

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: O SINGULAR E O COLETIVO NA PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES

Arlindo José de Souza Junior (UFU)

Nessa investigação procuramos compreender o processo de produção coletiva sobre de saberes realizados por um grupo de professores e alunos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), que desenvolveram um trabalho sobre o processo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral.

Para discutir a trajetória deste grupo participamos das suas reuniões semanais por quatro semestres nos anos de 1996, 1997 e 1998 e realizamos entrevistas (complementares e recorrentes ao longo desse período) com professores que participam do grupo. Além disso, colecionamos o material (relatórios, artigos, projetos, atividades e exercícios) produzido pelo grupo durante a realização do trabalho e também documentos produzidos pelo grupo e sobre o grupo.

Tal como EZPELETA e ROCKWELL (1981: 11), consideramos importante “*olhar com particular interesse o movimento social a partir de situações e dos sujeitos que realizam anonimamente a história*”. Buscamos investigar a “*trama real em que se realiza a educação*”. Segundo as autoras, essa trama está em permanente construção e articula histórias locais, que podem ser individuais ou coletivas. Ressaltam a importância dessa investigação no sentido de constituir novas alternativas tanto pedagógicas quanto políticas.

Entendemos que essa trajetória foi constituída a partir de um movimento dialético dentro do qual cada indivíduo do grupo contribuiu para a produção desta história, mas também a trajetória do grupo contribuiu para o desenvolvimento dos seus elementos. Compreender o sujeito humano, para Vygotsky, só pode ser feito a partir do momento em que se considera o fluxo da história. Para esse autor, o funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais. Pode se dizer, então, que o processo de desenvolvimento humano nada mais é do que uma apropriação ativa do conhecimento disponível na sociedade e se caracteriza por um movimento que vai do interpessoal para o intrapessoal. (VYGOTSKY, 1989 e 1991)

É difícil falar da origem do grupo que investigamos, pois as pessoas possuem diferentes histórias e o trabalho coletivo é um momento de negociação entre as

diferentes singularidades. Nem todos os professores que hoje trabalham juntos são os mesmos que estiveram juntos no passado, as propostas de trabalho também se modificaram ao longo da história do grupo.

O grupo que investigamos começou a ser constituído no primeiro semestre de 1996 no Instituto de Matemática Estatística e Ciência da Computação (MECC) da UNICAMP. Ele surgiu da reestruturação do trabalho coletivo de outro grupo que, desde 1990, vinha promovendo um trabalho coletivo com as disciplinas de Cálculo I, Cálculo II e Geometria Analítica.

Podemos dizer que esse grupo teve como origem o interesse de uma professora de Cálculo em dar continuidade ao trabalho do grupo anterior e que passou a ser constituído no primeiro semestre de 1996 por meio das ações organizadas por essa professora. Ela possuía a intenção de ampliar o trabalho “experimental” realizado nos anos anteriores para todas as disciplinas de Cálculo I.

Os membros do grupo que iniciou no **primeiro semestre de 1996** o trabalho coletivo que investigamos eram professores que trabalhavam com as mesmas disciplinas e que optaram por participar de um trabalho coletivo específico; também eram membros do grupo os alunos de graduação e pós-graduação de diferentes cursos da UNICAMP, que foram selecionados como bolsistas de três “programas” da universidade.

A composição do grupo analisado variou em função do número de professores que trabalharam com as disciplinas Cálculo Diferencial e Integral em cada semestre. A seguir, apresentaremos uma tabela que mostra o número de participantes por semestre.

	Professores	Alunos	Total
Segundo Semestre de 1996	06	06	12
Primeiro Semestre de 1997	20	12	32
Segundo Semestre de 1997	10	12	22
Primeiro Semestre de 1998	11	24	34

Autores como HELLER (1970) e ELIAS (1994a) comentam que tanto a individualidade como a sociedade são produzidas historicamente, portanto, trata-se de duas dimensões de um mesmo processo. Elias comenta que a relação indivíduo e sociedade não é estática e modifica-se de modo característico.

Esse autor observa que a velocidade com que se modificam os grupos humanos, as relações das pessoas entre si, é diferente da velocidade com que se instauram mudanças nos sujeitos particulares; apesar de relacionadas, essas duas mudanças não guardam entre si uma relação direta. ELIAS (1994b: 221) diz que *“as estruturas da personalidade e da sociedade evoluem em uma inter-relação indissolúvel. (...) Não obstante, pode se demonstrar sem dificuldade que tal mudança nas estruturas de personalidade é um aspecto específico do desenvolvimento de estruturas sociais”*. REY (1996: 106) também comenta sobre a relação dos indivíduos com os grupos:

“O homem, sem dúvida, é parte integrante de diversos grupos relevantes para o seu desenvolvimento pessoal, nos quais se expressa e atualiza, porém não se esgota. O crescimento e desenvolvimento do homem no grupo expressa uma integração, não uma dependência, integração que se caracteriza por sua especificidade interativa, inseparável da especificidade personológica do sujeito concreto. (...) Por outra parte, o grupo não esgota o social, é um elemento do sistema integral de relações concretas que o sujeito estabelece em um momento dado, portanto, a forma em que um evento afetará ao sujeito individual dependerá do estado atual de outros sistemas sociais relevantes para ele.”

O caminho percorrido nesta pesquisa definiu-se e produziu-se de acordo com a necessidade de compreender e analisar o processo de aprendizagem dos elementos do grupo como momentos de uma relação estabelecida entre o social e o individual. Para nós, a caracterização do movimento de produção do grupo está inserida numa dinâmