita três condições básicas:

- 1) *a capacidade contemplativa, isto é, abrir as janelas do espírito e ver o que está diante dos olhos;*
- 2) *saber distinguir, discriminar resolutamente diferenças nessas observações;*
- 3) *ser capaz de generalizar as observações.*

Sendo assim, num primeiro momento da análise, no desenvolvimento da *redução*, dispus-me a ler, re-ler e ler tantas vezes fossem necessárias os textos com o objetivo de captar o que os sujeitos estavam dizendo sobre o que foi perguntado, ou seja, a respeito de *seu entendimento sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática*.

Nesse processo, destaquei nos depoimentos passagens que melhor respondiam à pergunta formulada. Esses trechos reveladores são denominados, segundo Martins e Bicudo, de *unidades de significado*¹¹. Essas unidades são recortes das descrições e seu objetivo é indicar no texto o que está sendo dito sobre o perguntado.

Como pesquisadora, procurei nas *unidades de significado* compreender o que as calculadoras dizem para os sujeitos ao colocarem-se na situação de utilizarem-nas em suas aulas.

Tendo destacado as *unidades de significado* dos depoimentos, procurei articulá-las, traduzindo-as do discurso ingênuo dos sujeitos para a linguagem da Educação Matemática. Para isso, fez-se necessário interpretar o dito dos professores, tanto nas unidades de significado como no discurso todo.

¹⁰SANTAELLA, L. op.cit. p.33.

¹¹MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V., op. cit. p.40.

A interpretação, viabilizada pela inserção da hermenêutica que trabalha com a interpretação de textos, foi elaborada mediante a explicitação da compreensão da experiência contextualizada - a escola, a literatura- e a análise das palavras utilizadas pelos depoentes.

Essa interpretação não foi apenas subjetiva; estabeleceu-se no intersubjetivo, no diálogo da pesquisadora com os sujeitos e com os outros autores que trabalham o assunto, possibilitando compreender e interpretar o interrogado.

Essa etapa da análise visa a transformar o discurso dos sujeitos na linguagem do investigador e da Educação Matemática, com a finalidade de compreendê-lo e explicá-lo.

As *unidades de significado* já articuladas e expostas em asserções dizem do modo como esses professores vêem o uso da calculadora nas aulas de Matemática. Essas asserções, por agruparem significados semelhantes, distinguindo-se das *unidades de significado*, foram aqui denominadas *unidades significativas*. Com elas foi elaborada uma matriz ideográfica, ou seja, um cruzamento entre as *unidades significativas*, fazendo convergir as proposições e agrupando-as.

Esse primeiro momento da análise destaca o individual. É o trabalho com as idéias que são apresentadas por meio de símbolos para favorecerem a visualização dos significados expostos nos discursos, daí o nome de *análise ideográfica*.

A segunda fase da análise tem como ponto de partida a análise dos casos isolados. Continuando o movimento da *redução*, as *unidades significativas* foram colocadas lado a lado com o objetivo de ver onde elas convergiam, divergiam ou apresentavam características com-

plementares. Nessa nova redução, as asserções foram agrupadas em confluências temáticas, ou seja, de acordo com os temas que, segundo interpretação, abrangiam as *unidades significativas*.

Do agrupamento feito com as *unidades significativas* por tema, nova redução foi feita e dela emergiram as *categorias abertas*¹², que apontam a essência do fenômeno ou as características que o circunscrevem.

O momento que se inicia com o resultado da análise ideográfica e vai até o encontro das categorias abertas é chamado de *análise nomotética*; o termo nomotético, derivado de *nomos*, significa *uso de leis, elaboração de leis*.

Com o objetivo de buscar e explicitar a compreensão das convergências nos depoimentos dos sujeitos, foi feita a interpretação das *categorias abertas*. Essa interpretação não ocorreu exclusivamente no subjetivo; foi estabelecida enfocando os discursos dos sujeitos, a revisão bibliográfica, outros textos relacionados com a Educação Matemática e minha compreensão do estudo feito. Nesse momento, encaminho-me para pensar o pensado.

¹² **Categorias abertas** diz respeito a grandes regiões de generalizações que permitem a compreensão e interpretação do fenômeno em termos do mundo vivido pelos sujeitos.

CAPÍTULO 3

CONSTRUINDO OS RESULTADOS OS DADOS E SUA ANÁLISE

Neste capítulo serão apresentados os dados da pesquisa e será desenvolvido o primeiro momento da análise: *análise ideográfica*¹.

3.1 Análise ideográfica

Tendo os depoimentos dos sujeitos, identifiquei em cada um as *unidades de significado*, ou seja, trechos dos depoimentos que melhor respondiam à minha pergunta: *Como o senhor(a) compreende o uso da calculadora nas aulas de Matemática?* e, em seguida, caminhei em direção à busca da compreensão do comunicado pelos professores.

¹ **Análise ideográfica:** é o primeiro momento da análise. Destaca o individual e trabalha com as idéias expostas nos discursos. Seu significado foi apresentado no capítulo 2 desta Dissertação.

Tratamento dos dados

Os dados coletados nesta pesquisa foram tratados da seguinte maneira:

Em princípio foi construída uma tabela para cada depoimento com três colunas, onde foi feita sua análise. As tabelas foram dispostas da seguinte forma:

1. na primeira coluna encontram-se as unidades de significado, ou seja, os trechos destacados dos discursos com a linguagem utilizada pelos depoentes, numerados de acordo com a quantia de unidades encontradas nos relatos;

2. na segunda coluna, estão as explicitações dos significados possíveis da linguagem que expressa o discurso dos sujeitos, viabilizadas pela interpretação de palavras ou expressões utilizadas pelos depoentes.

3. na terceira coluna ficaram as unidades de significado numeradas e com a linguagem já articulada.

Após cada tabela dos discursos, apresento um texto que representa a síntese de todo o discurso dos depoentes, com a linguagem trabalhada na Educação Matemática.

Num momento final da análise ideográfica, após várias reduções, construí a *matriz ideográfica*, que foi representada por uma tabela de forma que na sua vertical são apresentados os discursos, numerados de 1 a 22, e na horizontal as *unidades significativas*, já articuladas.

Essa matriz proporciona visualização global das unidades que se repetiram e das convergências.

Tal redução foi possível devido à comparação das *unidades de significado* e à observação das que, durante vários momentos, indicassem significados semelhantes.

Na interseção das *unidades significativas* com cada um dos depoimentos, aparecem espaços que foram preenchidos pelo número correspondente de cada *unidade de significado* do discurso já articulado, apresentado na primeira tabela, ou seja, onde foi feita a interpretação e explicitação da linguagem dos sujeitos. Por exemplo, no campo correspondente à *unidade significativa* 8 e ao discurso 2, está presente o número 4. Isso equivale dizer que a *unidade de significado* 2.4 foi reduzida à *unidade significativa* 8.

Nas páginas seguintes, será apresentado o depoimento dos sujeitos, tal como eles comunicaram, a tabela com a análise ideográfica e o texto que representa a síntese do discurso, segundo a interpretação efetuada mediante análise rigorosa pela pesquisadora. Após repetir esse processo com todos os depoimentos, finalizo o capítulo expondo a matriz ideográfica.

DISCURSO N.º 1

Eu acho que [a calculadora, ela deve sim ser utilizada no segundo grau, nas séries finais do segundo grau.] [Não que ela vá ... como é que se diz?... assim... atrapalhar, muito pelo contrário, ela pode até ajudar.] mas [o aluno tem que aprender desenvolver o raciocínio lógico, principalmente das quatro operações, porque ... senão ele se bitola, se bitola muito e vai ficar muito dependente da calculadora.] Então, ele vai... ficar dependente da calculadora e até uma simples operação de adição ele vai ter que necessitar da calculadora. Então, para cálculos mais complexos, números que envolvem assim... números decimais, talvez assim, eu acho que a calculadora poderia ser, ser introduzida, e também não assim para todos os alunos, porque tem... aqueles que já têm o... a idéia, a concepção da operação já bem dominada, porque ele tem aprender primeiro a desenvolver o raciocínio, a compreender a operação para depois partir para o uso da calculadora. Calculadora só para... facilitar, para agilizar os cálculos.

Outro fato também que eu acho que [a calculadora é muito prejudicial é... quanto ao vestibular. Porque no vestibular ele tem um tempo muito pequeno, um tempo limitado para resolver as questões e que a... muitas vezes o aluno sabe a fórmula, sabe o desenvolvimento, sabe os.. o método de resolução do exercício, mas por falta da calculadora ele fica impedido de resolver aquela atividade.] Então ele...às vezes sai prejudicado porque não tem a calculadora e, se ele tiver uma boa base, um bom cálculo mental, um bom cálculo, né?... algébrico, ele vai se sair... com sucesso nesses exercícios.

Às vezes o próprio aluno ele tem a calculadora em mãos, uma calculadora que pode ser bem completa, uma calculadora científica, a mais...mais moderna, a mais, mais, mais completa de funções e,[se ele não sabe aqueles fundamentos básicos da matemática, ele não vai conseguir resolver a.. os exercícios, não vai resolver aquilo que foi proposto porque falta o...o raciocínio, falta o raciocínio mental, falta a... idéia, as organizações das idéias.] [Então, a calculadora não é a solução, não é a solução para o sucesso da matemática.]

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 1 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
1.1 ...a calculadora, ela deve (...) ser utilizada no 2º grau, nas séries finais do segundo grau.	2º grau: - No sistema escolar brasileiro, trata-se do grau de escolarização constituído por três séries, tendo o aluno já cursado oito anos de escola fundamental, isto é, o 1º grau, onde são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau.	1.1 A calculadora deve ser utilizada nas séries finais do 2º grau.
1.2 Não que ela vá (...) atrapalhar, muito pelo contrário, ela pode até ajudar...	<u>atrapalhar:</u> -confundir, perturbar, embaraçar. <u>ajudar:</u> -prestar ajuda, auxiliar, facilitar.	1.2 A calculadora não vai confundir o raciocínio do aluno, ao contrário, pode até auxiliar a encadear o pensamento.
1.3 ... o aluno tem que aprender desenvolver o raciocínio lógico, principalmente das quatro operações (...) senão ele se bitola (...) e vai ficar muito dependente da calculadora.	<u>aprender:</u> - ficar sabendo, conhecendo, tirar lição, proveito do que se vê ou observa. <u>desenvolver:</u> -progredir, melhorar, propagar, produzir. <u>raciocínio:</u> -operação mental pela qual, de dois ou mais juízos, se tira outro por conclusão; ação de pensar, de refletir, de ponderar. <u>lógico:</u> -relativo à lógica: estudo das leis do raciocínio, justeza do raciocínio, encadeamento, sequência, coerência, argumentação. <u>quatro operações:</u> -conteúdo ensinado no primeiro grau formado pela adição, subtração, multiplicação e divisão; <u>bitola:</u> -medida reguladora, delimitação;	1.3 Antes de usar a calculadora o aluno precisa desenvolver o raciocínio com coerência e sequência, principalmente nas quatro operações, senão ele ficará limitado e dependente desse instrumento.

1.4 ... a calculadora é muito prejudicial é... quanto ao vestibular. Porque (...) ele tem um tempo muito pequeno(...)para resolver as questões e (...) por falta da calculadora ele fica impedido de resolver aquela atividade.	dependente: -que depende, que está subordinado, sob o domínio; prejudicial: -que prejudica, nocivo, pernicioso; vestibular: -teste para ingresso no ensino superior. Nesse exame são cobrados conteúdos de 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções; saber: -ter conhecimento ou informação, compreender; fundamentos: -base, alicerce, apoio, sustentáculo; básicos: que servem de base, fundamentais, essenciais, principais; mental: relativo à mente, espiritual, intelectual; idéia: representação mental, imaginação, elaboração intelectual.	1.4 A calculadora prejudica o desempenho do aluno no vestibular, pois nesse exame o tempo é reduzido e, sem poder utilizar a calculadora, o aluno ficará impossibilitado de efetuar os exercícios propostos 1.5 Se o aluno não compreender os conteúdos básicos da matemática, mesmo com uma calculadora ele não conseguirá resolver os exercícios. 1.6 A calculadora não é a solução para o sucesso da Matemática.
1.4 ... a calculadora é muito prejudicial é... quanto ao vestibular. Porque (...) ele tem um tempo muito pequeno(...)para resolver as questões e (...) por falta da calculadora ele fica impedido de resolver aquela atividade.	dependente: -que depende, que está subordinado, sob o domínio; prejudicial: -que prejudica, nocivo, pernicioso; vestibular: -teste para ingresso no ensino superior. Nesse exame são cobrados conteúdos de 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções; saber: -ter conhecimento ou informação, compreender; fundamentos: -base, alicerce, apoio, sustentáculo; básicos: que servem de base, fundamentais, essenciais, principais; mental: relativo à mente, espiritual, intelectual; idéia: representação mental, imaginação, elaboração intelectual.	1.4 A calculadora prejudica o desempenho do aluno no vestibular, pois nesse exame o tempo é reduzido e, sem poder utilizar a calculadora, o aluno ficará impossibilitado de efetuar os exercícios propostos 1.5 Se o aluno não compreender os conteúdos básicos da matemática, mesmo com uma calculadora ele não conseguirá resolver os exercícios. 1.6 A calculadora não é a solução para o sucesso da Matemática.
1.6 Então, a calculadora não é a solução, não é a solução para o sucesso da matemática.	dependente: -que depende, que está subordinado, sob o domínio; prejudicial: -que prejudica, nocivo, pernicioso; vestibular: -teste para ingresso no ensino superior. Nesse exame são cobrados conteúdos de 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções; saber: -ter conhecimento ou informação, compreender; fundamentos: -base, alicerce, apoio, sustentáculo; básicos: que servem de base, fundamentais, essenciais, principais; mental: relativo à mente, espiritual, intelectual; idéia: representação mental, imaginação, elaboração intelectual.	1.6 A calculadora não é a solução para o sucesso da Matemática.

DISCURSO N.º 1
NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

A calculadora deve ser utilizada nas séries finais do 2º grau. Seu uso não vai confundir o raciocínio do aluno, ao contrário, pode até auxiliar seu encadeamento. Porém, antes de usar a calculadora, o aluno precisa desenvolver o raciocínio com coerência e seqüência, principalmente nas quatro operações, senão ele ficará limitado e dependente desse instrumento. Se o aluno não compreender os conteúdos básicos da matemática, mesmo utilizando uma máquina de calcular, ele não conseguirá resolver os exercícios.

A calculadora prejudica o desempenho do aluno no vestibular, pois nesse exame o tempo é reduzido e, uma vez que ele não pode utilizar esse instrumento de cálculo, ficará impossibilitado de efetuar os exercícios propostos.

A calculadora não é a solução para o sucesso da Matemática.

DISCURSO N.º 2

Já trabalhei com calculadora para ver o que acontecia, principalmente depois de já ter explicado os conteúdos, já ter avaliado, visto que o aluno já sabia; [trabalhei com calculadora e eu percebi bem que as pessoas ainda são um tanto quanto preguiçosas, elas ficam dependentes do cálculo. Se aquilo fosse um uso diário, normal na vida delas, se, como o uso de um computador, se fosse normal na vida delas, eu não sentiria nenhum problema no aluno, mas tem muitos alunos que deixam de calcular. ficam com o raciocínio bem mais lerdinho, pra poder usar a calculadora. Então, essa dificuldade eu notei. Eu achei que o aluno fica preguiçoso com o uso da calculadora], bastante. [Não que eu não usaria. Eu usaria para ensiná-los como manipular, porque tem muitos alunos que pegam uma calculadora científica e não sabe nem começar a usar] e eu acredito que materiais desse nível cada vez são mais frequentes na vida da gente, fazem mais parte do... do dia-a-dia. [Mas primeiro tem que ter uma preparação, você tem que ensinar, ensinar, ter certeza mesmo que ele já sabe para daí pegar uma calculadora e mostrar para ele.] Não é como a gente viu lá na Faculdade; você viu, lembra quando nós fizemos Estatística Básica. A professora falava: “aperte esse, esse, esse, esse e esse botão”. Você nem sabia o que estava acontecendo, você apertava esse, esse e esse botão. Mas você não sabia o pra quê que era cada passo. Então, [eu acho importante você ensinar o aluno ver que a praticidade daquilo é grande, mas não deixar uma dependência.]

Preguiçosos, os alunos ficam preguiçosos mesmo, sabem? Tipo assim, você vai fazer uma continha com vírgula, só porque são três ou quatro casas depois da vírgula dividido por umas duas casinhas: “Não! Tem que fazer o balanceamento” e eu não sei fazer balanceamento. Olhe lá esse número. Não sabe nem quem é maior e quem é menor. Para início de história já começa aí.

[É, tá feita a coisa; só que também tem um detalhe: a gente verifica que, que professores que não tão usando calculadoras também não tão ensinando isso, quer dizer, eles passam por cima deste conteúdo.] Por isso o aluno acaba usando a calculadora porque não sabe fazer. A calculadora te dá o resultado ali na hora, né?, e ele não tem nem idéia por onde começar tal operação. Então... é direto.

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 2 EXPLICAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
2.1 ... trabalhei com calculadora e(...) eu achei que o aluno fica preguiçoso com o uso da calculadora.	<u>trabalhar:</u> -exercer o seu ofício; aplicar a sua atividade; em- pregar diligência, trabalho; lidar, empenhar-se. <u>preguiçoso:</u> -que tem aversão ao trabalho;	2.1 Com o uso da calculadora em sala de aula, o aluno passa a se recusar a fazer cálculo manual.
2.2 Não que eu não usaria. Eu usaria para ensiná-los como manipular, porque tem muitos alunos que pegam uma calculadora científica e não sabe nem começar a usar.	<u>ensinar:</u> -transmitir conhecimentos, instruir, educar; <u>manipular:</u> -dar forma ou preparar com as mãos, manusear em vista dos próprios interesses; <u>calculadora científica:</u> -são calculadoras que além das quatro operações possuem outras funções de interesse em cálculos científicos e de engenharia; <u>começar:</u> -dar começo, iniciar;	2.2 Antes de utilizar a calculadora como instrumento para o ensino e aprendizagem da Matemática, eu ensinaria os alunos a manuseá-la.
2.3 Mas primeiro tem que ter uma preparação. Você tem que ensinar, ensinar, ensinar, ter certeza mesmo que ele já sabe (a matéria que se está trabalhando) para daí pegar uma calculadora e mostrar para ele.	<u>preparação:</u> -ato de preparar, de dispor, arranjar com antecedência, pôr em condições para determinado fim; <u>certeza:</u> -coisa certa, convicção, segurança; <u>mostrar:</u> -expor à vista, exibir, dar a conhecer, indicar.	2.3 Antes de usar a calculadora é preciso preparar o aluno com relação aos conteúdos a serem trabalhados.

2.4 ...eu acho importante você ensinar o aluno ver que a praticidade daquilo é grande, mas não deixar uma dependência. 2.5 É, tá feita a coisa; só que também tem um detalhe: a gente verifica que, que professores que não tão usando calculadoras também não tão ensinando isso, quer dizer, eles passam por cima deste conteúdo.	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 2</u> <u>praticidade:</u> -característica do que é prático, que prima pela clareza, facilidade e utilidade; <u>dependência:</u> -qualidade de dependente, subordinação; <u>verificar:</u> -provar ou investigar a verdade, averiguar, constatar. <u>Conteúdo:</u> -o termo, retirado do depoimento do professor, refere-se a conceitos básicos como as quatro operações, noção de maior ou menor;	2.4 Eu acho importante ensinar para o aluno as utilidades e facilidades decorrentes do uso da calculadora, mas não permitir que se desenvolvesse uma dependência dele com relação a este instrumento. 2.5 Constatei que os professores que não usam a calculadora também não estão ensinando os conteúdos básicos como as quatro operações fundamentais, inclusive com os números decimais.
---	--	---

DISCURSO N.º 2

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Com o uso da calculadora em sala de aula, o aluno passa a se recusar a fazer cálculo manual.

Antes de utilizar a calculadora como instrumento para o ensino e aprendizagem da Matemática, eu ensinaria o aluno a manuseá-la e o prepararia com relação aos conteúdos a serem ministrados. Pela minha experiência no magistério, constatei que os professores que não usam a calculadora também não estão ensinando os conteúdos básicos.

Eu acho importante ensinar para o aluno as utilidades e facilidades decorrentes do uso da calculadora, mas não permitir que se desenvolva uma dependência dele com relação a este instrumento.

DISCURSO N.º 3

Bom, Luciane, veja bem como...como, como eu entendo essa questão da ... da calculadora em sala de aula. Eu talvez faria eh!... uma divisão nisso... que me vem na cabeça assim rapidamente. [É, eu acho que primeiro o aluno eh!...tem que saber realmente as operações básicas, né?, e também não pode hoje, entrando aí na, na questão do terceiro milênio, acho que hoje o pro... o aluno não, não pode, nós não podemos privar o aluno da tecnologia.] Então é uma faca de dois gumes, na minha concepção. Então, em função disso eu di... [eu diria assim que o professor tem que estar muito seguro daquilo que está fazendo em sala de aula pra poder passar segurança pro aluno também e não ter a... a calculadora não ser usada como... um... uma desculpa até], né? Quer dizer: ah! o aluno foi mal, não sabe matemática porque a professora dele, desde a primeira série, desde o início só deixava usar a calculadora. É muito relativo isso, porque eu acho, [hoje, eu acho que nós temos que extrapolar os limites, eu acho que dá, na minha opinião, dá pra se fazer o uso da calculadora com limitações, né?] Eu não, não...não seria tão específico por-que é, [é difícil, teria que fazer um estudo mais complexo], mas eu acho assim que com limitações, [mas poderia se fazer o uso na escola: de uma forma geral poderia se associar a calculadora hoje na escola tranquilamente, né?, sobretudo, digamos, no segundo grau.] tá? [Eu acho que dá pra conciliar a máquina], né? [Estamos na era da informática, quer dizer, os alunos hoje, eles sabem disso, os alunos, eles ... sabem muito mais mexer no computador que o próprio professor], quer dizer, aí o professor chega lá e diz: “você não vai usar a calculadora”. Então, eh!... eh!... eu acho que ... que as coisas têm que ser colocadas nos seus devidos lugares, né? ... e não usar a calculadora daí como uma desculpa pro fracasso do aluno na matemática ou porque ele tem dificuldade é porque toda vida ele eh!... se acostuma a usar a máquina e não sabe raciocinar. Eu acho que... [a mi-nha...minha concepção é que pode ser usado a calculadora, mas desde que tenha limitações e que o professor saiba muito bem o que está fazendo]. Aí ele vai poder conciliar a máquina com o trabalho dele, essa é minha opinião. ... Não, eu acho assim que essa questão a gente tem de desmistificar um pouco isso, né?, porque é como eu falei, [a calculadora, ela não...não pode ser a culpada de todos os fracassos. Então essa... essa desmistificação é que tem que acontecer e eu acho que é um processo lento ainda.] A gente vai nas reuniões, eu fui na...na reunião do pedagógico em São Paulo, da mantenedora, e ... e o pessoal coloca isso: “ah, a calculadora, vai usar, pode usar”, “não pode”. Tem professor que é contra, tem professor que é a favor, né? [Eu acho que...que tem que se começar, urgentemente na... nas escolas, nas áreas de ... de matemática, né? se discutir

um pouco isso, né? pra desmistificar essa...essa questão do uso.] É , pode ser usado e com muita eficácia, digamos assim, sem atrapalhar o processo de aprendizagem da matemática.]

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 3 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
3.1 É, eu acho que primeiro o aluno eh!... tem que saber realmente as operações básicas, né?, e também não pode hoje, entrando aí na, na questão do terceiro milênio, acho que hoje (...) não podemos privar o aluno da tecnologia.	<u>saber:</u> -ter conhecimento ou informação, compreender; <u>operações básicas:</u> -são quatro: adição, subtração, multiplicação e divisão; <u>terceiro milênio:</u> -período de transição marcado pelas perspectivas de grandes e rápidos avanços tecnológicos e científicos. <u>privar:</u> -despojar, desapossar, destruir, impedir (alguém) de possuir ou usufruir; <u>tecnologia:</u> -estudo ou aplicações dos processos e métodos utilizados nos diversos ramos da indústria;	3.1 Antes de usar a calculadora, o aluno precisa compreender as operações básicas, mas, nesse momento de inovações tecnológicas, ele não pode ser privado da utilização de instrumentos disponíveis no seu cotidiano.
3.2 ...eu diria assim que o professor tem que estar muito seguro daquilo que está fazendo em sala de aula pra poder passar segurança pro aluno também e (...) a calculadora não ser usada como (...) uma desculpa até...	<u>seguro:</u> -garantido, livre ou isento de cuidados ou perigo, acatelado, firme, inabalável, certo; <u>desculpa:</u> -perdão, indulgência, ato de desculpar, evasiva;	3.2 Ao usar a calculadora, o professor tem que saber o que está fazendo para transmitir segurança aos alunos e não culpar este instrumento pelo fracasso do ensino e aprendizagem.
3.3 ... hoje eu acho que nós temos que extrapolar os limites(...) dá pra se fazer o uso da calculadora com limitações, né?	<u>extrapolar:</u> -ir além de, ultrapassar, exceder; <u>limites:</u> fronteiras, linhas de delimitação;	3.3 Nós temos que ir além dos limites. A calculadora deve ser usada com moderação.

3.4 ... é difícil, teria que fazer um estudo mais complexo... 3.5 ...mas poderia se fazer o uso na escola; de uma forma geral poderia se associar a calculadora hoje na escola tranquilamente, né? sobretudo, digamos, no segundo grau...	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 3 <u>estudo:</u> -ato de estudar, aplicação do espírito em aprender, exame, análise; <u>complexo:</u> -que abrange ou encerra muitos elementos ou partes; observável sob diferentes aspectos; <u>associar:</u> -unir, juntar; <u>2º grau:</u> grau de escolarização constituído por três séries; no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, o 1º grau onde são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau;	3.4 É preciso estudar as possibilidades de uso da calculadora. 3.5 A calculadora pode ser utilizada nas escolas, principalmente no 2º grau.
3.6 Eu acho que dá pra conciliar a máquina... 3.7 Estamos na era da informática (...) os alunos hoje, eles sabem disso; os alunos, eles... sabem muito mais mexer no computador que o próprio professor.	<u>conciliar:</u> -pôr em boa harmonia, reconciliar, aliar, combinar, estar ou pôr-se de acordo, harmonizar-se; <u>era:</u> -época, tempo, ponto determinado no tempo, que se toma por base para a contagem dos anos; <u>informática:</u> - ciência que estuda o tratamento das informações quanto a sua coleta, armazenamento, classificação, transformação e disseminação;	3.6 Eu acho que é possível conciliar a calculadora com o ensino da Matemática. 3.7 Estamos na era da informática e os alunos conhecem mais o computador do que os professores.
3.8 ...a (...) minha concepção é que pode ser usado a calculadora, mas desde que tenha limitações e que o professor saiba muito bem o que está fazendo.	<u>concepção:</u> -ato ou efeito de conceber, gerar, ou de formar idéias	3.8 A calculadora pode ser usada com limitações e o professor deve ter conhecimento das potencialidades pedagógicas desse instrumento.

	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 3	
3.9 ...a calculadora (...) não pode ser a culpada de todos os fracassos(...) essa desmistificação é que tem que acontecer e eu acho que é um processo lento ainda. 3.10 Eu acho que (...) tem que se começar, urgentemente (...) nas escolas, nas áreas de... de matemática, né?, se discutir um pouco isso (...) pra desmistificar essa(...) questão do uso. 3.11 ...pode ser usado e com muita eficácia (...) sem atrapalhar o processo de aprendizagem da matemática.	<u>fracassos:</u> - mau êxito, malogro, ruína; <u>desmistificação:</u> - eliminar a possibilidade do sobrenatural, do divino; <u>área:</u> - campo de atividade ou interesse; <u>discutir:</u> - debater, questionar; <u>eficácia:</u> - que produz o efeito desejado, eficiente; <u>atrapalhar:</u> - confundir, perturbar, embaraçar; <u>processo:</u> - ato de proceder, de ir por diante, modo por que se realiza ou executa uma coisa, método, técnica; <u>aprendizagem:</u> - ato ou efeito de aprender.	3.9 A calculadora não pode ser a culpada pelo fracasso do ensino. É preciso desmitificar esse instrumento, mas tal transformação faz parte de um processo muito lento. 3.10 A desmistificação do uso de calculadora nas escolas requer discussões entre os professores de Matemática. 3.11 A calculadora pode ser usada nas aulas de Matemática sem atrapalhar o processo de aprendizagem.

DISCURSO N.º 3

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Antes de usar a calculadora, o aluno precisa compreender as operações básicas, mas, nesse momento de inovações tecnológicas, ele não pode ser privado da utilização de instrumentos disponíveis no seu cotidiano.

Por outro lado, ao empregar a máquina de calcular em sala de aula, o professor tem que saber o que está fazendo para transmitir segurança aos alunos e não culpar este instrumento de fracasso do ensino e aprendizagem, pois nós temos que ir além dos limites. Porém, a calculadora deve ser utilizada com moderação e o professor deve ter conhecimento de suas potencialidades pedagógicas: para isso é preciso estudar as possibilidades de uso dessa ferramenta, que pode ser aproveitada nas escolas, principalmente no ensino médio.

É possível conciliar a calculadora com o ensino da Matemática, já que estamos na era da informática e os alunos conhecem mais o computador do que os professores.

É preciso desmitificar o uso da calculadora nas aulas, mas essa transformação faz parte de um processo muito lento e requer discussão entre os professores de Matemática.

A calculadora pode se utilizada nas aulas de Matemática sem atrapalhar o processo de aprendizagem.

DISCURSO N.º 4

Bom, na minha opinião, [se o aluno usa a calculadora e ele tem uma noção básica do que ele tá fazendo, aprendeu as operações básicas, até tudo bem, dá pra usar.] [O problema maior que eu fico em dúvida é, se você libera pra ele usar, então o que que vai acontecer? Ele vai prestar um concurso para alguma coisa ou um exame de seleção, ele não terá possibilidade do uso da calculadora.] Então a gente acaba ficando dividida, né? Porque, se ele usa porque eh!... ele já tem a noção básica e tá usando a calculadora porque ele sabe fazer aquilo, tudo bem. Só que vai chegar no dia de um concurso, ele vai achar falta e talvez ele teja já um pouquinho acostumado, né?, ele esteja já acostumado a usar, então vai fazer falta aquele treino do uso da mente mesmo. Tá bom?

DISCURSO N.º 4		
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
4.1 ...se o aluno usa a calculadora e ele tem uma noção básica do que ele tá fazendo, aprendeu as operações básicas, até tudo bem, dá pra usar.	<u>usar:</u> -empregar habitualmente, fazer uso de, empregar; <u>noção:</u> -conhecimento, idéia; informação, notícia; <u>básica:</u> -que serve de base, fundamental, essencial, principal; <u>operações básicas:</u> -são quatro: adição, subtração, multiplicação e divisão;	4.1 A calculadora pode ser usada quando o aluno já sabe as quatro operações.
4.2 O problema (...) é, se você libera pra ele usar (...) ele vai prestar um concurso pra alguma coisa ou um exame de seleção, ele não terá possibilidade do uso da calculadora.	<u>liberar:</u> -tornar livre ou quite de obrigação de dívida; libertar, livrar, isentar, desobrigar; <u>prestar:</u> -realizar, efetuar, praticar por imposição legal ou contratual;	4.2 Se o aluno estiver habituado a usar uma calculadora, no momento de um concurso ou vestibular ele pode ser prejudicado por não ser permitido a utilização deste instrumento.

	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 4</u> <u>concurso:</u> -ato ou efeito de concorrer, afluência, concorrência; <u>exame:</u> -inspeção, prova a que alguém é submetido e pela qual demonstra sua capacidade em determinado assunto; <u>selecção:</u> -escolha fundamental;	
--	---	--

DISCURSO N.º 4
NA INTERPREÇÃO DA PESQUISADORA

A calculadora pode ser usada quando o aluno já conhece as quatro operações.

Ainda assim, se o aluno estiver habituado a usar uma calculadora, no momento de um concurso ou vestibular ele pode ser prejudicado por não ser permitido a utilização desse instrumento.

DISCURSO N.º 5

Olha, [nas série quinta, sexta, sétima... a gente prefere não usar assim a calculadora.] [Na oitava série, na parte de porcentagem assim, poderia ser usado, certo?, bem trabalhadinho, direitinho e em outras partes também], dentro da oitava série e... [no colegial, em algumas partes] também e principalmente [nos cursos profissionalizantes, assim... poderia ser bem usada assim, né?]

DISCURSO N.º 5		DISCURSO DO PESQUISADOR
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICITACÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	
5.1 ...nas série quinta, sexta, sétima... a gente prefere não usar assim a calculadora.	usar: -empregar habitualmente, fazer uso de, empregar;	5.1 Eu prefiro não utilizar a calculadora na quinta, sexta e sétima séries.
5.2 Na oitava série, na parte de porcentagem assim, poderia ser usado (...) e em outras partes também...	porcentagem: conteúdo ensinado nas aulas de Matemática referente à parte proporcional calculada sobre 100 unidades;	5.2 Na oitava série, em porcentagem e alguns outros conteúdos, poderia ser usada a calculadora.
5.3 ...no colegial, em algumas partes...	colegial: -grau de escolarização equivalente ao 2º grau. Portanto, é constituído por três séries e, no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, o 1º grau, onde são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau.	5.3 A calculadora pode ser utilizada no 2º grau com limitações decorrentes da natureza dos itens abordados.
5.4 ... nos cursos profissionalizantes, assim, ...poderia ser bem usada, assim, né?	cursos profissionalizantes: -cursos com o objetivo de formar o aluno em uma profissão com o nível técnico ou auxiliar de técnico. Muitas vezes proporciona também a escolarização de 1º ou 2º graus.	5.4 A calculadora pode ser utilizada nos cursos profissionalizantes.

DISCURSO N.º 5
NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Eu prefiro não utilizar a calculadora na quinta, sexta e sétima série. Mas, na oitava série, ela poderia ser empregada em porcentagem e outros conteúdos e, no 2º. Grau, seu uso deveria estar sujeito às limitações decorrentes da natureza dos itens abordados. Já, nos cursos profissionalizantes a calculadora poderia ser liberada.

DISCURSO N.º 6

Bem! No magistério de 5ª a 8ª série, né?, faz um ano que eu estou, fez agora em agosto. Trabalho de 1ª a 4ª série, né?, já há quatro anos.

Pra mim, pelo que eu vejo, sou nova, né?, como professora de quinta a oitava, eu acho muito, ela [é importante o uso da calculadora: só que no meu ponto de vista, acho que primeiro tem que se trabalhar bem o conceito das operações], [que ele domine que numa hora que ele não tenha a calculadora ele saiba trabalhar] com ela, né? Tanto que aqui teve uma turma que começaram, afloraram com a calculadora e era só calculadora. Daí um dia eu resolvi, falei assim: “então eu vou trabalhar sem a calculadora”. E foi a hora que eu vi que tinham muitos que não sabiam, não dominavam a divisão, divisão com vírgula, coisa e tal. Daí eu retomei, então agora eles sabem fazer, então tudo bem. Agora re-tornamos com a calculadora. É porque eu acho que é importante, porque [você sai daqui, vai para um banco, vai pra uma loja é... a calculadora que está lá te esperando.] [Então, é muito importante, só que antes eu ainda priorizo o trabalho sem ela], tipo assim, nas séries iniciais, quinta série, sexta série, pra trabalhar bem o conceito; depois sim pode liberar tranqüilo a calculadora.

DISCURSO N.º 6		
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
6.1 ...é importante o uso da calculadora; só que (...) acho que primeiro tem que se trabalhar bem o conceito das operações...	trabalhar: -empregar as forças mentais ou físicas no exercício de uma obra; realizar obra; conceito: - formulação de uma idéia por palavras, pensamento, idéia; operações: -no sentido do texto, as operações dizem respeito à adição, subtração, multiplicação e divisão;	6.1 A calculadora pode ser utilizada quando o aluno souber as quatro operações.

<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 6</u>		
6.2 ...que ele domine que numa hora que ele não tenha a calculadora ele saiba trabalhar.	domine: -exerça autoridade, poder, influência ou domínio sobre;	6.2 É preciso que o aluno domine as operações, pois, quando não tiver uma calculadora, ele saberá trabalhar.
6.3 ... você sai daqui, vai para um banco(...) uma loja é... a calculadora que está lá te esperando.	daqui: -este termo diz respeito à escola; banco, loja: -estabelecimentos comerciais;	6.3 Quando o aluno sair da escola para o mercado de trabalho, encontrará a calculadora à disposição.
6.4 Então, é muito importante, só que antes eu ainda priorizo o trabalho sem ela...	priorizo: -dou prioridade: precedência dada a algo com preferência de outra;	6.4 A calculadora é importante, mas em primeiro lugar eu trabalho sem ela.

DISCURSO N.º 6

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

A calculadora pode ser utilizada quando o aluno souber as quatro operações, pois, quando não tiver esse instrumento, ele saberá trabalhar.

Quando o aluno sair da escola para o mercado de trabalho, ele encontrará a calculadora à disposição. Então, este instrumento de cálculo é importante, mas em primeiro lugar eu trabalho sem ela.

DISCURSO N.º 7

Eu , eu ... [sou plenamente a favor do uso da calculadora] porque ... o que eu ve ... [a calculadora substitui a mentalização de determinadas técnicas do aluno]. [A calculadora não pensa pelo aluno, ela só executa os cálculos.] A minha visão quanto ao uso da calculadora é esse.

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 7 EXPLICAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
7.1 ...sou plenamente a favor do uso da calculadora...	<u>plenamente:</u> -completamente, absolutamente; <u>a favor:</u> propício, favorável;	7.1 Eu sou plenamente a favor do uso das calculadoras nas aulas de Matemática.
7.2 ... a calculadora substitui a mentalização de determinadas técnicas do aluno.	<u>substitui:</u> -coloca em lugar de, troca, faz o serviço, as funções de, toma o lugar de; <u>mentalização:</u> -ato de decorar, gravar na mente; <u>técnica:</u> -conjunto de processos de uma arte ou ciência;	7.2 A calculadora substitui a memorização de determinadas técnicas e tarefas repetitivas a serem realizadas pelos alunos.
7.3 A calculadora não pensa pelo aluno, ela só executa os cálculos.	<u>pensar:</u> -formar no espírito pensamento ou idéias, meditar, tencionar, cogitar; <u>executar:</u> -levar a efeito, realizar, tornar efetivas as prescrições de, cumprir; <u>cálculos:</u> -realização de operação ou operações sobre números ou símbolos algébricos, cômputo;	7.3 A calculadora não pensa pelo aluno, apenas executa os comandos.

DISCURSO N.º 7
NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Eu sou completamente a favor do uso das calculadoras nas aulas de Matemática, pois ela substituiu a mentalização de determinadas técnicas e tarefas repetitivas a serem realizadas pelos alunos. A calculadora não pensa pelo aluno, apenas executa os comandos.

DISCURSO N.º 8

Eh!... [quanto ao uso de calculadora. eu... nas séries iniciais eh!... eu acho que não... não são aconselháveis.] [Depois que o aluno já adquirir eh!... os conceitos das operações eh!...já saber o que está fazendo. eu acho necessário já o uso da calculadora] porque [acredito que a calculadora. ela vai se tornar assim um instrumento tão comum como uma caneta bic] no decorrer da...da nossa...E hoje com, com o computadores, não é? Já está partindo pra... mais pra... pra máquinas, pra calculadora. Então, eles têm que ser mais rápidos inclusive em determinados cálculos. [Se ele souber o que ele está fazendo, eh!... e eu acho que não tem problema nenhum o uso da calculadora porque, da forma que ele aprende as operações fundamentais, ele aprende mais o... uma forma assim prática de resolver as operações: é mais... como se diz?, uma... um termo, é uma técnica as operações.] Então a calculadora seria usada mais para resolver esta parte técnica; agora, a parte de, de eh!... [equacionar um problema, a calculadora não resolve, vem da cabeça dele mesmo, então não vai interferir em nada, no raciocínio dele] a calculadora. [Principalmente em cursos ligados a áreas técnicas, eu acho que é necessário o uso da calculadora], certo?

DISCURSO N.º 8		
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
8.1 ...quanto ao uso de calculadora, eu ... nas séries iniciais eh! ... eu acho que não... não são aconselháveis.	séries iniciais: - pelo discurso, são as quatro primeiras séries do 1º grau, nas quais os alunos começam a trabalhar, sistematicamente, com os conceitos básicos das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) , tabuada, frações e problemas envolvendo essas operações; aconselháveis: - que se podem ou devem aconselhar, opinar, que são viáveis;	8.1 As calculadoras não devem ser utilizadas nas séries iniciais do 1.º grau.

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 8		
8.2 Depois que o aluno já adquirir, eh!..., os conceitos das operações, eh!... já saber o que está fazendo, eu acho necessário já o uso da calculadora...	<u>conceitos:</u> -formulação de idéias por palavras; pensamentos, idéias; <u>operações:</u> -as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão; <u>saber:</u> -ter conhecimento ou informação, compreender; <u>fazendo:</u> -operando, criando, realizando; <u>necessário:</u> -indispensável, inevitável, preciso, útil;	8.2 A calculadora deve ser usada depois que o aluno compreender as operações fundamentais.
8.3 ... acredito que a calculadora, ela vai se tornar assim um instrumento tão comum como uma caneta <i>bic</i>...	<u>acreditar:</u> -crer, dar ou estabelecer crédito, confiar; <u>tornar:</u> -voltar, retornar, mudar, transformar; <u>caneta bic:</u> caneta esferográfica;	8.3 As calculadoras se tornarão tão comuns como uma caneta esferográfica.
8.4 Se ele souber o que ele está fazendo (...) eu acho que não tem problema nenhum o uso da calculadora porque, da forma que ele aprende as operações fundamentais, ele aprende mais ⁹.. uma forma assim prática de resolver as operações; é mais (...) uma técnica as operações.	<u>aprender:</u> -ficar sabendo, tirar lição, proveito do que vê ou observa; <u>operações fundamentais:</u> - as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão; <u>forma:</u> -manifestação, estado, maneira; <u>prática:</u> -que prima pela clareza, facilidade e utilidade; <u>técnica:</u> -conjunto de processos de uma arte ou ciência;	8.4 Os alunos aprendem a resolver as operações de forma prática, apenas a técnica e, assim sendo, podem usar a calculadora.

8.5 ... equacionar um problema, a calculadora não resolve, vem da cabeça dele mesmo, então não vai interferir em nada, no raciocínio dele... 8.6 Principalmente em cursos ligados a áreas técnicas, eu acho que é necessário o uso da calculadora.	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 8</u> <u>equacionar:</u> - pôr em equação, planejar, dispor convenientemente, colocar um problema complexo em termos compreensíveis; <u>problema:</u> - questão matemática, dúvida, dificuldade; <u>cursos ligados a áreas técnicas:</u> - cursos com o objetivo de formar o aluno em uma profissão com nível técnico ou auxiliar de técnico. Muita vezes proporciona também a escolarização de 1º ou 2º graus; <u>Necessário:</u> - indispensável, inevitável, preciso, útil;	8.5 A calculadora não resolve o problema pelo aluno, portanto não interfere no raciocínio dele. 8.6 As calculadoras podem ser usadas principalmente em cursos técnicos.
--	--	---

DISCURSO N.º 8

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

As calculadoras não devem ser utilizadas nas séries iniciais do 1º grau; devem ser usadas depois que o aluno compreender as operações fundamentais.

As máquinas de calcular se tornarão tão comuns como uma caneta esferográfica e, se os alunos aprendem a resolver as operações de forma prática, apenas a técnica, podem usar a calculadora, pois ela não resolve o problema pelo aluno, portanto não interfere no raciocínio dele.

As calculadoras podem ser usadas principalmente em cursos técnicos.

DISCURSO N.º 9

[Eu não conheço nenhum trabalho, nenhuma proposta pedagógica com o auxílio da calculadora.] Como eu não conheço, [não sei se ela é...se é positivo, né?] Porque que [a gente entende que o aluno tem que saber as quatro operações e com o uso da calculadora ele vai, né?.....ser anulado esse conceito dele.] Agora, [se você me mostrar uma proposta pedagógica...não tenho experiência, poderei mudar meu conceito...quanto ao uso da calculadora.]

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 9 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
9.1 Eu não conheço (...) nenhuma proposta pedagógica com o auxílio da calculadora.	Conheço: -tenho noção, conhecimento, informação; proposta: -proposição, moção, promessa,; determinação; oferta; plano ou projeto proposto; pedagógica: -que diz respeito à pedagogia, à Ciência da Educação, ao conjunto de doutrinas e princípios que visam a um programa de ação;	9.1 Eu não conheço nenhuma proposta pedagógica que programe atividades matemáticas apoiadas no uso da calculadora.
9.2 ...Não sei (...) se é positivo, né?	sei: -tenho conhecimento ou informação, compreendendo; positivo: -evidente, indiscutível, grau em que o objetivo exprime simplesmente a qualidade, direito;	9.2 Não sei se o uso da calculadora em sala de aula é benéfico.
9.3 ... a gente entende que o aluno tem que saber as quatro operações e com o uso da calculadora ele vai, né?... ser anulado esse conceito dele.	entende: -sabe, compreende, percebe; quatro operações: -adição, subtração, multiplicação e divisão;	9.3 Antes de usar a calculadora, o aluno precisa compreender as operações fundamentais.

9.4 ...se você me mostrar uma proposta pedagógica (...) poderei mudar meu conceito ... quanto ao uso da calculadora.	<u>anulado:</u> -invalidado; <u>conceito:</u> -formulação de uma idéia por palavras, pensamento, idéia; <u>mostrar:</u> - expor à vista, exibir, dar a conhecer, indicar; <u>mudar:</u> -transferir de um lugar para o outro, desviar, substituir, variar, transformar-se;	9.4 Minha concepção sobre o uso de calculadoras nas aulas de matemática poderá mudar mediante o estudo de uma proposta pedagógica.
---	--	---

DISCURSO N.º 9

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Eu não conheço nenhuma proposta pedagógica para a utilização da calculadora nas aulas de Matemática que programe atividades apoiadas no uso da máquina de calcular. Portanto, não sei se esse instrumento na sala de aula é benéfico, mas acredito que antes de usar a máquina de calcular, o aluno precisa compreender as operações fundamentais.

Minha concepção sobre o uso de calculadoras nas aulas de Matemática poderá mudar mediante o conhecimento de uma proposta pedagógica que trate do assunto.

DISCURSO N.º 10

Calculadora, eu acho que [nos cursos técnicos é válida], porque os alunos não... mais tarde, né?, quando eles forem fazer vestibular, digamos, eles não vão precisar da calculadora, né?, aliás, vão precisar da calculadora; quando eles forem fazer vestibular, vão precisar da calculadora. Então... e eles não... [eu acho que a calculadora tolhe muito], inclusive eu. Um dia fui fazer uma divisão no quadro lá, me borrei tudo porque só uso a calculadora, calculadora, né? Então, o aluno também. Uma aluna esses dias me disse: “professora, não sei como é que eu vou fazer vestibular se nós aqui só usamos calculadora, né?” Daí eu falei para ela: “bom, aqui é curso técnico, a gente não visa vocês, né? eh!, o raciocínio, né?... sem calculadora, né? Daí ela... daí eu... até eu conversando também com os professores aqui, eles disseram: “não, mas aqui é curso técnico, não precisa. Nós não... não devemos de pensar em termos de que o aluno vai precisar um dia fazer uma conta, né?” E... outra coisa que eu estava pensando....

Aqui para nós, facilita bastante porque afinal de contas a gente tem que entender que o aluno já vem, né?, isso, [a calculadora seria ótimo se o aluno que viesse para nós já viesse preparado, né?, já viesse sabendo as quatro operações], já viesse sabendo o básico, porque eu acho que, desde que você aprenda aquele básico, jamais você vai esquecer, né?. Só que o aluno não vem preparado nisso, né?, nesses termos, então para nós aqui é uma mão na roda, porque você parar um conteúdo para ensinar as quatro operações, para ensinar coisas que, né?, uma divisão de ângulos, transformação, essas coisas, pra você voltar, né?, a matéria da gente vai... vai decaindo, né?, em termos de conteúdo.

[Calculadoras só deve ser liberada em escolas técnicas], porque nas outras eu acho que... quer dizer, a não ser que você trabalhe, que você trabalhe paralelo, né?, porque a calculadora, quem... [eu por exemplo, não sei nada de calculadora... Aquela HP, nada daquilo ali eu não sei. Quem sabe trabalhar com aquilo é... o raciocínio dele é ótimo, só que não pro nosso conteúdo, pra base que a gente

precisa: isso aí deixa muito a desejar porque o aluno que vem sem base ele vai continuar sem base, não vai saber as... as regras básicas], [a não ser que eles liberassem a calculadora, que eu achava ótimo que liberassem em tudo, né? Porque daí nós também íamos ter que aprender né? Por exemplo, a calculadora HP você iria ter que saber], [porque às vezes o aluno te pergunta: “professora, como é que faz isso aqui na HP?” Eu não sei, sabe? Então, eu acho horrível, já que eu sei aquele conteúdo, eu tenho aquela base; mas e tem o outro aluno ali que não sabe nada, mas ele sabe lidar com a HP, então eu me sinto assim, oh, pequenininha perto dele, né?]

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 10

Então eu acho que deveria de ser liberado a calculadora em vestibular, em concurso e tudo, em tudo, inclusive adotar nas escolas, ensinar coisas com calculadora. Aí sim, mas já que não é, que não é liberado em concurso, [nós aqui não pensamos em concurso, não pensamos em vestibular, porque nos não... é técnico, né? Então, ele... para ele é muito melhor ele saber lidar com uma calculadora do que ele saber fazer uma divisão], mas, [em escolas que não são técnicas, que visam o vestibular, cursinho essas coisas não pode, não deve, a não ser que liberasse no vestibular] que [seria o ideal... né? Porque daí você ensinaria, você também, né?, se veria na obrigação de saber], de aprender, de lidar com aquilo. As científicas não são mais fáceis, mas as Hps ... que, quem sabe trabalhar com uma HP, meu Deus do céu!, não precisa saber fazer divisão, as quatro operações, eu acho, né?, em termos de raciocínio.

Em outras escolas eh!... eu só trabalhei em colégio do Estado, né?, que era, a não ser o Colégio Agrícola, mas os alunos eram tão...eram pobres que não podiam nem comprar, né?, calculadora e... Mas nas escolas...escolas que eu trabalhei que era de segundo grau, magistério, propedêutico eh!... a gente nem deixava eles usarem a calculadora a não ser em estatística que os cálculos eram muitos grandes, né?, e a gente deixava e daí eles usavam calculadora, mas não por causa que visava vestibular, né?, e vestibular não deixa, então você não... Mas seria o ideal, [eu acho que eles deveriam de liberar a calculadora, porque é um aprendizado, né?, que você veja, você tá ensinando o aluno a transformar lá graus, minutos, segundos numa calculadora, né?, é um raciocínio, é matemática, né?]

Eu acho que eles não liberam a calculadora justamente por causa dessas... dessas... tipo que tem, parece um computador, então o aluno às vezes, né?, não... mas, apesar que... o que, que ele vai usar depois... o que que ele vai... se ele vai no trabalho dele, digamos, porque o que importa ali não é ele saber fazer uma divisão. [Agora, a não ser nas quatro primeiras séries, né?, eu acho que, se fosse uma coisa bem dada as quatro primeiras séries, aquele básico, aquela coisa, e depois entrar direto lá no primeiro grau com a calculadora], entende?, já direto assim, porque daí já tinha aquela base, porque o que você precisa ali, você precisa saber as quatro operações. Se um dia você não tiver, mas nem isso, mas tarde você nem vai precisar; você, tendo uma calculadora na mão, você faz um concurso, você faz... você faz tudo. [Por que não a calculadora? Por que que tem que? Mas a calculadora não é para pensar também? Com a calculadora você também precisa pensar!] Você não precisa pensar para usar uma calculadora? Como? Precisa muito mais do que você fazer uma divisão... né? ou fazer uma transformação de graus, minutos e radian... graus, minutos e segundos. Fazer uma divisão normal de graus, minutos e segundos, quanta coisa, né? Eh! ... Quer dizer, não é tanto quanto

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 10

você saber ali onde você vai bater, tal etc... Não sei, eu acho que... deveria... [Eu acho assim muito mais trabalhoso, muito mais difícil você saber usar calculadora em tudo] não, digo nessas coisas fáceis não, mas você vê a calculadora, quando você vai fazer uma transformação, uma coisa eh!... mais difícil, né?, do que fazer à mão assim. Não sei.

Então, é muito mais fácil você pegar um aluno que sabe tudo e ensinar este aluno do que [você pegar um aluno que não sabe nada, partir lá das coisas bem básicas, ensinar ele pra daí você chegar onde você quer, né? Agora, se você pega este aluno e dá uma calculadora pra ele, o que é que vai acontecer? Você vai... o básico, básico, divisão, essas coisas bem básicas lá você mascara; mascara-

rou, né?, você não precisa ensinar, você sabe que a calculadora vai fazer, mas a calculadora vai fazer, e ele? Ele vai sair dali sem saber.] Então....

Pratic...[eu praticamente, eu sei tudo, tudo do segundo grau, do segundo grau; do primeiro grau, até, né?, segundo grau. Praticamente de matemática eu sei tudo. Agora, eu não sei usar uma calculadora, porque, se eu pegar uma calculadora científica, alguma coisa claro que eu sei, não vou dizer que não sei, né? Mas, se eu pegar uma calculadora, uma HP, eu não sei nada da HP, né? Então o tipo de raciocínio e outro, mas você vai, você vai ter que... eu se eu vou apli... se eu vou deixar os alunos usarem esta calculadora, o que é que vou ter que fazer? Eu vou ter que estudar, e eu já não sei tudo de segundo grau, né? Por que que eu vou ter que estudar? Eu vou ter que estudar a calculadora e isso não é um tipo de raciocínio?] Então, não é raciocínio que nós... não é coisa que o professor... Eu, por exemplo, não sou a dona da verdade, de dizer assim: “o aluno tem que raciocinar desta maneira, não pode raciocinar com a calculadora”. [A calculadora também é raciocínio, só que uma outra forma de raciocínio, né?] Que não, não somos nós que... nós...[nós dizemos que o raciocínio lá de pegar uma caneta e fazer uma divisão é um raciocínio e pegar uma calculadora e fazer a divisão não é um raciocínio. Os dois são raciocínios, só que esse outro, o primeiro, raciocínio nós já acostumamos e a calculadora surgiu agora. Então eu acho que nós estamos até com medo dela, tá? Dela nos, nos ultrapassar, né?] Nós estamos com medo que ela... Bom, eu sei tudo de matemática, aquilo que eu te falei, eu sei tudo de matemática. Como! [Agora o aluno pega uma calculadora e vai fazer ali. E eu que levei - quantos anos? - 25 anos para saber isso, o aluno vai...vai me ultrapassar porque ele sabe usar a calculadora, ele faz o que eu faço lá no quadro escrito, né?... lá, e ele já... na calculadora ele bate três ou quatro teclas e faz a mesma coisa. Mas ele também raciocinou, coisa que eu não sei raciocinar. O raciocínio dele, né?, não é ultrapassado e o meu é, entendeu?]

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 10 EXPLICAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
10.1 ...nos cursos técnicos é válida...	curso técnico: -curso profissionalizante com o objetivo de formar o aluno em uma profissão com o nível técnico ou auxiliar de técnico. Muitas vezes proporciona, também, a escolarização de 1º ou 2º graus; Válida: -legítima, legal, justa, certa, correta;	10.1 A calculadora pode ser usada nos cursos técnicos.
10.2 ... eu acho que a calculadora tolhe muito... (o trabalho do professor... do aluno)	tolhe: - embaraça, estorva, dificulta;	10.2 O uso da calculadora prejudica o desempenho do professor e do aluno na resolução das operações
10.3 ... a calculadora seria ótimo se o aluno que viesse para nós já viesse preparado, né?, já viesse sabendo as quatro operações...	preparado: -disposto ou arranjado com antecedência, culto, instruído; quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão;	10.3 A utilização da calculadora seria favorável se o aluno já soubesse as quatro operações.
10.4 Calculadoras só deve ser liberada em escolas técnicas...	liberadas: -tornadas livres, desobrigadas, dispensadas;	10.4 As calculadoras só devem ser utilizadas, sem restrições, em escolas técnicas.
10.5 ...eu, por exemplo, não sei nada de calculadora... aquela HP (...) quem sabe trabalhar com aquilo é... o raciocínio dele é ótimo, só que não pro nosso conteúdo, pra base que a gente precisa; isso aí deixa muito a desejar porque o aluno que vem sem base ele vai continuar sem base, não vai saber as... as regras básicas...	calculadora HP: -pode ser considerada como um mini-computador. Ela é programável e apresenta dificuldade de uso pela diversidade dos conteúdos com que trabalha. Trabalhar: -operar forças mentais ou físicas no exercício de uma obra, realizar uma obra; raciocínio: -operação mental pela qual de dois ou mais juízos se tira outro por conclusão; ação de pensar, de refletir, de ponderar;	10.5 Eu não sei utilizar uma calculadora HP; o aluno que sabe trabalhar com este tipo de calculadora tem um ótimo raciocínio, porém isso não indica que ele tenha a base de que nós necessitamos para dar continuidade ao ensino.

	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 10	
10.6 ... a não ser que eles liberassem a calculadora (...) em tudo(...) daí nós também íamos ter que aprender, né? Por exemplo, a calculadora HP você iria ter que saber...	<u>nosso conteúdo:</u> -sendo uma professora atuante no 2º grau, pelo discurso, quando se referiu a “nosso conteúdo” quis dizer o conteúdo com que trabalha, ou seja, toda a matéria do 2º grau; <u>base:</u> -tudo quanto serve de fundamento ou apoio; preparo intelectual; <u>regras:</u> -aquilo que regula, dirige, rege ou governa; fórmulas que indicam ou prescrevem o modo correto de pensar, agir, raciocinar; <u>em tudo:</u> -no contexto, esse termo se refere a concursos, vestibulares e outros testes seletivos ou classificatórios; <u>aprender:</u> -ficar sabendo, tirar lição, proveito do que vê ou observa; <u>saber:</u> -ter conhecimento ou informação, compreender;	10.6 A calculadora poderia ser utilizada em sala de aula se fosse permitido seu uso em todos os testes e concursos. Com isso, os professores teriam que aprender a manuseá-la.
10.7 ... porque às vezes o aluno te pergunta: “professora, como é que faz isso aqui na HP?” Eu não sei, sabe? Então, eu acho horrível, já que eu sei aquele conteúdo, eu tenho aquela base; mas e tem o outro ali que não sabe nada, mas ele sabe lidar com a HP, então eu me sinto assim, oh, pequenininha perto dele, né?	<u>conteúdo:</u> -nesse caso, a matéria que está sendo trabalhada; <u>pequeninha:</u> -menor, inferior;	10.7 Eu não sei trabalhar com a calculadora HP, mas sei o conteúdo a ser ministrado. O contrário acontece com alguns alunos e, quando eles vêm me perguntar sobre a resolução de algum problema na HP, eu me sinto inferior a eles.

10.8 ...nós aqui não pensamos em concurso, não pensamos em vestibular, porque(...)é técnico, né (...) para ele é muito melhor ele saber lidar com uma calculadora do que ele saber fazer uma divisão... 10.9 ... em escolas que não são técnicas, que visam o vestibular, cursinho, essas coisas, não pode, não deve, a não ser que liberasse no vestibular... 10.10 ... seria o ideal... né? Porque daí você ensinaria, você também, né? Se veria na obrigação de saber... 10.11 ... eu acho que eles deveriam de liberar a calculadora, porque é (...) um aprendizado (...) você tá ensinando o aluno a transformar lá graus, minutos, segundos numa calculadora (...) é um raciocínio, é matemática, né?	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO Nº 10</u> <u>aqui:</u> -diz respeito à escola em que trabalha, ou seja, uma escola técnica; <u>vestibular:</u> -teste para ingressar no ensino superior. Nesse exame são cobrados conteúdos de 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções; <u>escolas que não são técnicas:</u> -são escolas que oferecem o ensino regular ou supletivo, tanto de 1º como 2º graus, sem uma profissão específica; <u>cursinho:</u> -consiste num curso preparatório para o vestibular destinado aos alunos que estão terminando ou já concluíram o 2º grau; não tem caráter obrigatório. <u>Ideal:</u> -síntese de tudo a que aspiramos, de toda a perfeição que concebemos ou que se pode conceber; <u>ensinaria:</u> -transmitiria conhecimentos, instruiria, educaria; <u>obrigação:</u> -imposição, preceito; <u>aprendizado:</u> -ato ou efeito de aprender, especialmente profissões manual ou técnica, experiência; <u>transformar graus, minutos, segundos:</u> -no discurso, foi só um exemplo ilustrativo de um dos conteúdos matemáticos;	10.8 As escolas técnicas não visam ao vestibular e sim ao mercado de trabalho. Então, para seus alunos, é muito mais proveitoso saber utilizar instrumentos tecnológicos do que desenvolver habilidades mecânicas em resolução de operações. 10.9 A calculadora só deve ser liberada em escolas que não são técnicas e em cursinhos se for permitido seu uso no vestibular. 10.10 O ideal seria se a calculadora fosse liberada nas escolas porque só assim o professor aprenderia e ensinaria seu manuseio. 10.11 Ao trabalhar um conteúdo matemático com uma calculadora, o aluno está deparando com algo que desenvolve o raciocínio e que não deixa de ser matemática.
---	---	--

10.12 Agora, a não ser nas quatro primeiras séries, né?, eu acho que, se fosse uma coisa bem dada as quatro primeiras séries, aquele básico(...)depois entrar direto lá no primeiro grau com a calculadora...	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 10 quatro primeiras séries: -pelo discurso, essas quatro primeiras séries são referentes ao 1º grau, em que os alunos começam a trabalhar, sistematicamente, com os conceitos básicos das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), tabuada, frações e problemas envolvendo essas operações. aquele básico: aqui, o sujeito se refere às quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão; 1º grau: -grau de escolarização caracterizado pelo ensino fundamental. É constituído por 8 anos, período em que é feita a sistematização dos conhecimentos matemáticos das crianças e são desenvolvidos os demais conteúdos básicos de geometria, aritmética, álgebra e trigonometria, que servirão de pré-requisitos para os ensinos médio e superior;	10.12 Se nas quatro primeiras séries do 1º grau fossem bem trabalhadas as operações fundamentais, a calculadora poderia ser liberada nas demais séries do 1º e 2º graus.
10.13 Por que não a calculadora? (...) Mas a calculadora não é para pensar também? Com a calculadora você também precisa pensar! 10.14 Eu acho assim muito mais trabalhoso, muito mais difícil você saber usar calculadora em tudo..	pensar: -formar no espírito pensamento ou idéias, meditar, tencionar, cogitar; trabalhoso: -que dá trabalho ou fadiga, custoso, difícil;	10.13 A calculadora não dispensa o “pensar” do aluno. 10.14 Eu acho muito mais difícil utilizar a calculadora em todos os conteúdos do que fazer os exercícios com lápis e papel.

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 10		
10.15 ...você pegar um aluno que não sabe nada(...)e dá uma calculadora pra ele, o que é que vai acontecer? Você vai... o básico, básico, divisão, essas coisas bem básicas lá você mascara(...) ele vai sair dali sem saber.	básico: -pelo discurso, o básico se refere às quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão; mascara: -disfarça, , dissimula; dali: -da escola;	10.15 Se o aluno não souber as operações fundamentais e começar a trabalhar com uma calculadora, ele vai sair da escola sem aprender esses conceitos básicos.
10.16...eu praticamente, eu sei tudo, tudo do segundo grau, do segundo grau, do primeiro, até, né?, segundo grau (...) agora, eu não sei usar uma calculadora (...) se eu pegar uma calculadora, uma HP, eu não sei nada da HP, né?(....) se eu vou deixar os alunos usarem esta calculadora, o que é que vou ter que fazer? Eu vou ter que estudar, e eu já não sei tudo de 2º grau, né? Por que que eu vou ter que estudar? Eu vou ter que estudar a calculadora e isso não é um tipo de raciocínio?	estudar: -aplicar o espírito em aprender, examinar, analisar; estudar a calculadora: -analisar sua estrutura, as funções que ela trabalha e dominar sua lógica subjacente; raciocínio: -operação mental pela qual, de dois ou mais juízos, se tira outro por conclusão; ação de pensar, de refletir, de ponderação;	10.16 Mesmo conhecendo todo o conteúdo do 1º e 2º graus, se eu liberar a calculadora em sala de aula, terei que estudar tudo novamente, pois a calculadora requer um tipo diferente de raciocínio.
10.17 A calculadora também é raciocínio, só que uma outra forma de raciocínio, né?	raciocínio: -operação mental pela qual, de dois ou mais juízos, se tira outro por conclusão; ação de pensar, de refletir, de ponderar; forma: -manifestação, estado, maneira;	10.17 A calculadora não afasta seu usuário do raciocínio; ela requer uma outra forma de raciocínio, diferente da usada com o lápis e papel.

10.18... nós dizemos que o raciocínio lá de pegar uma caneta e fazer uma divisão é um raciocínio e pegar uma calculadora e fazer a divisão não é um raciocínio. Os dois são raciocínios, só que esse outro, o primeiro raciocínio nós já acostumamos e a calculadora surgiu agora. Então eu acho que nós estamos até com medo dela, tá! Dela nos, nos ultrapassar, né?	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 10 acostumados: -habituações, afeitos; surgiu: apareceu, despontou; medo: -sentimento de grande inquietação ante a noção de um perigo real ou imaginário, de uma ameaça; receio; ultrapassar: -passar além de; transpor; ir além de, exceder, extrapolar;	10.18 Com a calculadora o raciocínio é diferente de quando se trabalha nos moldes tradicionais para resolução de exercícios. As duas formas requerem raciocínio, só que com o método usual nós já estamos acostumados. A calculadora, nas atividades de ensino e aprendizagem, ainda é novidade e isso está causando medo, o de não acompanhá-la e nossa prática se tornar obsoleta.
10.19 Agora o aluno pega uma calculadora e vai fazer ali (...) mas ele também raciocinou, coisa que eu não sei raciocinar. O raciocínio dele, né?, não é ultrapassado e o meu é, entendeu?	fazer ali: -resolver o exercício proposto ;	10.19 Eu não sei resolver exercícios com a calculadora, mas o aluno que sabe também tem que raciocinar para realizar as atividades. O raciocínio dele é diferente do meu. O meu é ultrapassado e o dele não é.

DISCURSO N.º 10

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

As calculadoras podem ser utilizadas nas escolas técnicas, sem restrições, porque elas não visam ao vestibular e sim ao mercado de trabalho. Então, para os alunos, é muito mais proveitoso saber utilizar instrumentos tecnológicos do que desenvolver habilidades mecânicas em resolução de operações.

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 10

As máquinas de calcular poderiam ser utilizadas em escolas que não são técnicas se seu uso fosse liberado em todas as situações de concursos e se os alunos já soubessem as quatro operações, já que a utilização da calculadora prejudica o desempenho do aluno e do professor na resolução das operações.

Ao trabalhar um conteúdo matemático com a calculadora, o aluno está deparando com algo que desenvolve o raciocínio e que não deixa de ser matemática. Se nas quatro primeiras séries do 1º grau fossem bem trabalhadas as operações fundamentais, a calculadora poderia ser liberada nas demais séries, pois, se o aluno não souber as operações, ele vai sair da escola sem aprender esses conceitos básicos. Esse instrumento de cálculo não dispensa o “pensar” do aluno. Eu acho muito mais difícil empregar a calculadora em todos os conteúdos do que fazer os exercícios com lápis e papel.

Eu não sei utilizar uma calculadora HP; o aluno que sabe trabalhar com esse tipo de máquina tem um ótimo raciocínio, porém isso não significa que ele tenha a base de que nós necessitamos para dar continuidade ao ensino. Eu não sei trabalhar com a calculadora HP, mas domínio o conteúdo a ser ministrado. O contrário acontece com alguns alunos e, quando eles vêm me perguntar sobre a resolução de algum problema na HP, eu me sinto inferior a eles.

Mesmo sabendo todo o conteúdo do 1º e 2º graus, se eu liberar a calculadora em sala de aula, terei que estudar tudo novamente, pois a HP requer um tipo diferente de raciocínio. Ela não afasta seu usuário do raciocínio. Com a calculadora, o raciocínio é diferente de quando se trabalha nos moldes tradicionais para resolução de exercícios. As duas formas requerem raciocínio, só que com o método usual nós já estamos acostumados. Eu não sei resolver exercícios com a calculadora, mas o aluno que sabe também tem que raciocinar para realizar as atividades. O meu raciocínio é ultrapassado e o dele não é.

A calculadora, nas atividades de ensino e aprendizagem de sala de aula, ainda é novidade e isso está causando medo, o de não acompanhá-la e nossa prática se tornar obsoleta. O ideal seria que a calculadora fosse liberada nas escolas porque só assim o professor aprenderia e ensinaria seu manuseio.

DISCURSO N.º 11

Eu trabalho com alunos de quinta a oitava; quer dizer que a calculadora, [uma calculadora científica seria mais para o segundo grau], né? Agora, [a calculadora simples às vezes, em oitava séries que já são... que a gente percebe que tem alguns que sabem pelo menos a divisão], tem muitos que eu sei que não sabem... então eu deixo usar a calculadora.] Quanto precisa assim, porque é muito cálculos, muitas... e às vezes eles erram nos cálculos, então eles não, não acertam os exercícios por causa de errar nos cálculos e... Mas agora eu ac... [eu fico também preocupada porque a gente deixar usar, depois ele vai fazer um vestibulinho, um concurso e não é permitido daí o uso da calculadora.] [Então, se...deixar o aluno acostumado com a calculadora, depois, na hora que ele precisa, ele não po... né?, se ele não poder usar, vai atrapalhá-lo]; eu acho, né? Esse que é o meu problema. [Se fosse possível hoje, em todos os lugares], então na escola..... Porque, como ainda eu estava discutindo agora mesmo, porque [para um aluno que sabe apenas a técnica da divisão, tanto faz ele usar a técnica como a calculadora, é mesma coisa, certo?] Por que [o importante é que ele tenha a noção do que é a divisão e são poucos alunos que têm essa noção de divisão], né? Então [eu acho que é isso, que técnica por técnica usa a calculadora e tudo bem.] Agora, problema também é deles acostumarem com essa calculadora e depois numa prova, num concurso não poder usar. Então esse é o meu ponto de vista.

DISCURSO N.º 11		
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
11.1 ... uma calculadora científica seria mais para o 2º grau...	<u>calculadora científica</u>: -calculadora que, além das quatro operações, possui outras funções de interesse em cálculos científicos e de engenharia; <u>2º grau</u> -grau de escolarização constituído por três séries e, no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, 1º grau ,no qual são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau;	11.1 As calculadoras científicas poderiam ser utilizadas a partir do 2º grau.

11.2 ... a calculadora simples às vezes, em 8ª série que já são... que a gente percebe que tem alguns que sabem pelo menos a divisão (...) então eu deixo usar a calculadora.	<u>CONTNUAÇÃO DO DISCRUCSO Nº11</u> <u>Calculadora simples:</u> -calculadora que resolve as quatro operações e, em alguns casos, extrai raiz quadrada. <u>8ª série:</u> -última série do 1º grau. <u>Percebe:</u> -entende, compreende, conhece, distingue, nota; <u>sabem:</u> -tem conhecimento ou informação, compreendem; <u>divisão:</u> -uma das operações fundamentais. Sua aprendizagem requer conhecimento da adição, subtração e multiplicação.	11.2 Eu deixo usar a calculadora simples na 8ª série, quando percebo que o aluno já sabe pelo menos a divisão.
11.3 ... eu fico também preocupada porque a gente deixar usar, depois ele vai fazer um vestibulinho, um concurso e não é permitido daí o uso da calculadora.	<u>preocupada:</u> - inquieta, apreensiva, impressionada com a atenção presa, absorta; <u>vestibulinho:</u> teste seletivo para ingressar em cursos técnicos profissionalizantes que, na maioria das vezes, correspondem ao 2º grau. <u>Concurso:</u> -ato ou efeito de concorrer; afluência, concorrência; <u>permitido:</u> -liberado, licenciado, tolerado, consentido;	11.3 Em teste seletivo e concurso não é permitido o uso de calculadora, então sua liberação em sala de aula me preocupa.
11.4 Então, se ... deixar o aluno acostumado com a calculadora, depois, na hora que ele precisa, ele não (...) se ele não poder usar, vai atrapalhá-lo...	<u>acostumado:</u> -habituação; <u>precisa:</u> -necessita, carece;	11.4 Se o aluno estiver acostumado com a calculadora em todas as atividades de sala de aula, ele será prejudicado no momento em que não for permitido seu uso.

	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO Nº 11	
11. 5 Se fosse possível hoje, em todos os lugares... 11. 6 ...para um aluno que sabe apenas a técnica da divisão, tanto faz ele usar a técnica como a calculadora; é a mesma coisa, certo? 11.7 ... o importante é que ele tenha a noção do que é a divisão e são poucos alunos que têm essa noção de divisão... 11.8 ... eu acho que (...) técnica por técnica usa a calculadora e tudo bem.	<u>atrapalhá-lo:</u> -confundi-lo, perturbá-lo, embarçá-lo; <u>possível:</u> - que pode ser acontecer ou praticar; <u>lugares:</u> pelo discurso, essa palavra está se referindo a concursos, testes; <u>apenas:</u> -somente, unicamente, só; <u>técnica:</u> -conjunto de processos de uma arte ou ciência; <u>importante:</u> -essencial, meritório, que merece consideração, apreço; <u>noção:</u> -conhecimento, idéia; <u>usa:</u> -utiliza, emprega;	11.5 A calculadora poderia ser liberada em sala de aula se fosse permitido seu uso em todos os testes e concursos. 11. 6 Se o aluno conhece apenas a técnica da resolução das operações, tanto faz ele usar a calculadora ou executar manualmente os cálculos. 11. 7 Para a utilização da calculadora é importante que o aluno compreenda a operação da divisão e são poucos os que se encontram nesse estágio. 11.8 Se se for ensinar apenas a técnica das operações, eu acho que pode ser utilizada a calculadora sem problemas.

DISCURSO N.º 11
NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

As calculadoras científicas poderiam ser utilizadas a partir do 2º grau. Já, as calculadoras simples eu deixo usar na 8ª série, quando percebo que o aluno já sabe pelo menos a divisão.

Se o aluno conhece apenas a técnica da resolução das operações, tanto faz ele usar a calculadora ou executar manualmente os cálculos. Porém, para a utilização desse instrumento é importante que o aluno compreenda a operação da divisão e são poucos os que se encontram nesse estágio. Mas, se for ensinar apenas a técnica das operações, eu acho que a máquina de calcular pode ser utilizada sem problemas.

A liberação da calculadora em sala de aula me preocupa, pois, em teste seletivo e concurso, seu uso não é permitido e, se o aluno estiver acostumado com ela em todas as atividades, será prejudicado no momento em que não puder fazer uso desse instrumento de cálculo. A calculadora poderia ser liberada em sala de aula se fosse permitido seu uso em todos os testes e concursos.

DISCURSO N.º 12

Quanto ao uso da calculadora, eu vejo dois aspectos pra... para sua utilização: [no curso superior não tem problema nenhum; agora, no ensino do 1º e 2º grau, tem suas vantagens e suas desvantagens.] Por exemplo, [para o curso técnico ele é ... é um instrumento de bastante utilidades], mas, ao passo que ... [para os alunos do segundo grau, primeiro grau ela ... ela facilita os cálculos, inclusive desenvolve a curiosidade dos alunos, que eles ... eles querem... é... ver todas as possibilidades da máquina, então, querem esgotar todas as possibilidades da máquina com a curiosidade, então eles procuram desenvolver todo, todo seu conhecimento em cima da máquina.] [Mas apresenta o outro lado, que é que o aluno deixa de fazer cálculos, então este ponto é negativo] porque o aluno não sabe nem fazer divisão, potência, raiz. Então tem seu aspecto positivo e negativo. É isso que eu acho.

DISCURSO N.º 12		
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
12.1 ...no curso superior não tem problema nenhum; agora, no ensino de 1º e 2º grau tem suas vantagens e desvantagens.	Curso superior: -No Brasil, esta etapa compreende o 3º grau, tendo como pré-requisito o 1º e 2º graus. Sua duração depende do curso por que o estudante tiver optado. Para ingressar nesse grau de escolarização, o aluno depende de ser aprovado no vestibular. 1º grau: -grau de escolarização caracterizado pela escola elementar. É constituído por 8 anos, período em que é feita a sistematização dos conhecimentos matemáticos das crianças e são desenvolvidos os demais conteúdos básicos de geometria, aritmética, álgebra e trigonometria que servirão de pré-requisitos para o 2º e 3º graus;	12.1 A calculadora pode ser utilizada sem problemas, no curso superior. Porém, no 1º e 2º graus apresenta vantagens e desvantagens.

<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 12</u>		
12.2 ...para o curso técnico (...) é um instrumento de bastante utilidades...	<u>2º grau:</u> -grau de escolarização constituído por três séries e , no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, 1º grau, no qual são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau; <u>Vantagens:</u> -qualidades do que está adiante ou é superior; benefícios, lucros;	12.2 A calculadora é muito útil para os cursos técnicos.
	<u>curso técnico:</u> -curso com o objetivo de formar o aluno em uma profissão com nível técnico ou auxiliar de técnico. Muitas vezes proporciona também a escolarização de 1º ou 2º graus; <u>utilidade:</u> -serventia, vantagem, proveito;	
12.3...para os alunos do 2º grau, 1º grau ela ... ela facilita os cálculos, inclusive desenvolve a curiosidade dos alunos (...) eles querem (...) ver todas as possibilidades da máquina, então querem esgotar todas as possibilidades da máquina com a curiosidade, então eles procuram desenvolver todo, todo seu conhecimento em cima da máquina.	<u>facilita:</u> -torna fácil; <u>cálculos:</u> -operações sobre números ou símbolos algébricos, cálculo; <u>curiosidade:</u> -desejo de ver, saber, informar-se, desvendar, alcançar; interesse; <u>possibilidades:</u> -qualidades de possível, que podem ser, acontecer ou praticar; <u>máquina:</u> -pelo discurso, esta palavra está se referindo à calculadora;	12.3 Para os alunos do 1º e 2º graus, a calculadora apresenta vantagens e desvantagens. O aspecto positivo é que ela facilita o trabalho com as operações, incita a curiosidade dos alunos e promove o desenvolvimento do seu conhecimento.

12.4 Mas apresenta o outro lado, que é que o aluno deixa de fazer cálculos, então este ponto é negativo...	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 12</u> <u>esgotar:</u> -acabar, consumir, gastar; <u>desenvolver:</u> -progredir, melhorar, propagar, produzir;	12.4 O aspecto negativo da utilização da calculadora é que ela afasta o aluno do cálculo manual.
---	--	---

DISCURSO N.º 12

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

A calculadora pode ser utilizada sem problemas, no curso superior. Porém, nos ensinos de 1º e 2º graus apresenta vantagens e desvantagens. Ela facilita o trabalho com as operações, incita a curiosidade dos alunos e promove o desenvolvimento do seu conhecimento. Por outro lado, esse instrumento afasta o aluno do cálculo manual. Mas, para os cursos técnicos a calculadora é muito útil.

DISCURSO N.º 13

[Eu, particularmente, sou a favor do uso da calculadora na sala de aula, só que, atualmente, é um uso muito restrito dentro da sala de aula, porque no vestibular não pode], sabe? [Só no vestibular que não pode e aí, infelizmente, se eles estiverem acostumados a usar a calculadora direto, eles não fazem os cálculos, que são bastante]; só que [passou no vestibular, entrou numa, numa universidade, usa calculadora direto, não se faz cálculo manual. É tudo com calculadora.] Então, [eu sou particularmente a favor, só que eu acho que deveria ser usado também no vestibular, que, se nós estamos treinados pra usar a calculadora durante todo o período, por que que na única prova que é seletiva, infelizmente é seletiva, não pode ser usado calculadora?] Então eu uso, eu tenho um uso meio restrito dentro de sala de aula, justamente por causa disso; [quando eu quero que o exercício vai mais rápido: “vamos usar a calculadora”, sabe? E daí, quando chega na hora da avaliação, eu corto a calculadora]; só que [eu sinto que, com a calculadora, vai embora, deslancha, não tem erros de cálculo, né? Claro! Quando não usa na avaliação, eles demoram muito pra fazer, às vezes não dá tempo de fazer todos, todos os cálculos], porque eu tenho mais 3ª série e 3ª série é muito cálculo, né? são mais pesados, então às vezes não dá tempo de fazer [e eles erram contas mínimas, mas porque estão treinados a fazer, a fazer calculadora, o cálculo com calculadora.] [Eu até acho uma aberração, por exemplo, nas lojas, né?, a gente vai na loja, vai comprar 2 m de tecido, o tecido custa 2 reais o metro, vamos supor, a balconista vai na calculadora, né?, pra fazer. Enquanto você fez 10 vezes o cálculo, ela tá indo lá: mas eles são condicionados a isso. Agora tem calculadora, tem computador e tem não sei o quê e dentro da escola não pode?] E por que que não? Então [eu acho que deveria ser ensinado como usar a calculadora e daí aproveitar o embalo e levar a calculadora adiante], na minha opinião.

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 13 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
13.1 Eu, particularmente, sou a favor do uso da calculadora na sala de aula, só que, atualmente, é um uso muito restrito dentro da sala de aula, porque no vestibular não pode...	Restrito: -que se mantém dentro de limites; vestibular: -teste seletivo para ingresso no ensino superior. or. Nesse exame são cobrados	13.1 Apesar de ser a favor do uso de calculadoras em sala de aula, eu a utilizo com limitações porque no vestibular não é permitido.

13.2 Só no vestibular que não pode e aí, infelizmente, se eles estiverem acostumados a usar a calculadora direto, eles não fazem os cálculos, que são bastante...	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO Nº13</u> conteúdos de 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções; <u>acostumados:</u> -habituações, acomodados; <u>cálculos:</u> -operações sobre números ou símbolos algébricos, cálculos; <u>direto:</u> -pelo discurso, significa em todas as atividades;	13.2 Se os alunos estiverem acostumados a usar a calculadora em todas as atividades realizadas em sala de aula, eles serão prejudicados no vestibular, pois não conseguirão resolver todos os exercícios propostos, que são muitos.
13.3 ...passou no vestibular, entrou numa, numa universidade, usa calculadora direto, não se faz cálculo manual. É tudo com calculadora.	<u>Universidade:</u> -instituição que cuida do ensino superior. Para ingressar nesse nível de escolarização, é preciso, ser aprovado no vestibular e no segundo ter concluído a graduação. <u>Cálculo manual:</u> -resolução de operações com todos os passos registrados no papel, sem auxílio de máquina;	13.3 Até o momento do vestibular não é permitido o uso da calculadora, mas depois que o aluno for aprovado, ingressar na Universidade, ele vai empregar este instrumento em todas as atividades.
13.4 ... eu sou particularmente a favor, só que eu acho que deveria ser usado também no vestibular, que, se nós estamos treinados pra usar a calculadora durante todo o período, por que que na única prova que é seletiva, infelizmente é seletiva, não pode ser usado calculadora?	<u>treinados:</u> -aptos para determinada tarefa ou atividade, adestrados; <u>todo período:</u> -pelo discurso, significa em todas as atividades e ocasiões; <u>seletiva:</u> -própria para selecionar;	13.4 Eu sou a favor do uso da calculadora nas aulas, mas eu acho que ela deveria ser utilizada também no vestibular.

13.5 ...quando eu quero que o exercício vai mais rápido: "vamos usar a calculadora", sabe? E daí, quando chega na hora da avaliação, eu corto a calculadora.	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO Nº13 <u>exercício:</u> -ato de exercer, prática, uso; trabalho escolar para adestrar ou treinar o aluno; <u>rápido:</u> -que se move depressa, veloz, breve, que se efetua ou executa em pouco tempo; <u>avaliação:</u> -ato ou efeito de avaliar, valor determinado pelos avaliadores; <u>corto:</u> -interrompo; suprimo; elimino; impeço;	13.5 Eu uso a calculadora nas aulas quando eu quero um melhor aproveitamento do tempo, pois com ela os exercícios são resolvidos mais rápido, mas na avaliação eu não permito sua utilização.
13.6 ...eu sinto que, com a calculadora, vai embora, deslancha, não tem erros de cálculo (...) Quando não usa na avaliação, eles demonstram muito pra fazer, às vezes não dá tempo de fazer todos, todos os cálculos...	<u>sinto:</u> -percebo por meio de qualquer órgão dos sentidos; tenho consciência de; <u>deslancha:</u> -tem andamento; vai para frente; <u>demora:</u> -atrasa, tarda; <u>treinados:</u> -aptos para determinada tarefa ou atividade, adestrados;	13.6 Com a calculadora há um melhor desempenho dos alunos nas atividades. Na avaliação, quando não usam este instrumento, eles demonstram muito para realizar os cálculos e muitas vezes não dá tempo de fazer tudo o que foi proposto.
13.7 ...eles erram contas mínimas, mas porque estão treinados a fazer (...) o cálculo com calculadora.	<u>aberrações:</u> -anormalidade; desatino, desvario; <u>loja:</u> -estabelecimento comercial; <u>condicionados:</u> -adequados, dependentes de condição;	13.7 A calculadora, quando utilizada nas aulas, causa dependência nos alunos, pois nas situações em que este instrumento não é permitido, eles cometem erros simples de cálculo.
13.8 Eu até acho uma aberração (...) nas lojas (...) a gente vai (...) comprar 2 metros de tecido, o tecido custa 2 reais o metro (...) a balança vai na calculadora, né?, pra fazer. Enquanto você fez dez vezes o cálculo, ela tá indo lá; mas eles são condicionados a isso. Agora tem calculadora, tem computador e tem não sei o quê e dentro da escola não pode?		13.8 No comércio vemos as pessoas fazendo cálculos mínimos com a calculadora porque estão condicionados a isso. Entretanto, se existe calculadora, computador e outras ferramentas auxiliares do trabalho manual, que são utilizados no cotidiano, por que não permiti-las nas escolas?

13.9 ...eu acho que deveria ser ensinado como usar a calculadora e daí aproveitar o embalo e levar a calculadora adiante...	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO Nº13 <u>ensinado:</u> -instruído, educado, transmitido o conhecimento; <u>aproveitar:</u> -tirar proveito, vantagem, tornar utilizável o que já teve uso; <u>adiante:</u> -na frente, dianteiro, à frente;	13.9 Eu acho que deveria ser ensinado como utilizar uma calculadora e daí aproveitar suas potencialidades pedagógicas.
--	---	---

DISCURSO N.º 13

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Apesar de ser a favor do uso de calculadoras em sala de aula, eu as utilizo com limitações porque no vestibular esse instrumento não é permitido. Se os alunos estiverem acostumados a usar a calculadora em todas as atividades realizadas em sala de aula, serão prejudicados no vestibular, pois não conseguirão resolver todos os exercícios propostos, que são muitos.

Até o momento do vestibular não é permitido o uso da calculadora, mas, depois que o aluno for aprovado e ingressar na Universidade, ele vai empregar este instrumento em todas as atividades. Eu sou a favor do uso da calculadora nas aulas, mas acho que ela deveria ser utilizada também no vestibular.

Eu utilizo a calculadora nas aulas quando quero um melhor aproveitamento do tempo, pois com ela os exercícios são resolvidos mais rápido; mas na avaliação eu não permito sua utilização e, nesse momento, os alunos demoram muito para realizar os cálculos, às vezes não havendo tempo de fazer tudo que foi proposto.

A calculadora, quando utilizada nas aulas, causa dependência aos alunos, pois, nas situações em que este instrumento não é permitido, eles cometem erros simples de cálculo. Entretanto, se existe calculadora, computador e outras ferramentas auxiliaadoras do trabalho manual que são utilizadas no cotidiano, por que não permiti-las na escolas?

Eu acho que deveria ser ensinado como utilizar uma calculadora e daí aproveitar suas possibilidades pedagógicas.

DISCURSO N.º 14

Nos meus 28 anos de magistério, Luciane, [eu acho um absurdo liberar a calculadora no 1º grau porque nosso aluno é muito vi-
ciado e muito acomodado], então, se você liberar uma calculadora no 1º grau, aí que [eles nunca mais vão pensar, querer pensar, porque, você veja
bem, nós temos alunos que sabem a tabuada, mas não sabem o porquê que dá aquele resultado], então você vai explicar o porquê. “Ah! é por isso
que dois vezes quatro é oito, dona, porque soma duas vezes;” porque eles decoram as coisas. Agora, [no 2º grau eu não sou contra. A não ser a...
só que eu acho prá... Para eles usarem uma calculadora, teria que liberarem a calculadora no vestibular e nos concursos], porque [a maioria dos
nossos alunos que vem fazer, vem fazer 2º grau porque precisam prestar um concurso para conseguir um emprego em um banco, em qualquer lu-
gar, para fazer um vestibular e daí nesse... nessa hora eles não podem usar]. Então, apesar deles trabalharem, [nós temos alunos aqui que trabalham
no comércio, nós temos alunos trabalham em bancos aqui, e que sem uma calculadora eles não fazem uma conta de mais, uma adição]. Então,
agora, a partir da hora que eles liberem para um vestibular, para um concurso, aí eu não sou contra que o 2º grau use calculadora. né? Agora, sem
isso eu acho que não tem condições, porque nosso aluno não faz mesmo nada que eles não querem pensar; daí, se liberar uma calculadora, eles não
vão fazer nada. Agora, se num vestibular liberarem que eles possam usar, aí tudo bem, daí eu sou a favor.

DISCURSO N.º 14		
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
14.1 ... eu acho um absurdo liberar a calculadora no 1º grau porque nosso aluno é muito viciado e muito acomodado...	<u>absurdo</u> : -contrário ao bom senso, à razão, ao costume; dis- parate; coisa abrupta; <u>liberar</u> : -tornar livre ou quite de obrigação de dívida; li- bertar, conceder a liberação de; <u>1º grau</u> : -grau de escolarização constituído por 8 anos, em que é feita a sistematização dos conhecimentos matemáticos das crianças e são desenvolvidos os	14.1 A calculadora não deve ser liberada no 1º grau porque os alunos são muito acomodados e seu uso constante causa dependência.

	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 14 demaís conteúdos básicos de geometria, aritmética, álgebra e trigonometria que servirão de pré-requisito para o 2º e 3º graus; viciado: -que tem vício ou defeito; impuro; adulterado; acomodado: -instalado, alojado, ajustado a uma situação da qual discorda; apropriado, ajustado; pensar: -formar no espírito pensamento ou idéias; meditar, tencionar, cogitar; tabuada: -tabela usada no aprendizado das quatro operações elementares; 2º grau: - grau de escolarização constituído por três séries e, no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, 1º grau, onde são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau; contra: -em oposição a; em posição contrária ou hostil; vestibular: -teste para ingresso no ensino superior. Nesse exame são cobrados conteúdos de 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções; concursos: -provas documentais ou práticas prestadas pelos candidatos a certo cargo público ou a certas
14.2 ... eles nunca mais vão pensar (...) nós temos alunos que sabem a tabuada mas não sabem o porquê que dá aquele resultado...	14.2 Com a calculadora os alunos vão deixar de pensar. Eles sabem a tabuada, mas não sabem o seu significado.
14.3 ... no segundo grau eu não sou contra (...) só que eu acho pra.. para eles usarem uma calculadora, teria que liberarem a calculadora no vestibular e nos concursos...	14.3 A calculadora pode ser utilizada no 2º desde que seu uso seja liberado no vestibular e demais concursos.

<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 14</u>	
14.4 ...a maioria dos nossos alunos (...) vem fazer segundo grau porque precisam prestar um concurso para conseguir um emprego (...) para fazer um vestibular e daí (...) nessa hora eles não podem usar. 14.5 ...nós temos alunos aqui que trabalham no comércio (...) em bancos (...) e que sem uma calculadora eles não fazem uma conta de mais, uma adição.	concessões; <u>precisam:</u> -necessitam; <u>prestar:</u> -realizar, efetuar, praticar, por imposição legal ou contratual; <u>trabalham:</u> - concentram as forças mentais ou físicas no exercício de uma obra, um empreendimento; <u>comércio:</u> -estabelecimento que realiza permuta, compra e venda de produtos e valores, mercado, negócio; <u>banco:</u> -estabelecimento, particular ou estatal, que guarda ou empresta dinheiro, transaciona com título de crédito, etc.; 14.4 A maioria dos alunos freqüentam o 2º grau com o objetivo de melhorar as condições para arrumar emprego, participar de concursos e vestibulares e, nessas ocasiões, eles não podem fazer uso de calculadoras. 14.5 Nós temos alunos que trabalham no comércio, em bancos e que sem uma calculadora não sabem fazer nem mesmo uma adição.

DISCURSO N.º 14

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

A calculadora não deve ser liberada no 1º e 2º graus porque os alunos são muito acomodados e seu uso constante causa dependência. Com a máquina de calcular os alunos vão deixar de pensar. Eles sabem a tabuada, mas não sabem o seu significado.

No 2º grau a calculadora pode ser utilizada se seu uso for liberado no vestibular e demais concursos.

A maioria dos alunos fazem o 2º grau com o objetivo de melhorar as condições para arrumar emprego, participar de concursos e vestibulares e, nessas ocasiões, eles não podem fazer uso de calculadoras. Nós temos alunos que trabalham no comércio, em bancos e que sem uma calculadora não sabem fazer nem mesmo uma adição.

DISCURSO N.º 15

Bom! Eu particularmente eh! eu acho que...que, [para mim desenvolver um trabalho dentro da escola com uma calculadora. eu não estaria preparada para isso. tá?] É, eu acho que [falta...falta também um certo acompanhamento por parte do professor em trab... em se atualizar], digamos. Eu acho que ele precisaria primeiro se atualizar eh! ... e ter também... o que [eu acho que falta é material para o professor em cima da calculadora. né?] Hoje, aqui, no Brasil, é muito ... esse, esse material quase não existe em forma de como você poderia trabalhar. É, em que ... que você poderia utilizar a calculadora e o [meu receio também é, é no caso você, se você liberar totalmente uma calculadora dentro da sala de aula, diariamente, digamos, é que esse aluno, no momento que ele não tenha uma calculadora na mãos, que ele não saiba efetuar as operações, tá?] Então, eu, particularmente, eu acho que não estou preparada ainda para ... pra trabalhar com uma calculadora dentro da sala de aula. [Eu acho que eu não aceitaria ainda. Nem o professor não está preparado e os pais também não estão preparados] ... porque [esse ano, na lista de material dos alunos do colégio, foi pedido uma calculadora e houve uma rejeição das famílias, sabe?] Então, os pais ficaram desesperados: “meu filho na primeira série usando uma calculadora? Na segunda série usando uma calculadora?” E chegou o momento do professor usar a calculadora em sala de aula e ele não sabia como usar. que atividade desenvolver] com a calculadora. Então, é isso que eu falei. Falta preparação também do professor, né?

DISCURSO N.º 15	
UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS
15.1 ...para mim desenvolver um trabalho dentro da escola com uma calculadora, eu não estaria preparada para isso, tá?	<u>desenvolver</u>: -progridir, melhorar, propagar, produzir; <u>trabalho</u>: -operação das forças mentais ou físicas no exercício de uma obra; obra realizada; empreendimento; <u>preparada</u>: -que se preparou, que tem preparo, que está apta a desenvolver determinada atividade;
	DISCURSO DO PESQUISADOR
	15.1 Eu não estou preparada para trabalhar com a calculadora nas aulas.

15.2 ... falta...falta também um certo acompanhamento por parte do professor em (...) se atualizar... 15.3 ... eu acho que falta é material para o professor em cima da calculadora, né? 15.4 ...meu receio também é (...) se você liberar totalmente uma calculadora dentro da sala de aula, diariamente(...) é que esse aluno, no momento que ele não tenha uma calculadora nas mãos, que ele não saiba efetuar as operações, tá? 15.5 Eu acho que eu não aceitaria ainda. Nem o professor não está preparado e os pais também não estão preparados... 15.6 ...esse ano, na lista de material dos alunos do colégio, foi pedido uma calculadora e houve uma rejeição das famílias (...) os pais ficaram desesperados (...) E chegou o momento do	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 15</u> <u>acompanhamento:</u> -ato ou efeito de acompanhar; preparo dirigido; <u>atualizar:</u> -tornar-se atual, modernizar; <u>material:</u> -petrechos, utensílios; conjunto de objetos que formam uma obra; neste caso, refere-se a livros didáticos envolvendo os conteúdos matemáticos e seu desenvolvimento com a calculadora; <u>receio:</u> -dúvida; medo; apreensão; <u>liberar:</u> -tornar livre, conceder a liberação de; <u>efetuar:</u> -resolver; realizar; cumprir; <u>operações:</u> -pelo discurso, refere-se às quatro operações elementares: adição, subtração, multiplicação e divisão; <u>aceitaria:</u> -consentiria, concordaria; <u>preparado:</u> -disposto ou arranjado com antecedência, culto, instruído; <u>lista de material:</u> - relação dos materiais que serão utilizados para desenvolver as atividades;	15.2 O trabalho com calculadoras em sala de aula requer atualização e preparo por parte dos professores, e isso falta. 15.3 Falta material didático que oriente e auxilie o trabalho do professor, integrando a calculadora aos conteúdos a serem desenvolvidos. 15.4 Se a calculadora for liberada em sala de aula, meu receio é que os alunos não saibam resolver as operações no momento em que não puderem utilizá-la. 15.5 A princípio, eu não aceito a liberação da calculadora nas aulas por falta de preparo do professor e dos pais. 15.6 Esse ano, na lista de material dos alunos, foi pedida uma calculadora e houve rejeição por parte dos pais; os professores também não sabiam como e quais atividades
---	--	---

professor usar a calculadora em sala de aula e ele não sabia como usar, que atividade desenvolver...	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 15</u> <u>colégio:</u> -instituição escolar; <u>rejeição:</u> -ato ou efeito de rejeitar;	desenvolver com este instrumento.
--	--	-----------------------------------

DISCURSO N.º 15
NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Eu não estou apta para trabalhar com a calculadora nas aulas, pois a utilização desse instrumento requer atualização, preparo por parte dos professores e material didático que oriente e auxilie o trabalho do professor, envolvendo esse instrumento e os conteúdos a serem desenvolvidos.

Se a calculadora for liberada em sala de aula, meu receio é que os alunos não saibam resolver as operações no momento em que não puderem utilizá-la.

A princípio eu não aceito a liberação da calculadora nas aulas por falta de preparo do professor e dos pais.

DISCURSO N.º 16

Ao meu ver, eu acho o seguinte: veja bem, o problema, [o problema do, da calculadora de 5ª a 8ª principalmente, o problema de 5ª a 8ª, eles não conhecem as operações, as 4 operações. Nem tabuada eles dominam]; então, se eu deixo eles usarem a calculadora, realmente [eu não deixo ele utilizar, nem de 5ª a 8ª nem o 2º grau, porque, seu deixo eles utilizarem, eles não vão de maneira nenhuma dominar as, as operações], tá? E eles não vão ter, assim... Eles entendem até o cálculo das fórmulas, eles entendem como aplicar a forma, mas não entendem, não.. erram nas operações, nas quatro operações. Você veja, um dia desses eu estava dando gráficos na 8ª série, aí um menino disse assim: “olha, eu coloco esse gráfico no computador, ele sai direitinho.” Aí eu perguntei pra ele: “qual a escala que você utilizou?” “Não sei, sabe?” “Como que você fez?” Não sei. Eu só dei os dados e o computador me deu pronto!” [Então o aluno não tem aquele processo e isso o que eu acho importante, o processo do... do... do... da.. da coisa mais fácil até a mais difícil: mas que ele faça esse processo de construção dentro dele, para ele entender o porquê]; [se ele entendesse o porquê, se ele dominasse as operações, tranqüilo, até para gente ficaria mais fácil], mas eles não dominam, então não adianta, né? Até [eu tenho turmas no Secretariado; aí, elas vão trabalhar, fazer estágios, vão verificar nas... como é nas lojas e supermercados e um dia faltou luz e então eles não puderam sair do supermercado, porque as moças não sabiam fazer as contas...] E então, aí o processo, você veja: a máquina dominando o homem.] Então eu acho que isso não pode de jeito nenhum! Sabe, então é esse o meu problema com a calculadora. Até você veja: minha filha quer calculadora; tem nove anos, estuda na... na... 8 anos, estuda no segundo ano, eu não dou; porque eu quero que.. ensinei as contas, as operações; ela aprendeu com um número só as divisão e agora ela já tá fazendo por 4, sozinha! Eu não ensinei, a professora não ensinou, mas por quê? Por causa das tabuadas ela foi pra frente; ela aprendeu o processo. E, aprendendo o processo, você vai embora, tá? Eu acho que é isso que tá faltando pro nossos alunos, esse processo. Veja, eles sabem utilizar a calculadora e não sabem por quê? Ele usa a calculadora com logaritmo e não entende da onde que é o logaritmo, por que que é raiz quadrada. O nome raiz quadrada eles nem sabem o porquê do nome; porque eles não dominam a técnica, tá?

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 16 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
16.1 ... o problema (...)da calculadora de 5ª a 8ª principalmente, o problema de 5ª a 8ª, eles não conhecem as operações, as quatro operações. Nem tabuada eles dominam...	5ª a 8ª: - constituem as quatro séries finais do 1º grau, período em que são trabalhados os tópicos básicos de aritmética, álgebra, geometria e trigonometria; conhecem: -têm noção ou conhecimento de; sabem; são muito versado em; quatro operações: -são as operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão; tabuada: -tabela utilizada no aprendizado das quatro operações elementares; dominam: -tem domínio sobre; conhecem, sabem com segurança	16.1 O problema da utilização da calculadora de 5ª a 8ª série está no fato de os alunos não dominarem a tabuada nem saberem resolver as operações básicas.
16.2 ... eu não deixo ele utilizar, nem de 5ª a 8ª, nem o 2º grau, porque, seu deixo eles utilizarem, eles não vão de maneira nenhuma dominar as, as quatro operações...	utilizar: -empregar com utilidade, tirar utilidade de, tirar proveito de, servir-se de; 2º grau: -grau de escolarização constituído por três séries e, no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, 1º grau, em que são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau;	16.2 Se eu liberar a calculadora de 5ª a 8ª série ou no 2º grau, os alunos não vão aprender as operações básicas.

16.3 Então o aluno não tem aquele processo e isso o que eu acho importante, o processo do (...) da coisa mais fácil até a mais difícil; mas que ele faça esse processo de construção dentro dele, para ele entender o porquê...	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 16 processo: -ato de proceder, de ir por diante; modo por que se realiza ou executa uma coisa; método; técnica; importante: -que tem importância; que merece consideração, apreço; construção: -ato ou efeito de construir, dar estrutura, organizar, formar, conceber; entender: -saber, compreender, perceber;	16.3 Para utilizar a calculadora, o aluno precisa compreender o porquê dos procedimentos adotados na resolução de um problema.
16.4 ...se ele entendesse o porquê, se ele dominasse as operações, tranqüilo, até para gente ficaria mais fácil...	entendesse: -soubesse, compreendesse; operações: -pelo discurso, significam as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão;	16.4 O uso da calculadora facilitaria o trabalho do professor desde que os alunos compreendessem o processo das quatro operações.
16.5...eu tenho turmas no Secretariado; aí, elas vão trabalhar, fazer estágios (...) nas lojas e supermercados, e um dia faltou luz e então eles não puderam sair do supermercado, porque as moças não sabiam fazer as contas (...) você veja: a máquina dominando o homem.	Secretariado: -curso profissionalizante em nível de ensino médio; trabalhar: -concentrar as forças mentais ou físicas no exercício de uma obra, de um empreendimento; estágio: -aprendizado, tirocínio (de qualquer profissional), etapa, fase; situação transitória, de preparação; contas: -pelo discurso, são as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão; máquina: -utensílio, instrumento. Pelo discurso se refere à calculadora;	16.5 Eu tenho turma no curso de Secretariado e, durante o estágio dos alunos em um supermercado, faltou luz. Eles não puderam sair deste estabelecimento no horário previsto porque os funcionários não sabiam resolver as operações sem o auxílio das máquinas. Este fato é um exemplo do domínio da máquina sobre o homem.

DISCURSO N.º 16
NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Para utilizar a calculadora, o aluno precisa compreender o porquê dos procedimentos adotados na resolução de um problema. Seu uso facilitaria o trabalho do professor desde que os alunos compreendessem o processo das quatro operações. Não permitir a utilização da calculadora de 5ª a 8ª séries baseia-se no fato de os alunos não dominarem a tabuada nem saberem resolver as operações básicas.

Se eu liberar a calculadora de 5ª a 8ª séries ou no 2º grau, os alunos não vão aprender as operações básicas.

DISCURSO N.º 17

Então, [foi feito um trabalho o ano retrasado com a Miriam, lá da UNESP, com calculadoras gráficas no 2º grau. Foi primeiro colegial, função do segundo grau; nós trabalhamos, tá? O trabalho foi bom, o desenvolvimento dos alunos eu achei que foi ótimo, inclusive fica mais palpável a matéria.] Eles trouxeram também ofugiu...o retroprojektor; então a gente trabalhou também... junto com a calculadora, a gente trabalhou também com o retroprojektor; foi bom. [É, agora eu não sei... nível de 5ª a 8ª série, se você for trabalhar só com calculadora, se vale a pena, porque eu acho... o que tá tendo uma dificuldade tremenda nos alunos é... saber tabuada... as regrinha de divisão, de multiplicação.] [A partir do momento que eles... viciarem na calculadora, eu não sou muito a favor de 5ª a 8ª.] Esse é meu ponto de vista, tá? Que eu acho que daí [eles ficam muito dependentes: se não tiver a calculadora, não se faz nada.] Eu acho assim. A partir do momento que o aluno já desenvolveu até a oitava série, aí a calculadora no 2º grau você pode até liberar. Eu acho que de quinta a oitava, sabe?, restringe muito, deixa o aluno muito dependente de uma máquina. Esse é meu ponto de vista. Agora, [no segundo grau dá pra trabalhar.] Só que esse ano eu não tenho primeiro ano, tá?, pra fazer esse mesmo trabalho aí. Quem tem primeiro ano é a Sueli e o... o Wagner, tá? Agora, de quinta a oitava eu não sou a favor; segundo grau eu sou e [sou a favor também que se faça um vestibular com calculadora] depois, né?, pra facilitar. Esse é meu ponto de vista.

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 17 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
17.1... foi feito um trabalho (...) com calculadoras gráficas no 2º grau. Foi 1º colegial (...) O trabalho foi bom, o desenvolvimento dos alunos eu achei que foi ótimo, inclusive fica mais palpável a matéria.	trabalho: -aplicação das forças mentais ou físicas no exercício de uma obra; obra realizada; entendimento; calculadoras gráficas: -são calculadoras que, além de executar as operações básicas e outras funções mais elaboradas, ainda trabalham com a construção de gráficos e sua visualização; 2º grau: -grau de escolarização, constituído por três séries	17.1 Em um trabalho feito com calculadoras gráficas na 1ª série do 2º grau, os alunos apresentaram ótimo desenvolvimento e o conteúdo ficou mais concreto.

<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 17</u>		
e, no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, 1º grau, em que são ministrados conteúdos que servem de pré-requisitos para o 2º grau; <u>1º colegial:</u> - 1ª série do segundo grau; <u>palpável:</u> - que se pode palpar, sentir; <u>matéria:</u> pelo discurso quer dizer conteúdo, no caso, função do 2º grau;	17.2 É, agora eu não sei...nível de 5ª a 8ª série, se você for trabalhar só com calculadora, se vale a pena, porque eu acho... o que tá tendo uma dificuldade tremenda nos alunos é...saber tabuada...regrinha de divisão, de multiplicação.	17.2 Tenho dúvida quanto ao uso exclusivo da calculadora de 5ª a 8ª série; dada a dificuldade do aluno em resolver as operações elementares e saber a tabuada.
17.3 A partir do momento que eles...viciarem na calculadora, eu não sou muito a favor de 5ª a 8ª.	5ª a 8ª série: -constituem as quatro séries finais do 1º grau, período em que são trabalhados os tópicos fundamentais de aritmética, álgebra, geometria e trigonometria; <u>dificuldade:</u> -caráter de difícil; obstáculo; situação crítica; <u>tremenda:</u> -pelo discurso significa grande, intensa; <u>tabuada:</u> -tabela usada no aprendizado das 4 operações elementares; <u>regrinhas:</u> -regras, ou seja, procedimentos ou passos das operações; <u>viciarem:</u> -reduzirem-se, corromperem-se, perverterem-se, estragarem-se com;	17.3 A utilização da calculadora de 5ª a 8ª série não pode se dar a ponto de causar a dependência do aluno.

17.4 ...eles ficam muito dependentes, se não tiver a calculadora, não se faz nada. 17.5 ... no 2º grau dá pra trabalhar. 17.6 ... sou a favor também que se faça um vestibular com calculadora...	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 17</u> <u>dependentes:</u> -que dependem; quem não pode prover sua subsistência; <u>não se faz nada:</u> -as atividades não são realizadas; <u>vestibular:</u> -teste seletivo para ingresso no ensino superior. Nesse exame são cobrados os conteúdos de 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções.	17.4 A utilização da calculadora pode causar dependência, impossibilitando o aluno de realizar as atividades sem este instrumento. 17.5 A calculadora pode ser usada no 2º grau. 17.6 Sou a favor da utilização da calculadora no 2º grau e no vestibular.
--	--	---

DISCURSO N.º 17

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Em um trabalho feito com calculadoras gráficas na 1ª série do 2º grau, os alunos apresentaram ótimo desenvolvimento e o conteúdo ficou mais concreto. Porém, eu tenho dúvida quanto ao uso exclusivo desse instrumento de 5ª a 8ª séries, dada a dificuldade de o aluno resolver as operações elementares e saber a tabuada. Nessas séries, a calculadora não pode ser usada a ponto de causar a dependência do aluno, impossibilitando-o de resolver exercícios sem este instrumento.

Eu sou a favor do uso da calculadora no 2º grau e no vestibular.

DISCURSO N.º 18

Bom! Eu tenho de... tempo de magistério 35 anos aproximadamente. [Eu já fiz experiência usando calculadora, mas para a... quinta a oitava série. Me parece que o aluno, quando usa calculadora, ele vicia fazer em o cálculo sempre na calculadora]; qualquer tabuada, qualquer multiplicação, por menor que seja, ele faz com a calculadora e... me parece, [me apareceu nessas ocasiões, né?, em que usei calculadora, que permiti o uso da calculadora, que o aluno deixa de raciocinar: ele...ele...ele vicia e isso eu acho prejudicial.]

[Outro probleminha que também eu encontrei: se um pode usar, todos podem, e tinha aluno que não tinha condições de usar, de comprar uma calculadora; então o que nós fizemos? Nós, nessa ocasião, quem tinha duas trazia e emprestava àquele que não tinha; então, problema resolvido. Mas, ele sempre usava uma calculadora já mais inf... um pouquinho inferior do que a...do que o outro; uma...uma... tinha memória, outra não tinha. Então eu acho que dava problema, até um problema econômico, pra mim.] O pai tinha que acabar comprando uma calculadora melhor do que, do que ele podia até e um aluno de 8ª série, [até 8ª série não pode usar uma calculadora científica. Ele não tem... não tem condições, né?. de usar a calculadora científica, a não ser que se dê aulas especiais para isso não, mas usar calculadora só para cálculo eu acho um pouco exagerado.] Depois nunca mais eu voltei. [Hoje, não...hoje com...com o advento do computador, eu acho que até seria válido voltar usar a calculadora, mas eu não fiz essa experiência agora, atualmente não tenho feito, e a gente vê que...a gente conversa e vê alunos de oitava série tem computador em casa. Eu acho até que seja mais para jogos, mas ele tem o computador... e daí, de qualquer maneira, ele vai usar uma coisa bem melhor que a calculadora, né?]

[Eh!....não que a escola não permita, acho que depende do professor: agora, se um professor usar, né? parece que os outros deveriam usar também], mas na ocasião que nós... fizemos esta experiência, eu conversei com a direção... "Se você quiser experimentar, tudo bem!"
Me deu plena liberdade de usar ou

não, né? Eu usei, depois deixei de usar. [Então eu acho que o aluno vicia, vicia em fazer cálculos mínimos com a calculadora.]

[Agora, com o aluno mais pobre, né?, ele tem problema: ele...ele se sente inferiorizado se ele vai usar uma calculadorinha bem simples]; ele se sente inferiorizado e não é bom isso dentro de uma sala de aula.

UNIDADES DE SIGNIFICADO	DISCURSO N.º 18 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
18.1 Eu já fiz experiência usando calculadora (...). Me parece que o aluno, quando usa calculadora, ele vicia fazer em o cálculo sempre na calculadora...	<u>experiência:</u> -tentativa, ensaio; <u>vicia:</u> -causa dependência ou defeito grave que torna uma pessoa ou coisa inadequada para certos fins ou funções; <u>cálculo:</u> -pelo discurso, são as operações, tanto as elementares quanto raiz quadrada e potência; realização de operações ou operações sobre números ou símbolos algébricos, cômputo;	18.1 De acordo com minha experiência, quando o aluno usa constantemente a calculadora, ele fica dependente da máquina e não faz cálculos sem ela.
18.2 ... me apareceu (...) que o aluno deixa de raciocinar; ele... ele...ele vicia e isso eu acho prejudicial.	<u>raciocinar:</u> -exercer a ação de pensar, de refletir, de ponderar; <u>prejudicial:</u> -que causa dano, transtorno; lesivo;	18.2 Quando o aluno usa a calculadora, ele deixa de raciocinar e fica dependente da máquina.
18.3 Outro probleminha que também eu encontrei: se um pode usar, todos podem, e tinha aluno que não tinha condições de usar, de comprar uma calculadora (...) até um problema econômico, pra mim.	<u>comprar:</u> -adquirir por dinheiro; <u>problema econômico:</u> -problema relacionado ao dinheiro, ou seja, financeiro;	18.3 A utilização da calculadora na escola gera um problema econômico, pois nem todos os alunos têm condições financeiras para adquirir uma máquina.
18.4 ... até 8ª série não pode usar uma calculadora científica. Ele não tem... não tem condições, né? de usar a calculadora científica(...) mas usar a calculadora só para cálculo eu acho um pouco exagerado.	<u>até 8ª série:</u> -durante todo o 1º grau; <u>calculadora científica:</u> -calculadora que, além das quatro operações, possui outras funções de interesse em cálculos científicos e de engenharia; <u>exagerado:</u> -atribuição de proporções maiores que as reais,	18.4 Os alunos do 1º grau não estão preparados para utilizar uma calculadora científica e não faz sentido usarem calculadoras simples só para resolver as operações básicas.

<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO Nº18</u>		
18.5 Hoje, não...hoje com....com o advento do computador, eu acho que até seria válido voltar usar a calculadora (...) e a gente vê que...a gente conversa e vê alunos de 8ª série tem computador em casa (...) ele vai usar uma coisa bem melhor que a calculadora, né?	excesso; <u>advento</u> : -vinda, chegada, aparecimento; <u>computador</u> : -máquina capaz de receber instruções e executá-las sobre dados fornecidos;	18.5 Seria válido eu voltar a usar a calculadora nas aulas porque muitos alunos têm computador em casa e, assim sendo, eles estão utilizando instrumentos mais sofisticados que a máquina de calcular.
18.6 Eh!..., não que a escola não permita, acho que depende do professor; agora, se um professor usar, né?, parece que os outros deveriam usar também...	<u>permita</u> : -libere, tolere, consinta; <u>depende</u> : -envolve decisão, resolução; <u>usar</u> : -utilizar, empregar;	18.6 A opção pela utilização da calculadora depende do professor e, dentro de uma escola, se um fizer uso desse instrumento, todos devem utilizá-lo também.
18.7 Então eu acho que o aluno vicia, vicia em fazer cálculos mínimos com a calculadora.	<u>vicia</u> : -sofre dependência ou defeito grave que torna uma pessoa ou coisa inadequada para certos fins ou funções; <u>cálculos mínimos</u> : -pelo discurso, são as operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão;	18.7 O uso constante da calculadora causa dependência no aluno, não permitindo que ele faça cálculos simples sem este instrumento.
18.8 Agora, com o aluno mais pobre, né?, ele tem problema; ele...ele se sente inferiorizado se ele vai usar uma calculadorinha bem simples...	<u>aluno mais pobre</u> : -pelo discurso, aluno que apresenta dificuldade financeira; <u>inferiorizado</u> : -inferior, se sente diminuído; <u>calculadorinha bem simples</u> : -calculadora que resolve apenas as quatro operações e, no máximo, extrai raiz quadrada;	18.8 Com a variedade de calculadoras disponíveis no mercado, o aluno mais pobre, por questões financeiras, vai usar uma máquina mais simples e se sentirá inferior aos colegas que possuem melhores condições.

DISCURSO N.º 18

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

De acordo com minha experiência, quando o aluno usa constantemente a calculadora, ele fica dependente da máquina, não faz cálculos sem ela e deixa de raciocinar.

A calculadora nas escolas gera um problema econômico, pois nem todos os alunos têm condições financeiras para adquirir este instrumento. Com a variedade de calculadoras disponíveis no mercado, o aluno mais pobre, por questões de ordem econômica, vai usar uma máquina mais simples e se sentirá inferior aos colegas que possuem melhores condições.

Os alunos do 1º grau não estão preparados para utilizar uma calculadora científica e não faz sentido usarem uma máquina simples só para resolver as operações básicas.

Hoje em dia seria válido eu voltar a usar a calculadora nas aulas porque muitos alunos têm computador em casa e, assim sendo, eles estão utilizando instrumentos mais sofisticados que a máquina de calcular. Porém, a opção pela utilização desse instrumento depende do professor e, dentro de uma escola, se um fizer uso, todos devem utilizá-lo também.

DISCURSO N.º 19

Bom eh!... eu comecei... quando eu comecei dar aula aqui na...na escola, eu comentava com alguns professores que tinham tido alguma experiência em usar a calculadora gráfica, né?, que eles tinham usado. E eu perguntei se eles já tentaram usar a outra calculadora em as out... em outras atividades, né? E foi, foi interessante que uma professora mais velha, que tem já vários anos de... de... de magistério já, e de escola pública, efetiva e tudo e ela me falou assim... eu perguntei pra ela o que ela achava de usar a calculadora em sala de aula e ela falou assim pra mim que... que ela não achava bom não. Daí eu falei: “mas por quê?” “Porque eu acho que a calculadora não desenvolve o raciocínio.” “Ah! - mas eu falei - mas por que isso?” “Ah! eu acho que não desenvolve, eu não uso e tudo bem.” Eu falei: “mas você poderia um dia usar?” “Não, eu não vou usar mesmo, porque eu acho que não desenvolve o raciocínio.” “Então tudo bem!” E aí teve [um dia que eu tava dando números racionais, né?... e... e eu fui... tentar usar calculadora com eles. A primeira coisa que eu percebi que nem saber usar uma calculadora eles sabiam]; eles não sabiam; se você desse uma expressão na lousa para eles, que eu lembro bem que era de números decimais, tinham várias casas depois da vírgula, eles não conseguiam seguir a ordem das expressões?, sabe, colocar o número depois do sinal, ou mesmo número e a vírgula e depois as casas decimais eles tinham muita dificuldade. Então, essa foi a primeira dificuldade que eu encontrei em usar a calculadora nas, na sala de aula. [Eles não sabiam eh!... lidar com a calculadora. Talvez, seja porque também eh!... os outros professores que eles tiveram antes eh!... falavam que a calculadora era proibida]; então eles traziam escondidinho dentro da bolsa, assim, e a hora que eu pegasse... às vezes eu olhava eles fazendo com a calculadora: “Ah, professora, desculpe; já estou guardando!” Sabe, então era como se fosse um , um medo que eles tinham.

Eu não sei. [Eu usei a calculadora depois que eu dei o conteúdo de números racionais; então na minha... na... na minha maneira de ver, eu entendi que eu tinha que usar a calculadora depois de eu mostrar para eles como que aquilo era

feito, como que o processo era feito, como que se dava o processo dentro da calculadora.] Depois eu usei a calculadora, então eu.. [eu entendo que a calculadora deve ser usada como uma ferramenta de auxílio na sala de aula.] [Não acho também que ela ... ela atrapalha o... desenvolvimento do raciocínio], eu não acho que é por aí, né? Eu não vejo a calculadora como um empecilho a isso, né? E uma coisa assim que eu senti na... [eu fiquei assim, relutando muito para usar, porque é é como se ela eh!... medo, sabe? Ela causou medo em mim; eu achei que eu não

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 19

ia dar conta como... usar isso no novo porque eu não tinha lido nada.] Então foi assim, [foi uma experiência pra ver como eles se comportavam e como eu me comportaria também diante dela], sabe? Então eu não sei assim dizer eh!... o porquê que eu usaria... de precisar por que usaria. [Eu acho que ela seria uma ótima ferramenta sim, mas ela deixa um pouco.. ela dá um pouco de medo na gente na hora de usar.] [Você fica pensando: “será que eu tô trabalhando alguma coisa neles? Será que isso não vai causar algum problema depois pra eles?”] . É, sabe aquela... aquelas... aqueles pensamentos que a gente tem de vez em quando? Ah!... mas..eh! [será que eles não vão saber fazer contas de cabeça? É importante fazer isso?”] Né? [“será que, usando a calculadora, eu tô... não atrapalhei ele na hora de fazer conta?”] Mas [eu acho que não porque hoje é uma coisa que tá aí, qualquer um pode pegar uma calculadora e mexer, né?] Então, eu não... [mas uma coisa eu senti: na hora de usar uma calculadora, ela... me causou assim, um certo receio, um pouco de medo.] talvez por eu não ter lido sobre como usar, como utilizar, né? Então [eu usei assim mesmo pra me testar e testar eles], né? [Pra ver o quanto que eu posso usar dela, o quanto que eu posso tirar dela.]

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 19 EXPLICAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
19.1 ...um dia que eu tava dando números racionais, né?... é...eu fui... tentar usar calculadora com eles. A primeira coisa que eu percebi que nem saber usar uma calculadora eles sabiam...	<u>números racionais</u> : -são todos os números, positivos e negativos, que podem ser representados na forma a/b , onde a e b são números inteiros, com b diferente de zero; <u>tentar</u> : -empregar meios para obter; buscar; procurar; <u>percebi</u> : -adquiri conhecimento de, pelos sentidos; compreender, entendi, notei; <u>lidar</u> : -utilizar, manusear; <u>proibida</u> : -impedida, interdita, vedada;	19.1 Eu usei a calculadora para trabalhar com os números racionais e percebi que os alunos não sabem manusear este instrumento. 19.2 Os alunos não sabiam usar a calculadora porque ela sempre foi considerada proibida.
19.2 Eles não sabiam eh!... lidar com a calculadora. Talvez, seja porque também eh!... os outros professores que eles tiveram antes é... falavam que a calculadora era proibida...		

	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 19	
19.3 Eu usei a calculadora depois que eu dei o conteúdo de números racionais; então (...) na minha maneira de ver, eu entendi que eu tinha que usar a calculadora depois de eu mostrar para eles como que aquilo era feito, como que o processo era feito, como que se dava o processo dentro da calculadora. 19.4 ... eu entendo que a calculadora deve ser usada como uma ferramenta de auxílio na sala de aula. 19.5 Não acho também que ela (...) atrapalha o... desenvolvimento do raciocínio... 19.6 ...eu fiquei assim, relutando muito para usar, porque é como se ela eh!... medo, sabe? Ela causou medo em mim; eu achei que eu não ia dar conta como...usar isso (...) porque eu não tinha lido nada.	<u>maneira de ver:</u> -concepção; <u>entendi:</u> -compreendi, percebi; <u>mostrar:</u> -fazer ver; dar a conhecer; manifestar, indicar, aparentar; <u>aquilo:</u> -pelo discurso, significa o trabalho com números racionais; <u>processo:</u> -ato de proceder, de ir por diante; modo pelo qual se realiza ou executa uma coisa; método; técnica; <u>ferramenta de auxílio:</u> -material de apoio, de ajuda, de assistência; <u>atrapalha:</u> -confunde, perturba, embaraça; <u>desenvolvimento:</u> -crescimento, progresso; <u>raciocínio:</u> -operação mental pela qual de dois ou mais juízos se tira outro por conclusão; ação de pensar, de refletir de ponderar; <u>relutando:</u> -resistindo; <u>medo:</u> -sentimento de grande inquietação ante a noção de um perigo real ou imaginário, de uma ameaça; receio;	19.3 Na minha concepção, a calculadora pode ser usada somente depois que o aluno compreender os conteúdos e o funcionamento desse instrumento. 19.4 A calculadora deve ser usada como material de apoio para o trabalho do professor e do aluno. 19.5 A calculadora não prejudica o desenvolvimento do raciocínio do aluno. 19.6 Eu resisti para usar a calculadora porque tinha medo de não saber fazê-lo, pois nunca estudei nenhum material específico que auxiliasse meu trabalho.

	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 19	
19.7 ... foi assim, foi uma experiência pra ver como eles se comportavam e como eu me comportaria também diante dela...	<u>dar conta:</u> -pelo discurso, saber usar, tirar proveito; <u>lido nada:</u> -estudado nenhum material específico; <u>experiência:</u> -tentativa, ensaio; <u>comportavam:</u> -procediam, agiam; <u>dianete dela:</u> -diante da calculadora; trabalhando com a calculadora; <u>ferramenta:</u> -utensílio de uma arte ou ofício;	19.7 Eu utilizei a calculadora para ver como eu e os alunos nos comportaríamos ao trabalhar com ela.
19.8 Eu acho que ela seria uma ótima ferramenta sim, mas(...)ela dá um pouco de medo na gente na hora de usar.	<u>trabalhando alguma coisa neles:</u> -desenvolvendo a capacidade dos alunos; <u>problema:</u> -dúvida, dificuldade;	19.8 Eu acho que a calculadora seria um ótimo recurso didático. Porém, por não conhecer suas potencialidades pedagógicas, tenho medo de usá-la.
19.9 Você fica pensando: "será que eu tô trabalhando alguma coisa neles? Será que isso não vai causar algum problema depois pra eles?"	<u>conta de cabeça:</u> -cálculo mental das operações básicas; <u>importante:</u> -que merece consideração;	19.9 O desconhecimento das possibilidades pedagógicas da calculadora me leva a refletir se sua utilização pode prejudicar o desenvolvimento dos alunos futuramente.
19.10 "... será que eles não vão saber fazer contas de cabeça? É importante fazer isso?"		19.10 Com a calculadora o aluno pode perder a habilidade de desenvolver cálculo mental, porém eu não tenho certeza da importância deste trabalho.

	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 19	
19.11 “Será que usando a calculadora, eu (...) não atrapalhei ele na hora de fazer conta?” 19.12 ... eu acho que não porque hoje é uma coisa que tá aí, qualquer um pode pegar uma calculadora e mexer, né? 19.13 ... mas uma coisa eu senti na hora de usar uma calculadora, ela...me causou assim, um certo receio, um pouco de medo... 19.14 ...eu usei assim mesmo pra me testar e testar eles, né? 19.15 Pra ver o quanto que eu posso usar dela, o quanto que eu posso tirar dela.	<u>atrapalhei:</u> -confundi, perturbei, embaracei; <u>conta:</u> -as quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão; <u>mexer:</u> -manusear, fazer uso, utilizar; <u>receio:</u> -dúvida, medo, apreensão; <u>testar:</u> -submeter a experiência;	19.11 Eu tenho medo de utilizar a calculadora nas aulas e prejudicar a capacidade de cálculo dos alunos. 19.12 Eu acho que o uso da calculadora não atrapalha o desenvolvimento do aluno, pois este instrumento está disponível no cotidiano e qualquer pessoa pode utilizá-lo. 19.13 No momento em que eu usei a calculadora em sala de aula, eu fiquei com medo de não saber aproveitar as potencialidades desse instrumento naquele contexto. 19.14 Mesmo com receio, eu usei a calculadora para ver meu desempenho e o dos alunos nas atividades. 19.15 Eu usei a calculadora para ver as vantagens que ela pode me oferecer como recurso didático.

DISCURSO N.º 19

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Eu usei a calculadora para trabalhar com os números racionais e percebi que os alunos não sabem manuseá-la porque ela sempre foi considerada proibida.

Na minha concepção, a calculadora pode ser usada somente depois que o aluno compreender o seu funcionamento e os conteúdos. Esse instrumento deve ser empregado como material de apoio para o trabalho do professor e do aluno.

Eu resisti a usar a calculadora porque tinha medo de não saber fazê-lo: nunca estudei nenhum material específico referente a esse instrumento de cálculo, que auxiliasse meu trabalho. Utilizei a máquina de calcular para ver como eu e os alunos nos comportaríamos ao trabalhar com ela e para ver as vantagens que ela poderia me oferecer.

Eu acho que a calculadora seria um ótimo recurso didático. Porém, por não conhecer suas potencialidades pedagógicas, tenho medo de usá-la e prejudicar a capacidade de cálculo dos alunos. Essa falta de conhecimento me leva a refletir se sua utilização pode prejudicar o desenvolvimento dos alunos futuramente.

Com a calculadora o aluno pode perder a habilidade de desenvolver o cálculo mental, porém eu não tenho certeza da importância deste trabalho. Acredito que tal instrumento não atrapalha o desenvolvimento do aluno e não prejudica o desempenho de seu raciocínio, pois está disponível no cotidiano e qualquer pessoa pode utilizá-lo.

DISCURSO N.º 20

Eu entendo, pois, que o [não deveria ser permitido uso da calculadora]; primeiro porque [nós todos sabemos o, o caráter inibidor que a calculadora tem para termos, para o raciocínio; eh!... Inibe a capacidade de raciocinar. inibe a mentalização de contas] e... [não tem concurso público, não tem vestibular, não tem nada que permita o uso da máquina]. Então, [se nós permitimos o uso da máquina, nós fazemos com que nosso aluno, principalmente a nível de 1º grau, ele não faça contas e ele não fazendo contas, ele vai esquecer a tabuada e isso é irremediável], não há como não, não há como nós permitirmos o uso de máquina. Claro! O modernismo está aí, sem dúvida; [eu, como profissional na minha outra área, eu uso não é máquina de calcular, eu uso é computador para cálculos de estrutura de edifício como engenheiro]; [agora, em termos de permitir, a... o uso da máquina de calcular em escolas, sou completamente contra.] E já disse por que, [inibe a capacidade de raciocinar; eh!, eh!... faz com que nós esqueçamos de... da tabuada, que é elementar, essencial; não nos permite eh!... efetuarmos mentalmente contas, né? ou seja, o raciocínio completamente embotado, né?, e inclusive, eh!... chega (eu tenho conferido isso) ao extremo da pessoa não saber fazer se não tiver uma máquina de calcular ao lado.] Isso acontece em qualquer loja que você vai; estão tão acostumados a usar a tal máquina de calcular ou outros argumentos técnicos, né?, que a pessoa coloca na máquina $10 \times 1 = 10$, ou seja, isso não, isso não é possível, né? [Agora os modernismos e os avanços da Educação no Brasil vão permitir que até isso seja possível nas escolas, tá?] Enquanto nós vemos países lutando e brigando e o mundo altamente tecnológico, nós estamos... e o raciocínio evoluído, nós estamos voltando ao tempo em que tínhamos que aprender francês e latim, né? E agora entra filosofia nos, nos currículos escolares; filosofia, história da arte, né?, ou seja, nós re ..., [nós regredimos na história ao invés de acompanharmos o avanço tecnológico.] [A máquina é um avanço tecnológico para o profissional], mas não podemos nos esquecer que o próprio computador, ele sozinho não faz nada, [nós precisamos condicioná-lo a trabalhar a nosso favor, e quem o condiciona? Aquele que raciocina, aquele que é o dono da máquina], e [a máquina de calcular vai se tornar a dona dos nossos alunos, ao invés de ser ao contrário]; [ela é muito útil como meio auxiliar, como meio auxiliar para o profissional; agora, enquanto em processo de aprendizado, completamente contra.] É mesma coisa que, em português, nós eliminarmos a escrita gráfica e passarmos a usar exclusivamente o computador ou

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 20

máquina de calcular, não é? A caligrafia não existiria, os erros que adviria disso são muitos grandes, pois que é impossível a própria grafia; a caligrafia permite o controle de movimento, enfim, uma série de coisas, né? É isso.

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 20 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
20.1 ...não deveria ser permitido o uso da calculadora. 20.2 ... nós todos sabemos o, o caráter inibidor que a calculadora tem (...) para o raciocínio (...) inibe a capacidade de raciocinar, inibe a mentalização de contas...	<u>permitido</u>: -liberado, licenciado, consentido; <u>uso</u>: -emprego, utilização; <u>caráter</u>: -especificidade, cunho, marca, qualidade inerente a; <u>inibidor</u>: -embaraçador; <u>raciocínio</u>: -operação mental pela qual de dois ou mais juízos se tira outro por conclusão; ação de pensar, de refletir, de ponderar; <u>capacidade</u>: -qualidade que pessoa ou coisa tem de satisfazer para determinado fim; habilidade; aptidão; <u>mentalização</u>: -relativo à mente, ao pensamento. Pelo discurso, está se referindo à utilização da memória; <u>contas</u>: -no discurso, significam as quatro operações	20.1 Não deveria ser permitido o uso de calculadoras nas escolas. 20.2 A calculadora inibe o raciocínio do aluno e a habilidade de cálculo mental.

20.3 ... não tem concurso público. não tem vestibular. não tem nada que permita o uso da máquina.	20.3 O uso da calculadora não é permitido no vestibular e em nenhum outro tipo de concurso.
<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 20</u> básicas; <u>concurso:</u> -provas documentais ou práticas prestadas pelos candidatos a certo cargo público ou a certas concessões; <u>vestibular:</u> -teste seletivo para ingresso no ensino superior. Nesse exame são cobrados conteúdos De 1º e 2º graus, não sendo permitido o uso de calculadoras, salvo raras exceções; <u>não tem nada:</u> não tem nenhum tipo de concurso, teste seletivo ou classificatório;	<u>máquina:</u> -pelo discurso está se referindo à calculadora; <u>1º grau:</u> -grau de escolarização constituído por 8 anos, em que é feita a sistematização dos conhecimentos matemáticos das crianças e são desenvolvidos os demais conteúdos básicos de geometria, aritmética, álgebra e trigonometria que servirão de pré-requisito para o 2º e 3º graus; <u>tabuada:</u> -tabela utilizada no aprendizado das quatro operações elementares; <u>irremediável:</u> -incorrigível;
20.4 ...se nós permitirmos o uso da máquina, nós fazemos com que nosso aluno, principalmente em nível de 1º grau, ele não faça contas e ele não fazendo contas, ele vai esquecer a tabuada e isso é irremediável...	20.4 A utilização da calculadora, principalmente no 1º grau, afasta o aluno do cálculo e faz com que ele esqueça a tabuada.

20.5 ... eu, como profissional na minha outra área...eu uso é computador para cálculos de estrutura de edifício como engenheiro...	CONTINUAÇÃO DO DISCURSO Nº 20 <u>profissional:</u> -quem faz uma coisa por ofício; <u>área:</u> -campo de atividade; <u>cálculos:</u> operações sobre números ou símbolos algébricos; cálculos; <u>estruturas:</u> -disposição e ordem das partes de um todo; partes de uma construção destinadas a resistir às cargas; <u>edifício:</u> -construção que serve de abrigo, edificação, casa, prédio;	20.5 Como engenheiro, eu uso o computador, e não a calculadora, para os cálculos de estrutura de edifícios.
20.6 ... agora, em termos de permitir (...) o uso da máquina de calcular em escolas, sou completamente contra.	<u>permitir:</u> -liberar, licenciar, tolerar, consentir; <u>contra:</u> -em oposição a, em luta com, em posição contrária ou hostil a;	20.6 Eu sou completamente contra o uso da calculadora nas escolas.
20.7 ... inibe a capacidade de raciocinar eh!, eh! faz com que nós esqueçamos de...da tabuada, que é elementar, essencial; não nos permite eh!... efetuarmos mentalmente contas...raciocínio completamente embotado, né?, e inclusive, eh! (...) chega...ao extremo da pessoa não saber fazer se não tiver uma máquina de calcular ao lado...	<u>inibe:</u> -impede, embaraça; <u>capacidade:</u> -qualidade que pessoa ou coisa tem de satisfazer para determinado fim; habilidade, aptidão; <u>elementar:</u> -relativo às primeiras noções de uma arte ou ciência; <u>essencial:</u> -indispensável, necessário;	20.7 A utilização da calculadora embota o raciocínio, faz com que o aluno esqueça a tabuada, afastando-o do cálculo mental e impedindo a execução de uma operação sem a máquina.

	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 20</u>	
	<u>efetuarmos mentalmente contas:</u> -resolvemos operações sem registro por escrito; <u>embotado:</u> -enfraquecido, insensibilizado; <u>extremo:</u> -que atingiu grau máximo; <u>modernismos:</u> -facilidades em idéias e práticas modernas; <u>avancos:</u> -progressos, investimentos para o futuro; <u>possível:</u> -que pode ser, acontecer ou praticar; <u>regredimos:</u> -retroagimos; retrocedemos; <u>avanço tecnológico:</u> -desenvolvimento gerado pelo conhecimento ou princípios científicos; <u>máquina:</u> -pelo discurso, significa a calculadora e o computador; <u>condicionar:</u> -pôr ou impor condição; <u>nosso favor:</u> -de acordo com nossos interesses; <u>dono da máquina:</u> -aquele tem posse da máquina;	20.8 Agora os modernismos e os avanços da Educação no Brasil vão permitir que até isso seja possível nas escolas, tá? 20.9 ...nós regredimos na história ao invés de acompanharmos o avanço tecnológico. 20.10 A máquina é um avanço tecnológico para o profissional... 20.11 ... nós precisamos condicioná-lo a trabalhar a nosso favor, e quem o condiciona? Aquele que raciocina, aquele que é dono da máquina...
20.8 O modernismo da Educação no Brasil e o avanço tecnológico vão permitir que até a calculadora seja utilizada nas escolas.		
20.9 A utilização da calculadora nas escolas não significa acompanhar os avanços tecnológicos mas sim retroceder no curso da história.		
20.10 A calculadora e o computador são avanços tecnológicos para os profissionais em suas áreas de atuação, mas não para as escolas.		
20.11 Os instrumentos tecnológicos devem estar a serviço das pessoas. Eles não podem dominar o homem, que só conseguirá dominar a máquina se souber raciocinar		

	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 20</u>	
20.12 ... a máquina de calcular vai se tornar a dona dos nossos alunos, ao invés de ser ao contrário... 20.13 ...ela é muito útil como meio auxiliar (...) agora, enquanto em processo de aprendizagem, completamente contra.	<u>dona dos nossos alunos</u>: -dominadora dos nossos alunos; <u>útil</u>: -que pode ter algum uso ou serventia, proveitoso, vantajoso; <u>processo de aprendizagem</u>: -modo pelo qual se constrói ou aperfeiçoa o conhecimento;	20.12 A calculadora vai dominar nosso aluno, ao contrário do que deveria acontecer. 20.13 A calculadora não deve ser utilizada durante o processo de aprendizagem. Ela pode ser usada como instrumento de auxílio em outras tarefas profissionais.

DISCURSO N.º 20

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

O uso de calculadoras não deveria ser permitido nas escolas, principalmente no 1º grau, pois esse instrumento inibe o raciocínio do aluno e a habilidade de cálculo mental, fazendo com que ele esqueça a tabuada e fique impossibilitado de resolver uma operação sem a máquina. Sabe-se igualmente que o uso desse instrumento não é permitido no vestibular e em nenhum outro tipo de concurso.

A utilização da calculadora nas escolas não significa acompanhar os avanços tecnológicos, mas sim retroceder no curso da história. Os instrumentos tecnológicos são avanços para o profissional em suas áreas de atuação; entretanto, não para o professor. O modernismo da Educação no Brasil e o avanço tecnológico vão permitir que até a calculadora seja utilizada nas escolas.

A máquina de calcular vai dominar nosso aluno, ao contrário do que deveria acontecer. Os instrumentos tecnológicos devem estar a serviço das pessoas. Eles não podem dominar o homem, que só conseguirá dominar a máquina se souber raciocinar.

DISCURSO N.º 21

Bom! Eu leciono Matemática no primeiro grau e no segundo grau. No segundo grau [sempre usei a calculadora e no primeiro grau eu trabalhei já pra melhor entendimento da...da... na sexta série de regras de sinais, com a calculadora fixa melhor. Aquele ponto de...de...de quando você termina uma operação decimal. O...o cortar as vírgulas depois da...da, o zero depois da vírgula. a calculadora faz. né?] Jogar, por exemplo, assim, mandar o aluno bater lá 3.200 na calculadora, vai aprontar uma operação qualquer, a adição, por exemplo, na calculadora já aparece só 3.2, já joga os dois zeros. Então, ali também [ajuda bastante o aluno a entender por que que tira... visualizar. né? fazer uma visualização]: rece só 3.2, já joga os dois zeros. Sempre usei a calculadora, [mas não assim a calculadora totalmente liberada no 1º grau.] porque que tira os dois zeros e outras operações também. Sempre usei a calculadora, [depende do conteúdo

Nas operações decimais, ela ajuda bastante também eh!... no entendimento de regras de sinais. Agora, [depende do conteúdo que você está ministrando vai...vai ou não utilizar a calculadora.] [Acho que da 7ª série em diante, por exemplo, pode liberar totalmente a calculadora], porque não há problema nenhum. [Na 5ª série, quando você está ensinando algumas operações, não é aconselhável o uso de calculadoras.] Agora, já [da 6ª série em diante acredito que seja bem interessante]. [Pra mim, me ajuda bastante. Eu sempre liberei a calculadora e não...não tenho me arrependido disso, tenho tirado bons proveitos.] [Mesmo que a calculadora hoje em dia seja bastante acessível, dois, três reais compra um calculadora, mas assim mesmo os alunos não aparecem. né?], no total com uma calculadora. A gente pede, mas... [mesmo emprestando, eles não aparecem em dias de aula, aulas práticas com o uso de calculadoras. Há uma dificuldade nesse setor.] Também já utilizei a calculadora para ensinar mesmo as operações, né? Divisão, o aluno fazer na calculadora e depois ficar remontando a divisão até a hora de haver um melhor entendimento. Já usei bastante esta técnica de...de como assim se auto... como o aluno auto aprender com a calculadora, fazer a conta primeiro na calculadora e depois descrever a conta de divisão no papel lá, vendo os restos, descobrindo os restos, né? A calculadora efetua a conta, mas não dá o resultado final né?, os restos que vão tendo.

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 21 EXPLICAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
21.1...sempre usei a calculadora e no 1º grau eu trabalhei já pra melhor entendimento (...)de regras de sinais (...) de quando você termina uma operação decimal. o...o cortar as vírgulas depois da....da, o zero depois da vírgula. a calculadora faz, né?	<u>1º grau:</u> -grau de escolarização caracterizado pela escola elementar. É constituído por 8 anos, período em que é feita a sistematização dos conhecimentos matemáticos da criança e são desenvolvidos os demais conteúdos básicos de geometria, aritmética, álgebra e trigonometria, que servirão de pré-requisitos para o 2º e 3º graus; <u>trabalhei:</u> - pelo discurso significa que desenvolveu atividades; <u>entendimento:</u> -compreensão; <u>regras de sinais:</u> -variação de sinais nas operações básicas; <u>operação decimal:</u> -adição, subtração, multiplicação e divisão com números decimais;	21.1 Eu sempre utilizei a calculadora. No 1º grau: este instrumento facilita a compreensão de regras de sinais e, nas operações com números decimais, a questão dos zeros finais depois da vírgula.
21.2 ...ajuda bastante o aluno a entender (...) visualizar, né?, fazer a visualização...	<u>entender:</u> -saber, compreender, perceber; <u>visualizar:</u> -ter percepção visual;	21.2 A calculadora ajuda o aluno a compreender o conteúdo por proporcionar maior visualização dos problemas.
21.3 ...mas não assim a calculadora totalmente liberada no 1º grau.	<u>totalmente liberada:</u> -podendo ser usada em todas as séries e conteúdos;	21.3 A calculadora não deve ser totalmente liberada no 1º grau.

CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 21		
21.4 ...depende do conteúdo que você está ministrando, vai...vai ou não utilizar a calculadora.	conteúdo: -matéria ou tópicos ensinados; utilizar: -empregar com utilidade, tirar utilidade de, proveito de, servir-se de; 7ª série: -penúltima série do 1º grau; significa que o aluno já trabalhou com as operações básicas, potenciação e radiação até os números racionais, tem noção de geometria, equação de 1º grau, razão e proporção; 5ª série: -série em que é desenvolvido o trabalho com números naturais, fracionários e decimais, geometria (ângulos, sólidos) e medidas; aconselhável: -recomendável; interessante: -que interessa, importante, curioso; arrependido: -abalado por erro ou falta cometida; bons proveitos: -bons resultados; acessível: -de acesso fácil; pelo discurso, de fácil aquisição financeira;	21.4 A calculadora pode ser utilizada, mas com restrições, dependendo do conteúdo a ser trabalhado. 21.5 No 1º grau a calculadora pode ser liberada totalmente a partir da 7ª série. 21.6 A calculadora não deve ser utilizada na 5ª série durante a aprendizagem das operações. 21.7 A calculadora pode ser muito proveitosa a partir da 5ª série. 21.8 Eu sempre utilizei a calculadora e não tenho me arrependido. Ela tem auxiliado muito meu trabalho em sala de aula. 21.9 Existem calculadoras bem acessíveis financeiramente mas, mesmo assim, os alunos não comparecem às aulas com uma máquina.
21.5 Acho que da 7ª série em diante, por exemplo, pode liberar totalmente a calculadora...		
21.6 Na 5ª série, quando você está ensinando algumas operações, não é aconselhável o uso de calculadoras.		
21.7 ...da 6ª série em diante acredito que seja bem interessante.		
21.8 Pra mim, me ajuda bastante. Eu sempre liberei a calculadora e não...não tenho me arrependido disso, tenho tirado bons proveitos.		
21.9 Mesmo que a calculadora hoje em dia seja bastante acessível (...) mas assim mesmo os alunos não aparecem, né?		

21.10 ...mesmo emprestando, eles não aparecem em dias de aula, aulas práticas com o uso de calculadoras. Há uma dificuldade nesse setor.	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 21</u> <u>os alunos não aparecem:</u> -os alunos não levam para a sala de aula; <u>emprestando:</u> -cedendo a alguém para que se faça uso dela, restituindo-a depois ao dono; <u>aulas práticas:</u> -aulas para exercitar os conteúdos, para fazer experiências; <u>dificuldade:</u> -caráter de difícil; obstáculo, situação crítica;	21.10 Mesmo emprestando aos alunos uma calculadora, eles não a levam para a escola nos dias de aulas práticas.
---	---	---

DISCURSO N.º 21

NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

Eu sempre utilizei a calculadora. No 1º grau esse instrumento facilita o entendimento das regras de sinais e, nas operações com números decimais, a questão dos zeros finais depois da vírgula. Ela ajuda a compreensão do aluno por proporcionar maior visualização dos problemas. Contudo, este instrumento de cálculo não deve ser totalmente liberado no 1º grau; seu uso deve ficar restrito, dependendo do conteúdo a ser trabalhado. Na 5ª série a calculadora prejudica a aprendizagem das operações, mas, a partir da 7ª série, já pode ser liberada.

Eu sempre utilizei a calculadora e não tenho me arrependido. Ela tem auxiliado muito meu trabalho em sala de aula. Mas, um dos problemas existentes com relação ao seu uso é que, apesar do preço acessível, os alunos não comparecem às aulas com uma máquina. Mesmo emprestando aos alunos uma calculadora, eles não a levam para a escola nos dias de aulas práticas.

DISCURSO N.º 22

Bom! Eu acho que primeiro você tem que ter o ... o dado da tecnologia, do avanço da tecnológica, tá? [Calculadora hoje em dia é um instrumento imprescindível, pra mim. Pode ser utilizada principalmente em nível de 2º grau, tá?] [Os cálculos que você...tem muito mais agilidade de fazer com o...o auxílio da calculadora, Você não faria geralmente, você levaria muito tempo que ... você perderia pra fazer certos cálculos, operações simples até... até cálculos mais avançados, ter é... você perde muito tempo fazendo com lápis, coisa e tal, que poderia ser mais rápido na calculadora.] Daí, então, tem dois problemas: primeiro problema... mas, então, e se a calculadora não deixa o aluno e ... [ela faz com que o aluno não pense, mas ele utiliza a calculadora, aperta os botões e sai o resultado, ou seja, ele esquece como se faz operações.] Então, [o maior problema é... como conciliar esses dois fatores, ou seja, colocar a calculadora como... ferramenta para te auxiliar no...no ensino da matemática e ao mesmo tempo não prejudicar, que o aluno não deixe de pensar?] Então, eu acho que talvez esse seja o maior problema. [Eu sou favorável ao uso da calculadora.] Acho que deveria ser inst... institucionalizado o uso da calculadora, pelo menos em nível de 2º grau. [No 1º grau talvez seja mais complicado, as barreiras são maiores e dificuldades para você conseguir convencer o professor do 1º grau] que ele tem que deve deixar usar a calculadora é mais... é maior; com o professor do 2º grau é mais fácil. Agora, [tem que ser estudada uma metodologia de ensino. Talvez até necessitasse uma matéria em uso a calculadora a nível de 2º grau para que o aluno pudesse aprender a utilizar a máquina e não prejudicar o andamento normal], como que se deve ser feito as provas com o uso da calculadora, nesse sentido. Tem que ...tem... a gente tem que pensar bem nesse negócio ... não só a calculadora, mas o computador também, no uso hoje em dia. Teve um aluno aqui que entregou um trabalho para o professor em um disquete: “tá, professor, o meu trabalho...” Só que o professor não aceitou, então criou uma polêmica aqui na escola. Mas como o professor não aceita? Ou deve aceitar, ou não deve aceitar? Alguns professores é... é contra, tem...tem que ser no padrão. Mas hoje em dia, a linguagem é do computador. O aluno fez o trabalho, tá gravado no disquete, para o professor o aluno entregou o trabalho. Então, quer dizer, [a tecnologia, ela... tem que... entrar na escola, tem que ser criado meios para que ele entre e não prejudique, não crie um...um mal-estar entre os professores que não tenham... acesso a essa tecnologia, não dominam até a calculadora.] Eu acho que tem que ser estudado bem isso aí, tá? Tem que ter posta muito boa já que eh!...né?, a calculadora seja utilizada a nível principalmente de 2º grau, assim...

UNIDADES DE SIGNIFICADO DISCURSO DOS SUJEITOS	DISCURSO N.º 22 EXPLICITAÇÃO DA LINGUAGEM DOS SUJEITOS	DISCURSO DO PESQUISADOR
22.1 Calculadora hoje em dia é um instrumento imprescindível, pra mim. Pode ser utilizada principalmente em nível de 2º grau, tá? 22.2 Os cálculos que você...tem muito mais agilidade de fazer com o...o auxílio da calculadora (...) você perde muito tempo fazendo com lápis, coisa e tal, que poderia ser mais rápido na calculadora. 22.3 ...ela faz com que o aluno não pense, mas ele utiliza a calculadora, aperta os botões e sai o resultado, ou seja, ele esquece como SE faz as operações.	<u>instrumento</u>: -objeto; <u>imprescindível</u>: -que não pode faltar; <u>2º grau</u>: -grau de escolarização constituído por três séries e, no Brasil, significa que o aluno já cursou oito anos de escola fundamental, isto é, o 1º grau, em que são ministrados conteúdos que servem de pré-requisito para o 2º e 3º graus; <u>cálculos</u>: -realização de operação ou operações sobre números ou símbolos algébricos; cálculos; <u>agilidade</u>: -maior destreza, habilidade, rapidez; <u>auxílio</u>: -ajuda, assistência; <u>pense</u>: reflita, raciocine; <u>aperta os botões</u>: -manipula a calculadora; <u>operações</u>: -as quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como potenciação e radiciação;	22.1 A calculadora pode ser utilizada em sala de aula, principalmente no 2º grau. 22.2 A utilização da calculadora nas aulas permite um maior aproveitamento do tempo, pois ela agiliza os cálculos. 22.3 Com a calculadora os alunos deixam de raciocinar, esquecendo o processo das operações.

<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 22</u>		
22.4 ... o maior problema é... como (...) colocar a calculadora como ferramenta para te auxiliar no...no ensino da matemática e ao mesmo tempo não prejudicar, que o aluno não deixe de pensar?	<u>problema:</u> -questão de solução difícil; <u>ferramenta:</u> utensílio de uma arte ou ofício; instrumento; <u>prejudicar:</u> -causar prejuízo, ou dano, ou transtorno; lesar; <u>favorável:</u> -propício; que é em favor de algo; <u>1º grau:</u> -grau de escolarização constituído por 8 anos, período em que é feita a sistematização dos conhecimentos matemáticos das crianças e são desenvolvidos os demais conteúdos básicos de geometria, aritmética, álgebra e trigonometria que serviram de pré-requisito para o 2º e 3º graus; <u>complicado:</u> -complexo, difícil; <u>barreiras:</u> -obstáculos, embaraços; <u>difficuldade:</u> -caráter ou qualidade do que é difícil; obstáculo, estorvo, impedimento; <u>convencer:</u> -persuadir; <u>metodologia:</u> -conjunto de métodos, regras e postulados, utilizados em uma determinada disciplina e sua aplicação; procedimentos;	22.4 O maior problema da utilização da calculadora em sala de aula está em encontrar uma forma de esse instrumento auxiliar o trabalho do professor sem prejudicar o desenvolvimento do aluno. 22.5 Eu sou favorável ao uso da calculadora em sala de aula. 22.6 O problema em utilizar a calculadora no 1º grau está em convencer o professor das possibilidades pedagógicas desse instrumento de cálculo. 22.7 Para um melhor aproveitamento da aula com a utilização da calculadora, talvez fosse necessária uma disciplina específica sobre o manuseio desse instrumento.
22.5 Eu sou favorável ao uso da calculadora.		
22.6 No 1º grau talvez seja mais complicado, as barreiras são maiores e dificuldades para você conseguir convencer o professor de 1º grau...		
22.7 ...tem que ser estudada uma metodologia de ensino. Talvez até necessitasse uma matéria em uso a calculadora a nível de 2º grau para que o aluno pudesse aprender a utilizar a máquina e não prejudicar o andamento normal...		

22.8 ...a tecnologia, ela ... tem que ... entrar na escola, tem que ser criado meios para que ele entre e não prejudique, não crie um ...um mal-estar entre os professores que não tenham...acesso a essa tecnologia, não dominam até a calculadora.	<u>CONTINUAÇÃO DO DISCURSO N.º 22</u> <u>matéria:</u> disciplina; <u>aprender a utilizar a máquina:</u> -aprender a manusear e conhecer a máquina; <u>não prejudicar o andamento normal:</u> -não atrapalhar a aula; <u>tecnologia:</u> -conjunto de conhecimentos, especialmente de princípios que se aplica a um determinado ramo de atividade; <u>mal-estar:</u> -pelo discurso, significa clima desfavorável; <u>não dominam a calculadora:</u> -não sabem usar a calculadora, desconhecem suas possibilidades;	22.8 A tecnologia tem que estar presente nas escolas, porém estas instituições devem dar condições para que o trabalho com este instrumento de cálculo não gere conflito entre os professores que conhecem e os que desconhecem a utilização da máquina.
---	---	---

DISCURSO N.º 22
NA INTERPRETAÇÃO DA PESQUISADORA

A calculadora pode ser utilizada em sala de aula, principalmente no 2º grau. O uso desse instrumento nas aulas permite um maior aproveitamento do tempo, pois ele agiliza os cálculos.

Por outro lado, com a calculadora os alunos deixam de raciocinar, esquecendo o processo das operações. Assim, o maior problema da utilização da calculadora em sala de aula está em encontrar uma forma de esse instrumento auxiliar o trabalho do professor sem prejudicar o desenvolvimento do aluno.

Eu sou favorável ao uso da calculadora em sala de aula, porém existe o problema de convencer o professor das potencialidades desse instrumento de cálculo.

Para um melhor aproveitamento das aulas com a utilização da calculadora, talvez fosse necessária uma disciplina específica sobre seu manuseio.

A tecnologia tem que estar presente nas escolas, porém estas instituições devem dar condições para que o trabalho com a máquina de calcular não gere conflito entre os professores que conhecem e os que desconhecem sua utilização.

MATRIZ IDEOGRÁFICA

A matriz ideográfica a ser exibida nas próximas páginas, foi construída a partir das *unidades de significados* já articuladas. Procedendo-se à redução, essas unidades foram agrupadas em unidades mais abrangentes, aqui chamadas de *unidades significativas*.

Essa tabela tem por objetivo fornecer melhor visualização da distribuição dos significados presentes nos discursos.

[illegible]

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
26. As calculadoras se tornarão mais comuns que uma caneta esferográfica.								3														
27. Os alunos aprendem a fazer as equações de forma prática, apenas a técnica e, assim sendo, podem usar a calculadora.								4			6 8											
28. Eu não conheço nenhuma proposta pedagógica para as calculadoras.									1													
29. Eu não sei se o uso da calculadora em sala de aula é benéfico.									2									9 11				
30. Minha concepção sobre o uso das calculadoras nas aulas de Matemática pode mudar mediante o estudo de uma proposta pedagógica.									4 1													
31. O uso da calculadora prejudica o desempenho do aluno e do professor na resolução das operações.										2												
32. O aluno que sabe utilizar a calculadora HP tem ótimo raciocínio. Porém isso não garante que ele tenha a base de que nós necessitamos para dar continuidade ao ensino.										5												

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
33. As calculadoras poderiam ser utilizadas em sala de aula se fosse permitido seu uso em todos os testes e concursos. Com isso os professores precisariam aprender a manuseá-la.									6 10	3 4 5			3 4								
34. Eu não sei trabalhar com a calculadora HP, mas sei o conteúdo matemático. O contrário acontece com alguns alunos e, quando eles me perguntam sobre a resolução de exercícios na calculadora, eu me sinto inferior a eles.									7												
35. As calculadora só devem ser liberadas em escolas que não são técnicas e em cursinhos se for permitido seu uso no vestibular.									9												
36. Ao trabalhar um conteúdo matemático com a calculadora, o aluno está deparando com algo que desenvolve o raciocínio e que não deixa de ser Matemática.									11												
37. É muito mais difícil utilizar a calculadora em todos os conteúdos do que fazer os exercícios com lápis e papel.									14												

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
38. Com a calculadora o raciocínio é diferente de quando se trabalha nos moldes tradicionais.									16 17 18 19												
39. As calculadoras científicas poderiam ser utilizadas a partir do 2º grau.									1								4				
40. A calculadora facilita o trabalho com as operações e desenvolve a curiosidade dos alunos.										3											
41. A calculadora afasta o aluno do cálculo.	1									4											
42. Até o momento do vestibular não é permitido o uso da calculadora; mas, depois que o aluno passar na prova e ingressar na Universidade, ele vai usar este instrumento em todas as atividades.											3										
43. A calculadora poderia ser utilizada no vestibular.											4	3				6					
44. Eu utilizo a calculadora nas aulas para aproveitar melhor o tempo, mas na avaliação eu não permito seu uso.											5									2	
45. Sem a calculadora na avaliação, nem sempre dá tempo de o aluno resolver tudo o que foi proposto.											6										

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
46. A calculadora, quando utilizada totalmente nas aulas, causa dependência nos alunos.	3									4		7	1 5	4	5	3 4	1 2 7				
47. Os instrumentos tecnológicos que são utilizados no cotidiano, deveriam ser introduzidos na escola.												8									
48. Com a utilização da calculadora os alunos vão deixar de pensar, esquecendo o processo das operações e a tabuada.													2					4 7			3
49. O trabalho com calculadora nas aulas requer preparo do professor, pais e alunos.													1 2 5 6								8
50. Falta material didático que auxilie o trabalho do professor.													3								
51. Em um trabalho com calculadoras gráficas, os alunos apresentaram ótimo desenvolvimento e o conteúdo ficou mais concreto.															1						
52. A utilização da calculadora nas escolas gera um problema econômico, pois nem todos os alunos têm condições financeiras para adquirir uma máquina.																	3 8		9 10		

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
53. Seria válido eu voltar a usar a calculadora nas aulas porque muitos alunos têm computador em casa. Dessa forma, estão utilizando instrumentos mais sofisticados que a calculadora.																	5				
54. Dentro da mesma escola, se um professor utilizar a calculadora, todos devem utilizá-la.																	6				
55. Os alunos não sabem utilizar a calculadora porque ela sempre foi proibida nas escolas.																	2				
56. A calculadora deve ser usada como um material de apoio para o trabalho do professor.																	4				
57. Eu resisti a utilizar a calculadora porque tinha medo de não saber como fazê-lo.									18								6 8 11 13				
58. Eu utilizei a calculadora para ver como eu e os alunos nos comportaríamos diante dela.																	7 14				
59. Com a calculadora o aluno perderá a habilidade de desenvolver cálculo mental. Porém, eu não tenho certeza da importância deste trabalho.																	10				
60. Eu usei a calculadora para ver as vantagens que ela pode me oferecer como recurso didático.																	15				

CAPÍTULO 4

CONSTRUINDO OS RESULTADOS OS DADOS E SUA ANÁLISE

Desenvolvimento e apresentação do segundo momento da análise, ou seja, da busca dos invariantes ou da essência do fenômeno: *análise nomotética*.

4.1 Análise nomotética

Na *análise nomotética* busca-se, a partir dos depoimentos individuais, convergências que conduzam a considerações gerais, não no sentido de proposições universais, mas de generalidades passíveis de interpretação e que apontam as características básicas do fenômeno estudado.

Nessa análise, continuando o movimento de *redução*, as 69 *unidades significativas* resultantes da *matriz ideográfica* foram cruzadas entre si e afluíram para 5 convergências, reunidas nos seguintes temas:

1. Quando usar a calculadora em sala de aula;
2. O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática;
3. As conseqüências ocasionadas pela utilização da calculadora nas aulas de Matemática;
4. O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática;
5. O “saber” e o “fazer” docente.

Trabalhando novamente com as temáticas resultantes do cruzamento das *unidades significativas*, foi possível mais uma redução, pois esses grupos apontavam características gerais do fenômeno estudado. Desse agrupamento originou-se as 3 *categorias abertas*:

1. Operações básicas;
2. A calculadora como recurso didático;
3. Formação do professor.

Com esses dados, para melhor compreender os agrupamentos feitos, serão apresentados o quadro de convergências temáticas e o quadro de convergências de cada categoria aberta.

1. Quadro de convergências temáticas:

Será apresentado em seis tabelas com a seguinte disposição:

- na horizontal estão transcritas as 69 *unidades significativas* e na vertical as 5 temáticas resultantes do cruzamento entre as asserções;

- na interseção da horizontal com a vertical um x indica qual a temática correspondente a cada unidade significativa.

2. Quadro de convergências das categorias abertas:

Está disposto em 4 gráficos, sendo os três primeiros de cada categoria aberta separadamente. O último quadro permitirá uma visão geral das convergências finais e indica o movimento dos agrupamentos temáticos para as categorias abertas.

QUADRO DE CONVERGÊNCIAS convergências temáticas

UNIDADES SIGNIFICATIVAS	CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS ¹				
	1	2	3	4	5
1. A calculadora pode ser usada no 2º grau.	x				
2. O uso da calculadora não prejudica o desempenho do aluno.					
3. A calculadora pode ser usada quando o aluno já sabe as operações básicas e a tabuada.	x	x	x		
4. A calculadora prejudica o desempenho do aluno no vestibular.					
5. Antes de usar a calculadora os alunos precisam compreender os conteúdos básicos.	x	x			
6. O uso da calculadora afasta o aluno do cálculo mental.					
7. Antes de usar a calculadora para fins pedagógicos, é preciso ensinar o aluno a manusear este instrumento.		x	x		x
8. É importante ensinar para o aluno as utilidades e facilidades decorrentes do uso da calculadora, mas não permitir que se desenvolva uma dependência do aluno com relação a este instrumento.		x	x		
9. Os professores que não usam a calculadora também não estão ensinando os conteúdos.					x
10. O professor precisa conhecer o funcionamento e utilidades da calculadora para passar segurança aos alunos e não culpar este instrumento pelo fracasso do ensino e aprendizagem.		x			x
11. A calculadora pode ser usada com limitações.	x		x		
12. É preciso estudar as possibilidades pedagógicas das calculadoras.		x			x

¹ 1. Quando usar a calculadora em sala de aula; 2. O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática; 3. As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de Matemática; 4. O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática; 5. O “saber” e “fazer” docente.

QUADRO DE CONVERGÊNCIAS convergências temáticas

UNIDADES SIGNIFICATIVAS	CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS ²				
	1	2	3	4	5
13. É possível conciliar a calculadora com o ensino da Matemática.					x
14. Os alunos conhecem mais o computador do que o professor.				x	x
15. É preciso desmitificar o uso da calculadora como culpado pelo fracasso do ensino. Porém, este é um processo muito lento.		x		x	x
16. O uso da calculadora solicita discussão entre os professores de Matemática.		x			x
17. A calculadora não deve ser usada até a 7ª série do 1º grau.	x				
18. A calculadora pode ser usada na 8ª série, com limitações.	x				
19. A calculadora pode ser usada no 2º grau, com limitações.	x				
20. A calculadora pode ser utilizada em cursos profissionalizantes.	x				
21. A calculadora é um instrumento que está disponível no nosso cotidiano.				x	
22. A calculadora é importante, mas primeiro deve-se trabalhar sem ela.	x	x			
23. Sou plenamente a favor do uso da calculadora nas aulas de Matemática.	x				
24. A calculadora substitui a mentalização de determinadas técnicas ou tarefas repetitivas realizadas pelos alunos.				x	

² 1. Quando usar a calculadora em sala de aula; 2. O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática; 3. As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de Matemática; 4. O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática; 5. O "saber" e o "fazer" docente.

QUADRO DE CONVERGÊNCIAS convergências temáticas

UNIDADES SIGNIFICATIVAS	CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS ³				
	1	2	3	4	5
25. As calculadoras não devem ser utilizadas nas séries iniciais do 1º grau.	x				
26. As calculadoras se tornam mais comuns que uma caneta esferográfica.				x	
27. Os alunos aprendem a fazer as equações de forma prática, apenas a técnica e, assim sendo, podem usar a calculadora.			x	x	
28. Eu não conheço nenhuma proposta pedagógica para as calculadoras.					x
29. Eu não sei se o uso da calculadora em sala de aula é benéfico.					x
30. Minha concepção sobre o uso das calculadoras nas aulas de Matemática pode mudar mediante o estudo de uma proposta pedagógica.					x
31. O uso da calculadora prejudica o desempenho do aluno e do professor na resolução das operações.					x
32. O aluno que sabe utilizar a calculadora HP tem ótimo raciocínio. Porém isso não garante que ele tenha a base de que nós necessitamos para dar continuidade ao ensino		x			
33. A calculadora poderia ser utilizada em sala de aula se fosse permitido seu uso em todos os testes e concursos. Com isso os professores precisariam aprender a manuseá-la.	x	x			
34. Eu não sei trabalhar com a calculadora HP, mas sei o conteúdo matemático. O contrário acontece com alguns alunos e quando eles me perguntam sobre a resolução de exercícios na calculadora eu me sinto inferior a eles.					x
35. As calculadoras só devem ser liberadas em escolas que não são técnicas e em cursinhos se for permitido seu uso no vestibular.	x		x		
36. Ao trabalhar um conteúdo matemático com a calculadora, o aluno está deparando com algo que desenvolve o raciocínio e que não deixa de ser Matemática.			x	x	

³ 1. Quando usar a calculadora em sala de aula; 2. O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática; 3. As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de Matemática; 4. O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática; 5. O "saber" e o "fazer" docente.

QUADRO DE CONVERGÊNCIAS convergências temáticas

UNIDADES SIGNIFICATIVAS	CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS ⁴				
	1	2	3	4	5
37.É muito mais difícil utilizar a calculadora em todos os conteúdos do que fazer os exercícios com lápis e papel.				x	
38. Com a calculadora o raciocínio é diferente de quando se trabalha nos moldes tradicionais.				x	
39. As calculadoras científicas poderiam ser utilizadas a partir do 2º grau.	x				
40.A calculadora facilita o trabalho com as operações e desenvolve a curiosidade dos alunos.			x	x	
41.A calculadora afasta o aluno do cálculo.			x		
42. Até o momento do vestibular não é permitido o uso da calculadora, mas, depois que o aluno passar na prova e ingressar na Universidade, ele vai usar este instrumento em todas as atividades.	x			x	
43.A calculadora poderia ser utilizada no vestibular	x				
44. Eu utilizo a calculadora nas aulas para aproveitar melhor o tempo, mas na avaliação eu não permito seu uso.	x				x
45. Sem a calculadora na avaliação, nem sempre dá tempo de resolver tudo o que foi proposto.				x	x
46.A calculadora, quando utilizada totalmente nas aulas, causa dependência nos alunos.		x	x		
47. Os instrumentos tecnológicos que são utilizados no cotidiano deveriam ser introduzidos na escola.	x			x	
48.Com a utilização da calculadora os alunos vão deixar de pensar, esquecendo o processo das operações e a tabuada.			x		

⁴ 1. Quando usar a calculadora em sala de aula; 2.O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática; 3.As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de Matemática; 4.O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática; 5.O “saber” e o “fazer” docente.

QUADRO DE CONVERGÊNCIAS convergências temáticas

UNIDADES SIGNIFICATIVAS	CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS ⁵				
	1	2	3	4	5
49. O trabalho com calculadora nas aulas requer preparo do professor, pais e alunos.		x			x
50. Falta material didático que auxilie o trabalho do professor.		x			
51. Em um trabalho com calculadoras gráficas, os alunos apresentaram ótimo desenvolvimento e o conteúdo ficou mais concreto.			x	x	
52. A utilização da calculadora nas escolas gera um problema econômico, pois nem todos os alunos têm condições financeiras para adquirir uma máquina.			x		
53. Seria válido eu voltar a usar a calculadora nas aulas porque muitos alunos têm computador em casa. Dessa forma, estão utilizando instrumentos mais sofisticados que a calculadora.				x	
54. Dentro da mesma escola se um professor utilizar a calculadora, todos devem utilizá-la.		x			
55. Os alunos não sabem utilizar a calculadora porque ela sempre foi proibida nas escolas.				x	
56. A calculadora deve ser usada como material de apoio para o trabalho do professor.				x	x
57. Eu resisti a utilizar a calculadora porque tinha medo de não saber como fazê-lo.			x		x
58. Eu utilizei a calculadora para ver como eu e os alunos nos comportaríamos diante dela.					x
59. Com a calculadora o aluno perderá a habilidade de desenvolver cálculo mental. Porém, eu não tenho certeza da importância desse trabalho.			x		x
60. Eu usei a calculadora para ver as vantagens que ela pode me oferecer como recurso didático.					x

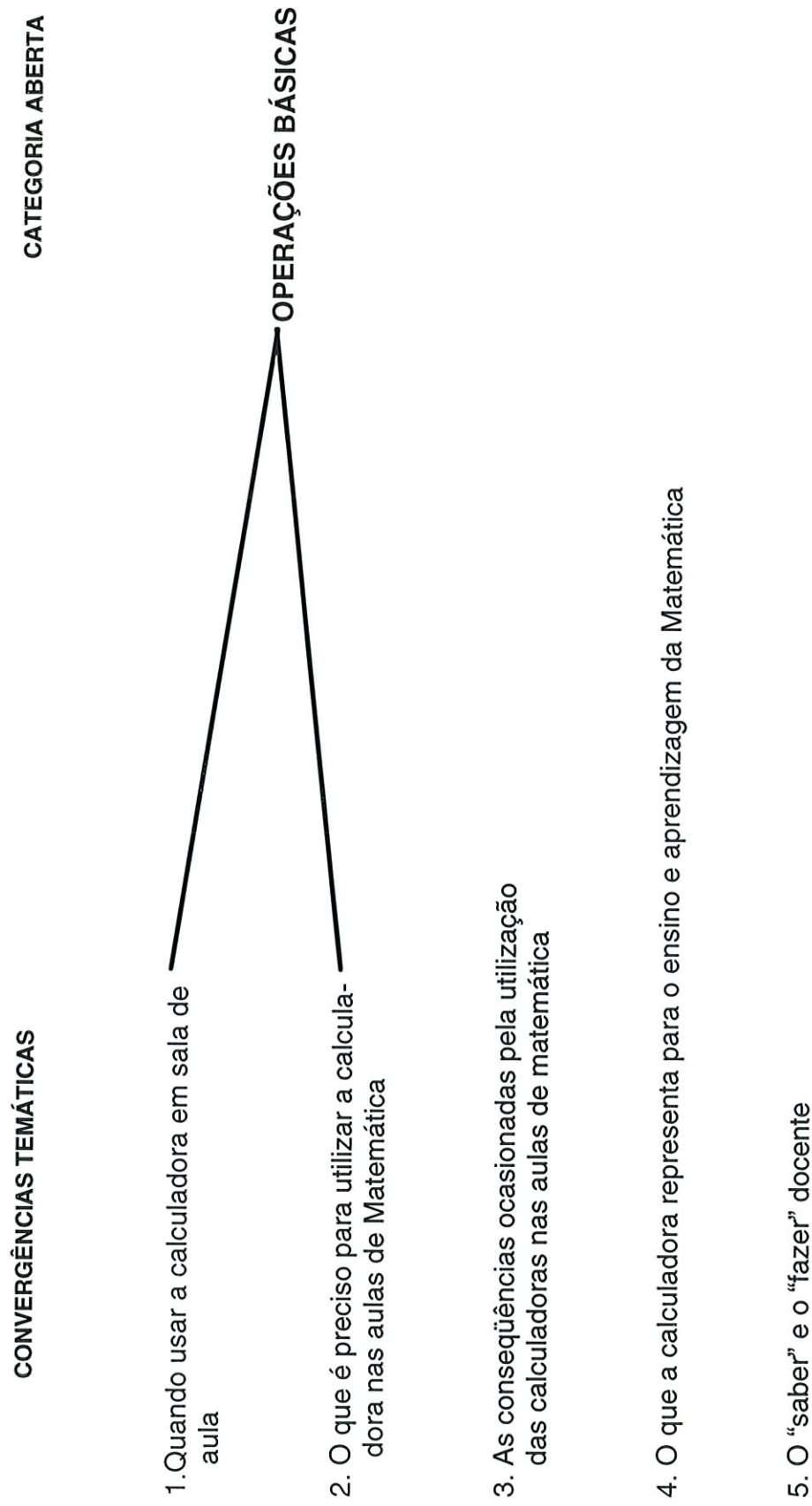
⁵ 1. Quando usar a calculadora em sala de aula; 2.O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática; 3.As consequências ocasionadas pela utilização da calculadora nas aulas de Matemática; 4.O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática; 5. O "saber" e o "fazer" docente.

QUADRO DE CONVERGÊNCIAS convergências temáticas

UNIDADES SIGNIFICATIVAS	CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS ⁶				
	1	2	3	4	5
61. As calculadoras não deveriam ser utilizadas nas escolas.	x				
62. Como engenheiro, eu uso o computador e não a calculadora para os cálculos de estrutura de edifícios.				x	
63. A calculadora e o computador são avanços tecnológicos para os profissionais em suas áreas de atuação, mas não para as escolas.				x	x
64. Os instrumentos tecnológicos devem estar a serviço das pessoas. Eles não podem dominar o homem.		x		x	
65. A calculadora ajuda o aluno a compreender o conteúdo por proporcionar maior visualização dos problemas			x	x	
66. Eu sempre utilizei a calculadora e não tenho me arrependido. Ela tem auxiliado muito meu trabalho em sala de aula.	x				x
67. O maior problema da utilização da calculadora em sala de aula está em encontrar uma maneira desse instrumento auxiliar o trabalho do professor sem prejudicar o desenvolvimento do aluno.		x			x
68. Um dos problemas em utilizar a calculadora no ensino fundamental está em convencer os professores das potencialidades pedagógicas desse instrumento de cálculo.		x		x	x
69. Para um melhor aproveitamento da aula com a calculadora, talvez fosse necessária uma disciplina específica sobre o manuseio desse instrumento.		x			

⁶ 1.Quando usar a calculadora em sala de aula; 2.O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática; 3.As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de Matemática; 4.O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática; 5. O “saber” e o “fazer” docente.

CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS E CATEGORIAS ABERTAS



CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS E CATEGORIAS ABERTAS

CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS

CATEGORIA ABERTA

1. Quando usar a calculadora em sala de aula
2. O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática
3. As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de matemática
4. O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática
5. O "saber" e o "fazer" docente

A CALCULADORA
COMO RECURSO
DIDÁTICO



CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS E CATEGORIAS ABERTAS

CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS

CATEGORIA ABERTA

1. Quando usar a calculadora em sala de aula
2. O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática
3. As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de matemática
4. O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática
5. O "saber" e o "fazer" docente

FORMAÇÃO DO PROFESSOR

QUADRO GERAL

CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS E CATEGORIAS ABERTAS

CONVERGÊNCIAS TEMÁTICAS

1. Quando usar a calculadora em sala de aula

2. O que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática

3. As consequências ocasionadas pela utilização das calculadoras nas aulas de Matemática

4. O que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática

5. O "saber" e o "fazer" docente

CATEGORIAS ABERTAS

OPERAÇÕES
BÁSICAS

A CALCULADORA COMO
RECURSO DIDÁTICO

FORMAÇÃO DO PROFESSOR

CAPÍTULO 5

CONSTRUINDO OS RESULTADOS SÍNTESE TRANSITÓRIA DAS CATEGORIAS ABERTAS E COMPREENSÃO DA PESQUISA

5.1 Interpretando as categorias abertas

As categorias abertas emergiram do movimento feito durante toda trajetória das análises ideográfica e nomotética. Movimento esse que poderia ter conduzido a outras dimensões se olhado atentamente por pesquisadores distintos. Portanto, **operações básicas, a calculadora como recurso didático e formação do professor**, representam uma das faces que o fenômeno estudado - *o-uso-da-calculadora-nas-aulas-de-matemática* - tem possibilidade de se manifestar.

Nesse momento interpreto, reflito e explicito minha compreensão dos resultados encontrados.

5.1.1 Operações básicas

Os professores participantes desta pesquisa acompanham as preocupações reveladas pelos vários pesquisadores aqui estudados, apontando as *operações básicas* como um dos pontos cruciais para a utilização ou não da calculadora nas aulas de Matemática. Assim, essa categoria emergiu da convergência entre dois grupos temáticos: quando usar a calculadora em sala de aula e o que é preciso para utilizar a calculadora nas aulas de Matemática.

Os depoentes dizem que a calculadora poderia ser usada em sala de aula:

- no ensino médio;
- quando o aluno já sabe as operações básicas e a tabuada;
- quando ele compreende os conteúdos básicos;
- com limitações;
- a partir da 7^a. série do ensino fundamental;
- na 8^a. série com limitações;
- no ensino médio com limitações;
- em cursos profissionalizantes;
- depois do trabalho com os conteúdos básicos;
- em todas as situações de sala de aula;
- depois da 4^a. série do ensino fundamental;
- se fosse permitido seu uso em todos os testes e concursos; com isso os professores precisariam aprender a manuseá-la;
- de escolas não técnicas e cursinhos se fosse permitido seu uso no vestibular;
- depois que o aluno passar no vestibular;
- se seu uso fosse permitido no vestibular;

- para aproveitar melhor o tempo, mas na avaliação não deveria ser permitido seu uso;
- uma vez que os instrumentos tecnológicos do cotidiano deveriam ser introduzidos na escola;
- em nenhuma situação;
- pois ela tem auxiliado muito o trabalho em sala de aula.

Os sujeitos pesquisados dão grande importância ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos de que tratam, principalmente daqueles que concernem às operações básicas, assinalando o domínio da tabuada como indicador do domínio dessas operações. Portanto, entendem que o uso da calculadora poderá prejudicar a construção desse conhecimento. Tal modo de entender a utilização da calculadora fica explícita nos seguintes depoimentos:

... o problema (...) da calculadora de 5^a. a 8^a. série (...) eles não conhecem as operações, as quatro operações, nem a tabuada eles dominam (...) (16.1) ... eu não deixo ele utilizar, nem de 5^a. a 8^a. nem no 2^o. grau, porque, se deixo eles utilizarem, eles não vão de maneira nenhuma dominar as quatro operações... (16.2)

Na 5^a. série quando você está ensinando as operações, não é aconselhável o uso de calculadoras (21.6) (...) Acho que da 7^a. série em diante, por exemplo, pode liberar totalmente a calculadora... (21.5)

...nas séries 5^a., 6^a., 7^a....a gente prefere não usar assim a calculadora (5.1) ...no colegial, em algumas partes... (5.3)

...da 5^a. série em diante acredito que seja bem interessante.(21.7) (...) nas séries iniciais eh!... eu acho que não... não são aconselháveis. (8.1)

...ela é muito útil como meio auxiliar...agora em processo de aprendizagem, sou completamente contra (20.13).

Por estes recortes dos depoimentos, percebe-se que a maioria dos professores participantes desta pesquisa estabelecem limitações para a utilização da máquina de calcular em sala de aula, de acordo com a série em que julgam estar o aluno mais preparado para tal uso, ou seja, etapa em que já deveria dominar os conteúdos básicos, no caso, as operações fundamentais. Dessa forma, vinculam o fracasso ou dificuldade discente ao não saber resolver continhas.

Sabemos que para cada série há um grupo de conteúdos a serem trabalhados igualmente com todos os alunos, mas não podemos ignorar o fato de que dentro de uma mesma sala não existe o nivelamento entre os estudantes. Assim, estipular um ano de escolaridade para iniciar os estudos com a calculadora seria acreditar que há um determinado período em que todos os alunos dominam os mesmos conteúdos com a mesma intensidade, tornando irrelevantes os casos de distinção entre os educandos de uma classe e descartando a possibilidade de a calculadora contribuir para a construção e organização do conhecimento.

Entretanto, há um depoente que se coloca completamente contra o uso da máquina de calcular nas escolas (20.1.6.13), afirmando que ela faz com que o aluno não trabalhe com o algoritmo das operações e, como consequência da falta dessa atividade, a tabuada também é esquecida. Em contrapartida, registrou-se um depoimento totalmente favorável ao uso da calculadora nas aulas (7.1), visto que os alunos, na escola, aprendem apenas a técnica das operações e, assim sendo, a

máquina de calcular substitui a memorização das regras práticas e facilita as tarefas repetitivas.

(...) a calculadora seria ótimo se o aluno que viesse para nós já viesse preparado, né?, já viesse sabendo as quatro operações (10.3) (...) Agora, a não ser nas quatro primeiras séries, né?, eu acho que, se fosse uma coisa bem dada as quatro primeiras séries, aquele básico (...) depois entrar direto lá no primeiro grau com a calculadora ...(10.12)

Assim, a calculadora é colocada como um reforço para a aprendizagem e não como um instrumento desencadeador desse processo. Mesmo sabendo que ensinar as operações básicas é trabalho desenvolvido nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, os professores do ensino médio falam da calculadora com receio, pois salientam que a maioria dos alunos chegam a este grau de escolaridade sem saber as quatro operações fundamentais. Dessa forma colocam a importância de o aluno dominar esse conteúdo, para que, quando não tiver acesso a uma máquina ele saiba trabalhar sem ela (1.1.3.5.6; 2.3; 3.1; 4.1; 6.1.2; 8.2; 9.3; 10.3.12.15; 11.7; 16.1.2.3.4; 17.2.5.6; 19.3; 21.6). Assim, atrelam a calculadora apenas à resolução das operações básicas, julgando-a um instrumento importante, mas priorizando o trabalho sem ela, pois a máquina afastaria o aluno do cálculo (6.4).

Embora com essa postura, aparecem professores acreditando que no ensino médio seja possível desenvolver trabalho com a calculadora, desde que esse instrumento de cálculo seja liberado no vestibular e em todos os concursos (10.6.9.10; 11.3.4.5; 13.3.4; 14.3.4; 17.6) ou, então, que o curso seja técnico (5.4; 8.6; 10.1.4.8; 12.2), pois nas instituições que ministram esse tipo de ensino, professor e aluno estão conscientes de que o objetivo não é preparar o estudante para testes seletivos e classificatórios. Com isso colocam o vestibular como alvo da educação básica, reforçando a preocupação encaminhada pela

APM¹ (Associação dos professores de Matemática) de Portugal, em tomar cuidado para que o objetivo principal dos ensinos fundamental e médio não se restrinja a tornar o aluno apto para o vestibular e atender as exigências determinadas para esse concurso, deixando de lado as reflexões sobre o que seria necessário para a formação do educando: proporcionar-lhe condições de continuar seus estudos ou exercer uma profissão.

O que está aflorando nessa discussão são as interrogações: a *operação básica* é a espinha dorsal da aprendizagem do cálculo? O uso de instrumentos tecnológicos pode prejudicar a construção deste conhecimento antes que a lógica das operações seja apreendida?

O estudo de tais questões não é objeto deste trabalho. Porém, voltando-me à experiência vivida como professora dos ensinos fundamental e médio e, a partir de leituras efetuadas, entendo que o ensino e a aprendizagem das operações básicas solicitam um trabalho com: **sistema de numeração; valor posicional dos algarismos**, que está diretamente relacionado com a organização do sistema de numeração e pode levar à compreensão do *vai um, empresta um, abaixo um*, largamente usados na aprendizagem do algoritmo das operações; **numeração falada e escrita**, pois a própria fala já denota, para a escrita e para a compreensão, uma operação aritmética², assim, *a construção do número mostra-se como necessária aos conhecimentos organizados nas tabuadas, não só porque estes incidem sobre determinadas operações numéricas mas porque o próprio número implica tais operações*³; **o erro**, ao trabalhar com o erro os alunos se depararão com situações que *os obrigarão a questio-*

¹EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA. Sobre a proibição das calculadoras gráficas. Revista da associação dos Professores de Matemática. Portugal, n.25, p.12, 1º trimestre de 1994.

²Por exemplo o número 2345, que podemos representar por $2 \times 1000 + 3 \times 100 + 4 \times 10 + 5$.

³MICOTTI, M. C. O. Apenas Tabuadas. In BICUDO, M. A. V. org. Educação Matemática. São Paulo: Moraes, ? , p.62.

*nar e reformular suas idéias para aproximar-se progressivamente da compreensão...*⁴ tanto da parte operacional como da escrita; as **propriedades das operações**.

Os depoentes colocam as operações básicas, junto com a tabuada, como conteúdo desencadeador do processo de construção do conhecimento da Matemática, priorizando o cálculo em detrimento da compreensão do que está subjacente a ele. Consideram a falta de domínio da tabuada como *o rótulo para o fracasso nos resultados das operações, enquanto o saber é atribuído às respostas corretas, embora automáticas*⁵. Assim, há a confusão entre as concepções de cálculo mental e a habilidade de decorar, que acarreta valorização excessiva do produto final. Porém, *repetir ou dar resultados de operações não expressa, necessariamente, domínio dessas operações*⁶.

Além das considerações feitas pelos depoentes em relação a quando a calculadora pode ser utilizada em sala de aula, essa categoria também diz respeito àquilo que eles julgam imprescindível para iniciar o trabalho com a máquina de calcular. Assim, pelos discursos desses professores, para que a calculadora seja utilizada nas aulas de Matemática é preciso que:

- os alunos saibam as operações básicas e a tabuada;
- compreendam os conteúdos básicos;
- seja ensinado aos alunos o manuseio desse instrumento de cálculo;
- sejam ensinados as utilidades e facilidades decorrentes do uso da máquina, não permitindo que se desenvolva dependência do aluno com relação a ela;

⁴LERNER, D. SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In. Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Parra, C; SAIZ, I orgs. (trad. Juan Acuña Llorens). Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p. 75.

⁵ MICOTTI, M. C. O. Op. cit.. p. 60

⁶Idem. Ibidem. p.61.

- o professor conheça o funcionamento da máquina para passar segurança aos alunos;
- seja estudada as possibilidades pedagógicas da máquina;
- seja desmitificado o uso da calculadora como culpada pelo fracasso do ensino;
- haja discussão entre os professores de Matemática e que o trabalho desenvolvido em sala de aula seja primeiro sem a calculadora;
- se vá além do saber manusear máquinas de calcular sofisticadas, pois isso não garante que o aluno tenha a base de que se necessita para dar continuidade ao ensino;
- seu uso seja permitido em todos os testes e concursos; com isso os professores precisariam aprender a manuseá-la;
- haja preparo prévio do professor, dos pais e dos alunos;
- haja material didático que auxilie o trabalho do professor;
- dentro de uma mesma escola, se um professor utilizar a calculadora, todos a usem;
- os instrumentos tecnológicos estejam a serviço das pessoas e não dominando o homem;
- seja encontrada uma maneira de a calculadora auxiliar o trabalho do professor sem prejudicar o desenvolvimento do aluno;
- se convençam os professores das possibilidades pedagógicas da máquina;
- haja uma disciplina específica sobre o manuseio desse instrumento.

Ao estabelecerem o que julgam necessário para que os alunos utilizem a calculadora nas aulas de Matemática, novamente o que mais se destaca é a importância do domínio das operações básicas e tabuadas.

Antes de trabalhar com a calculadora primeiro tem que ter uma preparação, você tem que ensinar, ensinar, ensinar,

ter certeza mesmo que ele já sabe para daí pegar uma calculadora e mostrar para ele (2.3). Então, a calculadora pode ser usada depois que o aluno já adquirir eh!... os conceitos das operações (8.2).

Parece que o que os professores buscam no decorrer do desempenho de suas funções é a garantia de que o aluno tenha aprendido. Com essa finalidade determinam a “melhor maneira” para uma turma aprender o que está sendo ensinado, como num “pacote de aprendizagem”. Dessa forma, *o educando recebe passivamente o conhecimento, tornando-se um depósito do educador*⁷; aluno e professor são colocados na condição de receptor e emissor de uma informação.

*Entretanto, a educação jamais é uma dádiva, uma doação de uma pessoa que sabe àqueles que não sabem, mas algo que se apresenta como um desafio para educador e educando, um desafio que é a própria realidade composta de situações-problema, de inquietações, de angústias e de aspirações do grupo. Isto constitui a matéria-prima do processo educacional*⁸.

A busca da garantia de aprendizagem faz com que os quatro primeiros anos de escolaridade tenha por objetivo principal o trabalho com as operações básicas e, mesmo intensificando estas atividades, o aluno termina o ensino médio, muitas vezes, sem saber tal conteúdo. Se for dada uma calculadora para um estudante deste nível de escolarização, a deficiência que por ventura ele tenha com as operações básicas será mascarada e ele terminará seus estudos sem dominar o conteúdo (10.15). Assim, a maioria dos depoentes dizem que é importante que o aluno domine as operações antes de iniciar um trabalho

⁷FREIRE, P. Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993, p. 38.

⁸FREIRE, P.; QUIROGA, A. P.; GAYOTTO, M. L. C.; et. al. (trad. Lúcia Mathilde Endlich Orth). O processo educativo segundo Paulo Freire e Pichon-Rivière. Petrópolis: Vozes, 1991, p.31.

com a máquina de calcular (1.3.5.6; 2.3; 3.1; 4.1; 5.1.2.3; 6.1.2; 8.1.2; 9.3; 10.3.12.15; 11.7; 12.1; 13.1; 16.1.2.3.4; 17.2; 19.3; 21.6; 22.4)

Permitir a calculadora em sala de aula, além dos problemas já salientados que têm por foco apenas o desempenho do aluno, implica outras dificuldades. Para desenvolver um trabalho com a máquina de calcular em sala de aula, é importante que o professor tenha material didático de apoio que aborde pesquisas e exercícios envolvendo os conteúdos com a máquina (3.2.4.8; 15.1.2.3.5.6). Além disso, se um professor usar a calculadora durante as aulas, todos os demais deverão assim fazê-lo (18.6), para que haja uma unificação entre os trabalhos e possam buscar, em conjunto, formas de introduzir a máquina de calcular em sala de aula sem prejudicar o desenvolvimento do aluno (22.4.7).

Desse modo, para essa prática, afirma-se é necessário desmitificar a calculadora como a culpada pelo fracasso do ensino da Matemática (3.9) e isso requer que professor e aluno saibam utilizar a máquina para poder tirar proveito de suas possibilidades pedagógicas (2.2.4; 3.2.8; 13.9; 19.1.2.3) e não permitir que, de um uso ingênuo de instrumentos tecnológicos, se desenvolva a dependência do aluno com relação à calculadora (1.3; 2.4; 3.3.8; 11.4; 13.7; 14.1.5; 15.4; 16.5; 17.3.4; 18.1.2.7; 21.3.4). Pretende-se que, no momento em que ele não tenha acesso à máquina de calcular ,saiba trabalhar sem ela.

Discutir sobre a importância da tecnologia e dos conteúdos para as aulas de Matemática mostra-se necessário, pois é através dessa iniciativa que o professor é levado a exercer sua função de pesquisador. Todavia, é preciso cuidar para não continuar conduzindo as atividades educacionais dentro de um único padrão: cada turma, cada

aluno e cada professor têm suas características próprias. Então, um re-
ceituário educativo seria apenas uma medida paliativa que garantiria a
permanência de tudo do jeito que está, *enformando* o aluno e o profes-
sor, tornando-os aptos a reprodução, deixando adormecer o lado ques-
tionadordor, necessário às pessoas para desenvolver seu espírito críti-
co. A diversidade cultural exige posturas diferentes *o exercício do racio-
cínio é individual, requer despadronização do ensino, mediante o trabalho di-
dático desvinculado de pré-requisitos, portanto voltado para todas as crianças
e não para o “aluno médio ideal”*⁹

Afirmam, alguns entrevistados que, para inserir a calcula-
dora nas aulas, são importantes estudos, tratamento diferenciado aos
conteúdos e trabalho com pais, alunos e escola sobre os novos objeti-
vos a serem buscados(3.10; 15.1.2.3.5.6; 22.8), bem como formas di-
versificadas de avaliação, para que esta fique compatível com a aula
dada e a calculadora não seja apenas uma facilitadora para as tarefas
repetitivas, liberando mais tempo em sala de aula, mas uma aliada para
a compreensão dos conteúdos e *uma fonte natural de novos problemas e
conceitos*¹⁰.

Com as limitações explicitadas, um depoente coloca-se a
favor da máquina de calcular na sala de aula, pois proibi-la de entrar
nas instituições escolares seria privar o aluno de aprender com um ins-
trumento tecnológico que está disponível no cotidiano e trabalhar com
ele (13.8). Mas há de se cuidar para encontrar uma maneira de, ao in-
troduzir a máquina de calcular nas escolas, o desenvolvimento do aluno
não seja prejudicado. Para tanto, um depoente coloca que talvez fosse
necessário implementar uma disciplina sobre o manuseio da calculado-

⁹MICOTTI, M. C. O. op.cit., p. 67

¹⁰PONTE, J. P. A calculadora e o processo de ensino-aprendizagem. Educação e Matemática. Portugal, n.11, p.1, 3º trimestre de 1989.

ra, a fim de que o aluno e professor aprendam a utilizar a máquina sem prejudicar o andamento da aula de Matemática (22.7) e se dêem condições para que o trabalho com este instrumento de cálculo não gere conflito entre os professores que conhecem e os que desconhecem a utilização da calculadora (22.8).

Assim, entendo que os professores entrevistados, ainda que colocando as operações básicas como conteúdo chave para o ensino da Matemática, centralizam suas preocupações em dois pontos: o de não saberem utilizar a máquina de calcular, que gera o medo de enfrentarem o novo e se depararem com situações das quais não tenham o domínio, e o problema de não saberem conciliar a calculadora com os conteúdos programáticos e as exigências do vestibular.

Contudo, mesmo sem terem uma postura definida, sabem que não poderiam ignorar os avanços da tecnologia e ora discutem a calculadora como recurso metodológico, ora como recurso didático. Na maioria dos casos deixam de priorizar a compreensão dos conteúdos. Estão presos à manipulação da calculadora, privilegiando o ensino dos seus recursos e as situações em que deva ser utilizada e deixando de atentar para o ensino de conteúdos matemáticos por meio dela. Esse último aspecto engloba o próprio processo de construção do conhecimento matemático, que se desenvolve junto com utensílios tecnológicos; no caso estudado, as operações básicas com a calculadora.

5.1.2 A calculadora como recurso didático

A calculadora como *recurso didático*, conquistou seu espaço no meio educacional, mais pelas discussões - que tiveram início na década de 70 - do que pela prática. Porém, mesmo com esse panorama,

podemos salientar algumas implicações decorrentes de seu uso em sala de aula ou do pensar essa possibilidade.

Tendo por pano de fundo o depoimento de professores atuantes nos ensinos fundamental e médio, esta categoria emergiu da convergência entre dois grupos temáticos: as conseqüências ocasionadas pela utilização da calculadora nas aulas de Matemática e o que a calculadora representa para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

De acordo com os professores participantes desta pesquisa, as conseqüências ocasionadas pela utilização da calculadora nas aulas de matemática aparecem muitas vezes de forma contraditória. Para termos uma visão geral, os depoentes dizem que o uso da calculadora em sala de aula:

- não prejudica o desempenho do aluno;
- prejudica o desempenho do aluno no vestibular;
- afasta o aluno do cálculo, tanto manual como mental;
- pode causar dependência nos alunos, daí utilizá-la com limitações;
- só deve ocorrer em escolas técnicas;
- desenvolve o raciocínio e não deixa de ser Matemática;
- facilita o trabalho com as operações e desenvolve a curiosidade;
- faz os alunos deixarem de pensar, esquecendo o processo das operações e a tabuada;
- no caso da calculadora gráfica, torna o conteúdo mais concreto e favorece a compreensão;
- gera um problema econômico;
- causa medo, pois não sabem como fazê-lo.

Neste grupo estão relacionadas as preocupações referentes ao desenvolvimento dos alunos, entendido como as conquistas

advindas do trabalho com a capacidade e habilidades discentes, em especial as relacionadas com as operações básicas.

Ao falar sobre o desenvolvimento dos alunos, alguns professores acreditam que a calculadora não prejudica o processo de aprendizagem, pois, no decorrer desse processo, aprende-se apenas a técnica das operações, regras básicas de cálculo e atalhos para a obtenção dos resultados dos exercícios. Assim sendo, a máquina de calcular pode ser utilizada, porque, além dela não pensar pelo estudante, o que está sendo valorizado não é o processo que levou o aluno a encontrar os resultados, a discussão e a análise de seu significado, mas apenas o produto final, tornando-o a justificativa ou o objetivo de toda aprendizagem (7.2.3; 8.4.5; 11.6.8).

Por outro lado, a maioria dos professores que colocam a calculadora como viável ao ensino e à aprendizagem da Matemática, estabelecem limitações com relação a seu uso (1.2; 3.3.8.11; 12.1; 13.1; 19.8; 21.3.4), já que, ao utilizar a máquina de calcular, os alunos vão deixando de pensar e, como consequência, esquecem o processo das operações e a tabuada (14.2; 22.3), podendo ficar dependentes desse instrumento de cálculo (1.3; 2.4; 11.4; 13.7; 14.1.5; 15.4; 16.5; 17.3.4; 18.1.2.7). Com o uso contínuo da calculadora em sala de aula, o desenvolvimento do aluno ficará comprometido, em especial durante o vestibular (1.4; 4.2; 13.1.2), teste seletivo que, com raras exceções, permite o uso de tal instrumento. Assim, há a valorização da calculadora como recurso didático, mas existe uma tendência em trabalhar primeiro sem ela.

O saber resolver as operações básicas e memorizar a tabuada aparecem como primordiais na maioria dos discursos, embora não resumam o quadro das preocupações docentes. Alguns depoentes

destacam, também, o prejuízo em habilidade de cálculo, tanto manual como mental (2.1; 12.4; 20.2.7), que vem complementar suas inquietações e a esse conjunto atribuem o fracasso do aluno no vestibular.

Dessa forma, a calculadora só deve ser utilizada em escolas técnicas (10.9), pois elas não visam ao vestibular e, para os alunos que freqüentam cursos oferecidos por essas escolas é muito mais importante utilizar a máquina de calcular e saber manuseá-la do que desenvolver a habilidade e agilidade em cálculo. Embora o depoente acima retomado vincule a utilização da calculadora, mesmo em escolas profissionalizantes, com a sua liberação em testes e concursos, esta postura não é sustentada até o fim de seu discurso.

Se considerarmos a máquina apenas como objeto para resolver as operações, certamente perceberemos o prejuízo que ela causará para a agilidade em cálculo. Todavia, acreditar que a calculadora inibe o raciocínio, impedindo o aluno de pensar, seria considerar que o cálculo correto das operações é a própria operação e a racionalidade a ela inerente. E, mesmo que num determinado momento a máquina de calcular sirva apenas para resolver *continhas*, cabe ao professor não trabalhar com cálculos isolados. Se a contextualização for feita e nesse momento a máquina resolver a operação, ao aluno caberá a organização das idéias, decisão nas ações, opção entre as diversas possibilidades de resolução, bem como a reflexão sobre o significado do resultado encontrado.

O tema *raciocínio*, que aparece nos discursos, tem por característica principal o *saber resolver continhas*, ligando-se intimamente às operações básicas. Entretanto, a calculadora pode atuar como facilitadora do trabalho com as operações, além de ter o potencial de incitar

a curiosidade (12.3). Segundo Freire¹¹, tal característica é inata às pessoas e apresenta-se inicialmente de forma incipiente, necessitando de um esforço para *possibilitar, que, voltando-se sobre si mesma, através da reflexão sobre a prática, a curiosidade ingênua, percebendo-se como tal, se vá tornando crítica*, para que num determinado momento atinja seu potencial epistemológico. Assim, os alunos, por desconhecerem a calculadora como material educacional, procuram esgotar suas possibilidades (12.3), com a intenção de compreendê-la, tornando-a *uma fonte natural de novos problemas e novos conceitos*.¹²

Das considerações até então apresentadas sobre a calculadora como recurso didático, entendo que nas concepções dos professores há confusão entre raciocínio, resolução de exercícios e treinamento com fórmulas e regras. Os depoentes revelam grande atenção dispensada para as habilidades de cálculo que acreditam imprescindíveis, pois percebem que a necessidade dessa tarefa está vinculada ao solicitado nos exames do vestibular. Assim, o polinômio *operações básicas / agilidade / cálculo manual / cálculo mental* mostra-se para estes professores como fundamental para o desenvolvimento do aluno, embora afirmem que, se a calculadora fosse liberada no vestibular¹³, não haveria problema nenhum em utilizá-la em sala de aula.

Diante dessa posição, o que se destaca como mais relevante nas preocupações dos docentes é a dúvida entre o que julgam indispensável ao desenvolvimento do aluno (operações básicas, cálculo mental, manual e agilidade) e as exigências do vestibular.

¹¹FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura), p.43.

¹²PONTE, J.P. A calculadora e o processo de ensino-aprendizagem. Educação e Matemática. Portugal, n.11, p.1, 3º trimestre de 1989.

¹³Com duas exceções: o depoente 20 que se posiciona completamente contra o uso da calculadora na Educação e o depoente 7 que se mostra incondicionalmente a favor do uso desse instrumento de cálculo.

Mesmo com os problemas apontados, a calculadora gráfica é mencionada no discurso 17 como um instrumento que permite maior visualização que o trabalho realizado com lápis e papel, tornando o ensino mais concreto, o que favorece a compreensão dos conteúdos. Embora, nas palavras desse professor, a calculadora gráfica tenha sido considerada apenas para o trabalho com funções, ela apresenta muitas possibilidades, pois possui comandos para os mais diversos conteúdos matemáticos, que não foram salientados nos discursos.

Este fato reforça o que já havia sido considerado na revisão bibliográfica, ou seja, aqui, no Brasil, o trabalho com calculadoras se restringe a alguns tópicos específicos, não voltando as atenções às possibilidades pedagógicas da máquina para a Educação Matemática em todos os níveis de aprendizagem.

Ao falar em calculadora como recurso didático, vimos suas possibilidades de facilitadora na resolução das operações e, em alguns casos, em outras funções diretas que a máquina possa oferecer. É importante, no entanto, enfatizar que a tarefa de a calculadora resolver “contínhas”, raiz quadrada, potenciação e outros cálculos possíveis através de teclas diretas, não é a única. Outras possibilidades pedagógicas promissoras se anunciam ainda que, para nós, não estejam no momento discernidas.

Pensando sobre a educação acadêmica, entendo que seu objetivo não está centrado e nem se esvazia em capacitar alguém *a repetir coisas desligadas da realidade de hoje, isto é, passar em testes e exames que são absolutamente artificiais*⁴. Assim considerando, a calculadora

⁴D'AMBROSIO, U. Educação matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996, p.69.

aparece como uma aliada ao processo de ensino e aprendizagem que encaminha os conteúdos a abordagens diferenciadas, requerendo trabalhos de outra natureza devido à diversidade cultural, tanto em aplicações como em pesquisas atualmente realizadas. Certamente, essa prática encaminhará a uma forma de raciocínio diferente da exigida pelos moldes tradicionais que não solicita instrumentos tecnológicos em sala de aula.

Nós dizemos que o raciocínio de pegar uma caneta e fazer uma divisão é um raciocínio e pegar uma calculadora e fazer a divisão não é um raciocínio. Os dois são raciocínio, só que (...) o primeiro nós já estamos acostumados e a calculadora surgiu agora. Então, eu acho que nós estamos até com medo dela. Dela nos ultrapassar. (...) o aluno pega uma calculadora e vai fazer ali (...) Mas ele também raciocinou, coisa que eu não sei raciocinar, o raciocínio dele não é ultrapassado e o meu é.¹⁵

Talvez a resistência dos professores às inovações deva-se ao medo de enfrentarem o novo e de não saberem como se comportar diante da tecnologia, bem como de não acompanhá-la (10.18; 19.6.8.11.13).

Sabemos que as novidades decorrentes do avanço tecnológico trazem consigo benefícios e riscos, mas sabemos também que precisamos nos preparar para distinguir um caso do outro e não usar, ingenuamente, por comodismo, o que nos é apresentado de imediato. Não cabe a nós, educadores, ignorarmos aquilo que, dia após dia, está conquistando seu espaço, tornando-se o centro das ações cotidianas. Precisamos nos conscientizar de que:

¹⁵ Recorte do discurso n.º. 10, sem articular a linguagem.

Nenhum avanço do conhecimento humano é em si reacionário ou negativo, já que tudo depende de como o homem o utiliza como ser social: uma mesma descoberta pode ser utilizada pelo homem para abrir caminhos a um novo paraíso ou a um inferno muito pior do que aquele que conhecemos até agora. Mas em hipótese alguma podemos admitir que o temor de que se abuse do conhecimento humano leve à proibição deste conhecimento.¹⁶

É preciso, mais do que isso, abrimo-nos às possibilidades atuais do pensar o real vivido do mundo-vida, no qual estão os instrumentos tecnológicos, e compreendermos as formas pelas quais a racionalidade se desenvolve e se constitui, para que possamos implementar práticas pedagógicas condizentes com o mundo atual.

Ao colocarem os obstáculos e vantagens referentes à calculadora nas aulas de Matemática, a questão financeira também teve seu lugar reservado entre as preocupações dos professores. Está presente nos discursos 18 e 21 a idéia de que a calculadora gera um problema econômico, pois nem todos os alunos têm condições de adquirir uma máquina e, quando a adquirem, existem as diferenças relacionadas à sofisticação, que acarretam outro problema: o da inferiorização dos mais carentes financeiramente.

Parece que a questão financeira foi levantada como um reforço para a parcial aceitação da calculadora nas instituições escolares. É preciso, entretanto, enfatizar que, mesmo que em uma classe haja diferença entre as máquinas, essa situação, por si própria, possibilitaria aos mais carentes o contato com algo mais sofisticado. Por outro lado, nas escolas menos favorecidas economicamente, provavelmente haveria equiparação de material didático entre os alunos, que, certa-

¹⁶SCHAFF, A. (trad. Carlos Eduardo Jordão Machado e Luiz Arturo Obojes). A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial. São Paulo: UNESP: Brasiliense, 1995, p.24.

mente, optariam por máquinas de custo mais baixo¹⁷ e, ainda que os estudantes não tivessem condição financeira, as instituições poderiam, em uma de suas conquistas requisitá-la como material didático.

No agrupamento temático referente a o que a calculadora representa para o ensino e aprendizagem da Matemática, as seguintes asserções estão presentes:

- os alunos conhecem mais o computador que o professor;
- é preciso desmitificar o uso da calculadora como culpada pelo fracasso do ensino;
- a calculadora é um instrumento que está disponível no cotidiano e tornar-se-á mais comum que uma caneta esferográfica; assim, os instrumentos tecnológicos que são utilizados no dia a dia deveriam ser introduzidos nas escolas;
- a calculadora substitui a mentalização de determinadas técnicas ou tarefas repetitivas realizadas pelo aluno; se o aluno aprende apenas a técnica, pode usar a calculadora;
- ao utilizar a máquina de calcular o aluno estará desenvolvendo o raciocínio, o que não deixa de ser Matemática, apesar de o raciocínio ser diferente de quando se trabalha nos moldes tradicionais;
- é muito mais difícil utilizar a calculadora em todos os conteúdos do que fazer os exercícios com lápis e papel;
- a calculadora facilita o trabalho com as operações e desenvolve a curiosidade;
- até o momento do vestibular a calculadora não pode ser usada, mas depois do ingresso na Universidade a máquina é usada em todas as atividades;

¹⁷ Hoje, encontramos calculadoras com preços a partir de R\$2,00. Logo, devida sua durabilidade, não faz sentido discutir a questão financeira como uma barreira para introduzi-las nas escolas.

- sem a calculadora na avaliação nem sempre dá tempo de resolver tudo o que foi proposto;
- as calculadoras gráficas tornam o conteúdo mais concreto e favorecem a compreensão;
- muitos alunos têm computador em casa e, dessa forma, estão utilizando instrumentos mais sofisticados que a calculadora;
- os alunos não sabem utilizar a calculadora porque ela sempre foi proibida nas escolas;
- as calculadoras devem ser usadas como material de apoio para o professor;
- como profissional em minha outra área de atuação, eu utilizo o computador e não a calculadora. A calculadora e o computador são avanços tecnológicos para os profissionais de área de atuação distinta da Educação, não para as escolas.
- os instrumentos tecnológicos devem estar a serviço do homem e não dominá-lo;
- um dos problemas em utilizar a calculadora no ensino fundamental está em convencer os professores das possibilidades pedagógicas desse instrumento de cálculo.

A afirmação de que os alunos conhecem mais o computador que o professor (3.7) vem reforçar a idéia de que nós, educadores, vivemos e tivemos nossa formação num outro contexto que não o da informática. Já nosso aluno desde a infância convive com instrumentos tecnológicos e por isso certos mitos discutidos no meio educacional não fazem sentido diante do corpo discente, mesmo para aqueles que no seu meio não possuam condições econômicas ou sociais para adquirir ou manipular uma *máquina*.

Dessa forma, alguns professores afirmam que a calculadora não é a culpada pelo fracasso do ensino e da aprendizagem da Ma-

temática (3.9; 19.2). Talvez o mito existente reflita a compreensão de que as possibilidades pedagógicas da máquina de calcular são, em geral, desconhecidas. Daí o fato de acharem que, ao trabalhar um conteúdo nos moldes tradicionais, apenas com lápis e papel, o aluno estará pensando mais que com a calculadora.

Utilizando a máquina de calcular nas atividades escolares, o aluno precisará organizar e raciocinar com os dados que lhe forem apresentados, para chegar à resolução de um problema, pois a calculadora apenas substitui a mentalização de determinadas técnicas ou tarefas repetitivas, realizadas pelos alunos(7.2; 8.4; 11.6.8). Nesse sentido, fica mais difícil usar a calculadora em todos os conteúdos do que fazer os cálculos no caderno (10.14), pois, ao trabalhar com lápis e papel, o enfoque dado aos conteúdos fica limitado a certas operações, grandezas de números e à falta de visualização(17.1; 21.2). O trabalho com a calculadora permite mais ousadia, tornando possível trazer para a sala de aula problemas mais relacionados com a vivência dos alunos e não apenas com a natureza dos números. Ou seja, seria, segundo D'Ambrósio¹⁸, trabalhar a matemática com o objetivo de contextualizar as ações e atividades realizadas em sala de aula com o lado social, inter-relacionando *teoria e prática*¹⁹.

No entanto, trabalhar com a calculadora em sala de aula não significa que, em todos os casos, as atividades superem a simples resolução das operações. Ela pode vir apenas como um elemento decorativo e, assim sendo, o trabalho nos moldes tradicionais passa a assumir papel mais importante para o desenvolvimento do raciocínio e capacidade dos alunos.

¹⁸D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996, p. 9.

¹⁹Considero a prática como o trabalho realizado fora da escola e teoria o ensino formal dos conteúdos programáticos.

É preciso refletir sobre o papel que as novidades trazem para a Educação, pois sabemos que elas estão permeadas por pontos positivos e negativos. Dessa forma, deparamos com o problema do **risco**, ou seja, a possibilidade de não sabermos avaliar a importância de certos trabalhos, quer nos moldes tradicionais ou não, de termos que enfrentar o problema da aceitação ou recusa. Para Freire²⁰,

a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo.

Diante da complexidade até então discutida, seria justo privar nossos alunos de conhecer a tecnologia desenvolvida e utilizada no cotidiano e trabalhar com ela? Acreditar que instrumentos tecnológicos existem para auxiliar os profissionais nas mais diversas áreas de atuação, com exceção da Educação (discurso 20), não seria dicotomizar prática e teoria? Se assim for, como fazer mais tarde a ligação entre uma e outra? Não seria por isso que muitos afirmam que a escola ensina coisas que nunca serão aplicadas na vida diária?

Introduzir instrumentos tecnológicos nas escolas seria criar para os alunos, principalmente os mais carentes, a possibilidade de trabalhar com algo que representa o momento de inovação em que estão vivendo. Com a calculadora em sala de aula, será preciso dar um enfoque diferente às aulas, para que a máquina não passe a ser apenas um instrumento que resolve as operações básicas. Ao explorar as possibilidades de trabalho com a calculadora, suas possibilidades pedagógicas, certamente, os conteúdos abordados tomarão novas dimensões; provavelmente, encontraremos novas perspectivas de atuação em que aluno e professor assumirão sua condição de pesquisadores. Sendo as-

²⁰FREIRE, P. op. cit. p. 39.

sim, a calculadora exige raciocínio; não que o trabalho realizado até então seja isento dessa característica, mas o raciocínio que se vislumbra será diferente daquele nos moldes tradicionais e o homem só será dominado pela máquina (20.11.12.13) se não encontrar ambiente que propicie o desenvolvimento de suas potencialidades, entre as quais inclui sua condição de olhar criticamente para as novidades que serão inseridas no seu cotidiano, sem se submeter ingenuamente a elas.

5.1.3 Formação do professor

Essa categoria aberta surgiu do agrupamento das unidades de significado referentes ao fazer e ao saber docente, ou seja, aos valores e concepções que os professores trazem consigo e que interferem em sua prática pedagógica.

Os depoentes justificam o uso ou não da calculadora em sala de aula afirmando:

- antes de tê-la para fins pedagógicos, é preciso ensinar o aluno a manusear este instrumento de cálculo;
- os professores que não usam este instrumento de cálculo também não estão ensinando os conteúdos;
- o professor precisa conhecer o funcionamento e utilidades da calculadora para passar segurança aos alunos e não culpar este instrumento pelo fracasso do ensino e da aprendizagem;
- é preciso estudar as possibilidades pedagógicas da calculadora;
- é possível conciliar a calculadora com o ensino da Matemática;
- os alunos conhecem mais o computador que o professor;
- é preciso desmitificar o uso da calculadora como culpada pelo fracasso do ensino, porém este é um processo muito lento;

- o uso da calculadora solicita discussão entre os professores de Matemática;
- eu não conheço nenhuma proposta pedagógica para as calculadoras;
- eu não sei se o uso da calculadora em sala de aula é benéfico;
- minha concepção sobre o uso das calculadoras nas aulas de Matemática pode mudar mediante o estudo de uma proposta pedagógica;
- o uso da calculadora prejudica o desempenho do aluno e do professor na resolução das operações;
- eu não sei trabalhar com a calculadora HP, mas sei o conteúdo matemático; o contrário acontece com alguns alunos e, quando eles me perguntam sobre a resolução de exercícios na calculadora, eu me sinto inferior a eles;
- eu utilizo a calculadora nas aulas para aproveitar melhor o tempo, mas na avaliação eu não permito seu uso;
- sem a calculadora na avaliação nem sempre dá tempo de resolver o que foi proposto;
- o trabalho com a calculadora nas aulas requer preparo do professor, pais e alunos;
- a calculadora deve ser usada como material de apoio para o trabalho do professor;
- eu resisti a utilizar a calculadora porque tinha medo de não saber usá-la;
- eu utilizei a calculadora para ver como eu e os alunos nos comportaríamos diante dela;
- com a calculadora o aluno perderá a habilidade de desenvolver cálculo mental, porém eu não tenho certeza da importância desse trabalho;
- eu usei a calculadora para ver as vantagens que ela pode me oferecer como recurso didático;
- como engenheiro, eu uso o computador e não a calculadora para os cálculos de estrutura de edifícios;

- a calculadora e o computador são avanços tecnológicos para os profissionais em suas áreas de atuação, mas não para as escolas;
- eu sempre utilizei a calculadora e não tenho me arrependido. Ela tem auxiliado muito meu trabalho em sala de aula;
- o maior problema da utilização da calculadora em sala de aula está em encontrar uma maneira de esse instrumento auxiliar o trabalho do professor sem prejudicar o desenvolvimento do aluno;
- um dos problemas em utilizar a calculadora no ensino fundamental está em convencer os professores das possibilidades pedagógicas desse instrumento de cálculo.

Considerando a prática pedagógica, os professores participantes desta pesquisa se posicionam em dois grupos ao exporem suas concepções sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática: o dos que utilizam ou já utilizaram a calculadora em sala de aula e o daqueles que não tiveram essa experiência.

Dentre os que já utilizaram a máquina de calcular nas aulas de Matemática, um depoente coloca que tal atitude prejudica a habilidade de cálculo, tanto do aluno como do professor (10.2) , e que, no ensino médio, os alunos conhecem os instrumentos tecnológicos mais que os professores(3.7). Assim, usam máquinas de calcular sofisticadas, cujo manuseio, muitas vezes, os docentes desconhecem totalmente e isso faz com que se sintam inferiorizados diante da classe (10.7).

Alguns depoentes, ao explicitarem suas preocupações sobre o uso da calculadora em sala de aula, falam também de suas experiências nesse sentido, deixando claro que ocorreram de maneira ingênua, ou seja, sem nenhum preparo prévio. Um deles afirma que usou a calculadora apenas para ver as vantagens que a máquina poderia oferecer como recurso didático e para saber como ele e os alunos se com-

portariam ao trabalhar com esse instrumento de cálculo (19.7.14.15). Declara ainda que protelou este trabalho o máximo possível pelo medo de não saber o quê e como desenvolver as atividades em sala de aula (19.6.8.11.13). Dessa experiência, relata que o aluno perde a habilidade de desenvolver cálculo, mas afirma que não tem certeza da importância desta atividade para o desenvolvimento do raciocínio (19.10).

Outro depoente diz que tem usado a calculadora em sala de aula e que ela auxilia muito o trabalho com os alunos no que se refere aos números decimais, operações básicas, regras de sinais e visualização desses conteúdos. Entretanto, só faz uso da calculadora para fixar a matéria (21.4): *pra mim, me ajuda bastante. Eu liberei a calculadora e não tenho me arrependido disso, tenho tirado bons proveitos* (21.8).

Num panorama geral, ao considerarem a possibilidade de a calculadora ser utilizada em sala de aula, as preocupações dos professores centram-se nas dificuldades que possam ter em conciliar conteúdo, tempo e o manuseio da máquina. Alguns acham que a calculadora pode facilitar o trabalho nas tarefas repetitivas, como as operações básicas, e liberar mais tempo para o conteúdo programático mas, um depoente, tem dúvida quanto seu uso na avaliação (13.5). Com essa limitação há a questão de ter-se trabalhado em sala de aula num determinado ritmo e na avaliação, sem a calculadora, nem sempre haver tempo de se fazer tudo o que foi proposto (13.5.6), tornando a prática e a avaliação incompatíveis.

Para que o trabalho com a calculadora possa ser cogitado, acrescentam a importância de o professor ensinar o aluno a manusear este instrumento de cálculo (2.2; 3.2.8; 13.9; 15.2.6; 19.1.2), mostrar as facilidades decorrentes de seu uso mas não centrar o ensino da Matemática na utilização da máquina, senão o aluno sairá da escola sem

dominar os conteúdos básicos. Porém, a maioria dos docentes não se sentem aptos a realizar esta tarefa (3.2.7.8; 9.1.2; 10.7.18; 15.1.2.5.6; 19.6.7.8.10.11.13.14.15; 22.4.6.8) pois não sabem como fazê-la e muito menos como promover a ligação do conteúdo com a utilização da máquina de calcular. Então, afirmam que deve existir o domínio do professor sobre o manuseio da calculadora: *eu diria assim que o professor tem que estar muito seguro daquilo que está fazendo em sala de aula pra poder passar mais segurança pro aluno também e a calculadora não ser usada como uma desculpa até..*(3.2) para o fracasso do ensino da Matemática.

Portanto, há a aceitação da calculadora em sala de aula pela maioria dos depoentes, desde que o professor e o aluno saibam utilizá-la e o conteúdo programático seja bem trabalhado antes de seu uso, para que o aluno não fique dependente desse instrumento de cálculo e consiga resolver as operações básicas num momento em que não tenha acesso à calculadora. Dessa forma, destacam a importância desse instrumento de cálculo como auxiliar para trabalho docente (19.4; 21.8), desde que não atrapalhe o desenvolvimento do aluno.

O medo dos professores em utilizar a calculadora em sala de aula situa-se nos extremos: o de não saber utilizar a máquina de calcular e o de valorizar mais o trabalho com a máquina, prejudicando o conteúdo programático e o desempenho do aluno no vestibular. Contudo, há um depoente que, apesar de priorizar o trabalho sem a máquina com o objetivo de garantir a aprendizagem do aluno, constata, por seu contato com outros docentes na área de Matemática, que professores que não permitem o uso da calculadora nas aulas também não ensinam os conteúdos básicos: *eles passam por cima deste conteúdo* (2.5).

Dos professores que não utilizaram a calculadora em sala de aula, um deles argumenta que os instrumentos tecnológicos não devem ser empregados nas escolas, pois as máquinas foram criadas para

auxiliar o homem no desenvolvimento de suas atividades profissionais e, sendo assim, prejudicam o processo de aprendizagem. Dessa forma, mesmo sem ter usado a calculadora nas aulas, há a convicção do prejuízo que ela vai trazer aos alunos (discurso 20). Por outro lado, registra-se o depoimento de um professor afirmando que não usa a calculadora por não saber se o trabalho com ela trará benefício para o processo de ensino e aprendizagem, pois não conhece nenhum estudo referente às calculadoras nas aulas (9.1.2). Sem apresentar uma posição hermética, diz que sua concepção e prática poderá mudar mediante o conhecimento de uma proposta pedagógica (9.1.4).

O que a maioria dos professores revelam em suas preocupações é a falta de um projeto educacional para a calculadora nas escolas que inclua encontros e discussões sobre essa prática pedagógica, para que se considerem capacitados a enfrentar essa nova caminhada, ainda muito obscura e que faz com que se sintam desvalorizados e inseguros diante dos alunos (10.7).

A insegurança dos professores em trabalhar com a calculadora está em não saber utilizá-la e o que fazer com este instrumento de cálculo e com o conteúdo a ser trabalhado, situação gerada pelo desconhecimento de como conciliar estes dois elementos.

5.2 Compreendendo a pesquisa

Tendo interpretado as categorias abertas, nesta seção exponho meu entendimento sobre a pesquisa, apoiada nos discursos e na literatura, e as indicações de pontos que julgo relevantes e que floresceram do pensar este estudo.

Tudo aquilo que sei do mundo, mesmo por ciência, eu o sei a partir de uma visão minha ou de uma experiência do mundo sem a qual os símbolos da ciência não poderiam dizer nada.
(Merleau- Ponty)²¹

Os questionamentos advindos de minha vivência como professora dos níveis de ensino fundamental e médio me colocaram neste caminho de busca pela compreensão do entendimento de meus companheiros de trabalho sobre o uso da calculadora nas aulas.

Como foi dito na introdução desta dissertação, durante minha trajetória profissional saltei de um ponto de resistência incondicional sobre o uso da calculadora em sala de aula para o extremo da aceitação radical desse instrumento de cálculo, pautada apenas no argumento *tempo para mais exercícios e cumprimento do programa em sala de aula*. Essa passagem poderia ter me conduzido a um abismo se não tivesse voltado meu pensamento ao que significa a calculadora para o ensino da Matemática e à prática pedagógica que tenha esse instrumento de cálculo como meio de trabalho.

Nessa caminhada, compartilhei minhas dúvidas com meus colegas de trabalho, vi-me em muitos depoimentos dos sujeitos e falas dos pesquisadores estudados, bem como percebi a presença de pontos comuns entre os autores dos textos e os depoentes.

Tanto na literatura como nos discursos ficaram claras para mim as preocupações dos professores com o desenvolvimento dos alunos, o apontamento do peso demasiado do cálculo para o ensino da

²¹ MERLEAU-PONTY, M. (trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura) Fenomenologia da Percepção. São Paulo: Martins Fontes, 1994, p. 3 (Coleção Tópicos).

Matemática e sua prioridade diante dos demais conteúdos, prejudicando o raciocínio e a criatividade do educando.

Nos depoimentos, essas mesmas colocações tomam outras dimensões. Enquanto a maioria dos pesquisadores falam que as operações básicas não podem fundamentar o ensino da Matemática, grande parte dos depoentes colocam essa tarefa como o alicerce para o trabalho da disciplina em todos os graus de ensino, e o vestibular como se fosse o objetivo da educação fundamental e média. Assim, a calculadora como recurso didático encontra nesse teste seletivo o argumento, com tom de desculpa, para não ser usada em sala de aula.

Mas, ao mesmo tempo em que as barreiras apresentadas pelas operações básicas e o vestibular são colocadas, a questão da formação profissional entra em cena. Tanto pesquisadores como depoentes sugerem mais encontros, discussões e materiais didáticos que fomentem o trabalho docente e discente, para que a calculadora não seja apenas uma peça decorativa em sala de aula e haja laços mais estreitos entre professor-aluno-máquina que conduzam à desmitificação desse instrumento de cálculo para o ensino e a aprendizagem.

Para desmitificar a calculadora como recurso didático faz-se necessário que professor e aluno saibam utilizar a máquina de calcular, mas também que seu uso avance a simples instrução operacional desse instrumento de cálculo, pois, como foi salientado por um depoente, no nível superior de escolarização a calculadora é empregada livremente, mas a maioria dos professores ensinam apenas os botões a serem apertados para resolver os problemas propostos.

Ao tentar um paralelo entre depoimentos e literatura, percebi que os pesquisadores mostram-se mais categóricos em suas afirmações, enquanto os professores colocam suas angústias de maneira

mais nebulosa. Talvez isso se deva ao fato de que os depoentes relatam aquilo que suscita dúvida em sua prática profissional, sem estudo prévio, enquanto os autores falam de conhecimentos teóricos ou de resultados de pesquisas baseados em linha de trabalho bem definida.

Assim, para os professores parece lugar comum colocar as quatro operações como responsáveis pelo fracasso da aprendizagem e o vestibular como o teste que quantifica a competência dos alunos. Provavelmente tal fato seja resultado da impregnação existente no treinamento e da estagnação dos centros de gravidade do ensino, o que faz com que os docentes discutam aquilo que gostariam que os alunos fizessem e não o que eles fazem, numa tendência pragmática de educação.

Ao refletir sobre os pontos que para mim apareceram em destaque nesta pesquisa, as operações básicas ainda me causam muitas dúvidas por não saber o seu peso no ensino da Matemática. Estariam elas no núcleo da construção de conceitos matemáticos? O uso da calculadora e de outros instrumentos tecnológicos impedem a compreensão das operações básicas?

Percebo que há necessidade de aprofundar a investigação. Essas interrogações se puseram de modo claro para mim. Acredito na necessidade de pesquisas que indiquem novas possibilidades de trabalho, que esclareçam as dúvidas já levantadas nos discursos ou que nos coloquem em outras caminhadas que não essas interrogações cristalizadas, principalmente nas séries iniciais, por terem sido apontadas pelos depoentes como as cruciais para os problemas de aprendizagem nas demais anos de escolaridade, onde as operações básicas em conjunto com a calculadora vêm sendo discutidas há aproximadamente duas décadas, mas sem compromisso com a sala de aula.

Porém, desenvolver um trabalho matemático formal com a calculadora nas séries iniciais de escolarização pode nos conduzir a problemas sérios se subestimarmos o trabalho com o algoritmo, substituindo-o radicalmente pela calculadora. É relevante pesquisar a importância dessa tarefa, mas não podemos descartar a possibilidade de um trabalho em que haja interação entre as operações básicas, o algoritmo e a máquina, priorizando o desempenho livre do aluno, sua compreensão da situação problemática e possíveis caminhos que ele possa traçar para resolver o que foi proposto. Essas atividades e a valoração da capacidade do estudante diante da imposição de regras práticas poderão favorecer a transcendência da utilização ingênua de instrumentos de cálculo apenas como facilitadores das tarefas mecânicas, cujo o enfoque fica na transmissão passiva dos conteúdos não garantindo pensar esse conteúdo. A possibilidade de a máquina de calcular ser gerenciadora de tempo se mostra apenas como óbvia dentro de um cenário mais complexo no qual outras utilidades podem florescer do uso pensado de toda tecnologia e não do seu caráter cumulativo.

Não podemos ignorar o fato de que *desde o nascimento o pequeno humano pensante se constitui através de línguas, de máquinas, de sistemas de representação que irão estruturar suas experiências*²². Com esta pesquisa compreendi que é esse caminhar que está faltando nas maiores escolas, o de continuar o trajeto seguido antes da sistematização do ensino, que crie para o educando seu ambiente de ação e interação, para que o foco das aulas não incida mais na linearidade, hierarquização e somatório de conteúdos ainda subsistentes em nosso sistema escolar. É necessária uma construção refletida dos conhecimentos, em que várias questões possam ser levantadas e trabalhadas concomitantemente, privilegiando qualidade dos estudos, maior interpretação e di-

²² LEVY, P. As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993, p.161.

namismo por parte do aprendiz. É a queda do determinismo do qual somos produto e geramos produtos.

Nessa perspectiva de ensino, a calculadora poderá nos mostrar outras faces que não a de garantir rapidez nos trabalhos; será uma aliada na construção dos conhecimentos com a capacidade de nos colocar em outros caminhos diferentes dos até então determinados como verdadeiros e únicos de aprendizagem. É uma mudança no centro de gravidade do ensino. As *continhas* estarão em cena não como o ator principal da educação, mas como um coadjuvante na complexa trama de construção do conhecimento.

Com esta pesquisa pensei mais na minha antiga concepção dos instrumentos tecnológicos como algo inevitável do qual não podemos fugir. Entendo que acompanhar ou não a tecnologia depende do mundo onde vivemos, se nossa cultura absorve o que se está apresentando como indispensável. Dentre tantos exemplos, podemos considerar aqui a busca do domínio da escrita por muitas pessoas que vivem no meio rural ou longe do ambiente escolar. Essa tecnologia, nos dias de hoje, é considerada primitiva e muitas pessoas ainda procuram conhecer essa “mídia” e o pensar que acompanhe a mudança da oralidade até então privilegiada em seu grupo cultural.

Entretanto, não podemos negar que mudanças de postura diante da tecnologia contemporânea, principalmente para quem foi educado formalmente distante desse ambiente cultural, se fazem necessárias. Porém, acredito que toda alteração deve ser suportada por projeto educacional, com o foco em três elementos básicos: conteúdos programáticos, avaliação e formação docente.

•conteúdos programáticos:

Os *conteúdos* com os quais trabalhamos refletem a história da educação, portanto não podemos negá-los ou simplesmente abandoná-los sem um estudo prévio de sua importância para os dias de hoje. Mas conservá-los na forma em que ainda se apresentam é apostar numa educação estagnada, previsível, fragmentada e pontual, na qual se privilegia o fazer e não o pensar esse fazer.

Coloco a importância de estudos mais profundos que envolvam os conteúdos programáticos, as tecnologias existentes bem como suas tendências, dando primazia aqui à calculadora, para se rever esses conteúdos com o foco voltado para o presente e o indeterminismo e flexibilidade do futuro, de modo a alicerçar os trabalhos na compreensão e ponderação diante dos conhecimentos a serem construídos.

•avaliação:

Rever os conteúdos programáticos, tendo em vista nova perspectiva de ensino, faz florescer a necessidade de mudanças nos métodos de avaliação para que haja compatibilidade entre o que se faz em sala de aula e o acompanhamento do desenvolvimento do aluno.

É importante pensar sobre as formas de avaliação que poderão ser utilizadas em sala de aula, voltando a atenção ao aluno e não ao currículo escolar; *a promoção ou não do aluno deve ser analisada à luz do processo da construção do conhecimento desenvolvido no âmbito da atuação do professor e do aluno, em sala de aula.*²³

²³ SAMEISHIMA, D. C. T. A Avaliação da Aprendizagem Matemática da Perspectiva do Professor. Dissertação de mestrado, UNESP, Rio Claro, 1995, p.245.

Pensar sobre novas formas de avaliação nos leva a refletir sobre a prática docente que deve ser suportada pela formação continuada do professor, para que ele tenha oportunidades de constantemente reavaliar sua ação em sala de aula, encaminhando sua compreensão para as novas tendências educacionais que montam o cenário escolar

•formação do profissional:

De todo este estudo, a formação docente mostrou-se a mim como o ponto chave para se atingir a meta de uma educação mais democrática.

Entendo o professor como o grande comunicador social com a tarefa de formar e formar-se, informar e informar-se; assim sendo, não pode ficar paralelo ao mundo. É importante que ele habite no mundo tecnológico em vez de se sentir ameaçado por ele. Mas, todo o preparo requer tempo, ação continuada, discussões e situações que promovam o crescimento, que diminuam a distância entre docentes e discentes, ou seja, o choque cultural e a desmitificação da tecnologia, no caso da calculadora. Se há o mito criado em torno de tudo que se mostra como novo, há medo e a há resistência, que criam obstáculos para o desenvolvimento, conduzindo à escravidão do homem em relação à máquina pois, *o poder oculto da tecnologia moderna determina a relação do homem com aquilo que existe*.¹⁴

Pensar a tecnologia e a educação é pensar em rápidas mudanças e, como consequência, em um relacionamento conflituoso a trazer sempre novas dúvidas e perguntas que não serão resolvidas de

¹⁴ HEIDEGGER, M. (trad,. Maria A . V. Bicudo). Um discurso comemorativo de Martin Heidegger. Memorial Address. In : Leopoldianum, v.x, n.28, 1993, p.24.

modo simples, com receitas práticas por meio de exemplos, mas que terão que ser interpretadas, vividas e analisadas no contexto cultural. Isso nos coloca num movimento constante de discussão e pesquisa, de fazer e pensar o feito para melhorar a ação, entendendo seu significado no mundo real vivido.

Essas questões revelam para mim a importância de investir em uma Educação Tecnológica que considera não mais educação complementada com tecnologia, mas educação e tecnologia coexistindo e interagindo, voltando-se para a busca de caminhos e ampliação dos horizontes.

A Educação Tecnológica, num sentido mais amplo, ultrapassa as dimensões do ensino tradicionalmente cognominado de técnico. Por nascer da educação, transcende aos conceitos fragmentários e pontuais de ensino, aprendizagem e treinamento, pela interação renovada do saber pelo fazer, do repensar o saber e o fazer, enquanto objetos permanentes da ação e da reflexão crítica sobre a ação.²⁵

²⁵ BASTOS, J. A. L. Educação e Tecnologia. Educação & Tecnologia. Revista Técnico-científica dos Programas de Pós-Graduação em tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. ano1., abr.1997, Curitiba, p. 23. semanal.

6. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, J. A. A educação informática: os computadores na escola. São Paulo: Cortez: Autores associados, 1988, 2.ed. (coleção polêmicas do nosso tempo; n.19).
- ARANHA, M. L. A. ; MARTINS, M. H. P. Temas de Filosofia. São Paulo: Moderna, 1992.
- BATTISTA, M.T. Calculators and computers: tools for Mathematical exploration and empowerment. Arithmetic Teacher, v.41, n.7, p.412-414, mar, 1994.
- BECKER, F. A Epistemologia do Professor: o Cotidiano da Escola. Rio de Janeiro: Petrópolis, 1993.
- BICUDO, M.A.V. (Org.) Educação Matemática. São Paulo: Ed. Moraes, [s.d.]
- BICUDO, M.A.V. ; ESPOSITO, V.H.C.(orgs.) Pesquisa Qualitativa em Educação: um enfoque fenomenológico. Piracicaba: Editora da Unimep, 1994.
- BORBA, M. C. Um estudo de Etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o "Núcleo-Escola" da Favela da Vila Nogueira - São Quirino. Rio Claro: UNESP, 1987, 266 p., Dissertação (Mestrado em Educação Matemática).
- _____. O uso de calculadoras gráficas no ensino de funções na sala de aula. Semana de Estudos em Psicologia da Educação Matemática. Recife: Livro de resumos, mar., 1995, p. 67-72.

- . Informática trará mudanças na educação brasileira. Zetetiké. Campinas: Unicamp - CEMPEM, 1996, p.123-134, v.4, n.6, semestral.
- . Graphing Calculators, Functions Andreorganization of the Classroom. International Congress on Mathematics Education (8.: 1996 : Seville) The role of tecnology in the mathematics classroom. Rio Claro: UNESP, 1997, p. 53-60.
- CAPALBO, C. Fenomenologia e ciências humanas: uma nova dimensão em antropologia, história e psicanálise. Rio de Janeiro: J. Ozon, 1973, cap.3.
- CARRAHER, T., CARRAHER, D., SCHLIEMANN, A. Na vida dez, na escola zero. São Paulo: Cortez, 1995.
- CHAMIE, L.M.S. A relação aluno-Matemática: alguns dos seus significados. Rio Claro: UNESP, 1990, 129 p. Dissertação (Mestrado em educação Matemática).
- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990.
- . Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas: Papi-rus, 1996.
- EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA. Sobre a proibição das calculadoras gráficas. Revista da Associação de Professores de Matemática: Portugal, n.29, p.2, 1º trimestre de 1994.
- EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA. Revista Técnico-científica dos Programas de Pós-graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Cuitiba, Ano 1, abr, 1997, semestral.
- FREIRE, P. Educação e mudança. Trad. M. Gadotti, L. Martin. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- . Pedagogia do oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- . Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura),

- FREIRE, P.; QUIROGA, A .P.; GAYOTTO, M.L.C.; et.al. (trad. Lúcia Mathilde Endlich Orth). O processo educativo segundo Paulo Freire e Pichon-Rivière. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 1991.
- FREIRE, P.; NOGUEIRA, A.; MAZZA, D. (orgs.). Fazer escola conhecendo a vida. 5 ed Campinas: Papirus, 1990.
- FURTH, H. Piaget na sala de aula. Rio de Janeiro: Forense, 1972.
- GARNICA, A. V. M. Fascínio da técnica, declínio da crítica: um estudo sobre a prova rigorosa na formação do professor de Matemática. Rio Claro: UNESP, 1995, Tese (Doutorado em Educação Matemática).
- GUELLI, O. Contando a História da Matemática. São Paulo: Ática, 1992, v.1-4.
- GUERRA DO FOGO (A) (Quest for fire). Dierção: Jean-Jacques Annaud. Canada/França, 100 min., Abril Vídeo/CBC FOX, 1981.
- HEIDEGGER, M.(trad. Maria A . V. Bicudo). Um discurso comemorativo de Martin Heidegger. In: Leopoldianum. Memorial Address, vol.x, n.28, 1993, p. 19-28.
- HEMBREE, R.; DESSART, D. J. Effects of hand-held calculators in precollege mathematics education: A meta-analysis. Journal of Research in Mathematics Education, Reston: NTCM, n.17, p. 83-99.
- LERNER, D.; SADOVSKY, P.O sistema de numeração: um problema didático. In: Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Parra, C.; Saiz, I. orgs. (trad. Juan Acuña Llorens).Porto Alegre: Artes Médicas, 1996, p.73-155.
- LÉVY, P. (trad.Carlos Irineu da Costa) As tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LIMA, L. O. Mutações em educação segundo Mc Luhan.20 ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 64 p.
- LOUREIRO, M.C.C.S. Calculadoras na Educação Matemática: uma experiência de formação de professores. Lisboa: Coleção Teses, 1991. 347 p. (Dissertação de Mestrado).

- MACHADO, N.J. Matemática e realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da Matemática. São Paulo: Cortez: autores associados, 1991. (Coleção Educação Contemporânea)
- Matemática e Educação: Alegorias, tecnologias e temas afins. São Paulo: Cortez, 1992.
- MARTINS, J.; BICUDO, M.A.V. A pesquisa Qualitativa em Psicologia : fundamentos e recursos básicos. São Paulo: Editora Moraes, 1989.
- MATOS, J.F. A epêntese da calculadora na proposta de novos programas de Matemática do 3º ciclo. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p. 9-10, 3º trimestre de 1989.
- MERLEAU-PONTY, M. (trad. Constança Marcondes Cesar). O primado da percepção e suas conseqüências filosóficas. Campinas, SP: Papirus, 1990.
- Fenomenologia da Percepção. São Paulo: Martins Fonte, 1994, (coleção Tópicos), p. 1-82.
- MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.
- NOBRE, S.R. O uso da calculadora na escola. SINPRO cultura, Campinas, n.3, p. 8-9, nov., 1985.
- NOVO DICIONÁRIO AURÉLIO DA LÍNGUA PORTUGUESA. 2.ed., Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1986.
- OLIVEIRA, R. Informática Educativa: dos planos e discursos à sala de aula. Campinas: Papirus, 1997. (Coleção magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).
- OLIVA, R. A., LAMONT, M D., FOWLER, L.R. O grande Livro Internacional: "A Matemática no teclado". U.S.A.:Texas Instruments Incorporated, 1980.
- PONTE, J.P. A calculadora e o processo de ensino-aprendizagem. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p. 1-2, 3º trimestre de 1989.
- RAMOS, E. M. F. Educação e Informática: reflexões básicas. Artigo Graf & Tec, [s.n.t.].

- REYS, B. J. A calculadora como uma ferramenta para o ensino e a aprendizagem. Educação e Matemática, Portugal, n. 11, p. 19-21, 3º trimestre de 1989.
- REYS, R. et al. Hand Calculators: What's happening in school today? Arithmetic teacher, USA, v. 27, n.6, p. 38-43, fev., 1980.
- REZENDE, A. M. Concepção fenomenológica de Educação. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1990. (coleção polêmicas do nosso tempo, v.38).
- RICIERI, A.P. Para que serve a Matemática. São Paulo: Edições Prandiano, s.d.
- SAMESHIMA, D.C.T. Avaliação da Aprendizagem Matemática da perspectiva do Professor. Rio Claro : UNESP, 1995. 257 p. (Mestrado em Educação Matemática).
- SANTAELLA, L. O que é Semiótica. São Paulo: Brasiliense, 1983 (coleção primeiros passos, 103) .
- SCHAFF, A. (trad. Carlos Eduardo Jordão Machado e Luiz Arturo Obeyes). A sociedade informática: as conseqüências sociais da segunda revolução industrial. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: Brasiliense, 1995.
- SILVA, A.V. Calculadoras na Educação Matemática - Contributos para uma reflexão. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p. 3-6, 3º trimestre de 1989.
- SZETELA, W., SUPER, D. Calculators and Instruction in Problem Solving in Grade 7. Journal for research in Mathematics Education, v.18, n.3, may, 1987, p.215-227. Reston: NCTM.
- VELOSO, G. A calculadora como ferramenta na resolução de problemas. Educação e Matemática, Portugal, n.11, p.11-12, 3º trimestre de 1989.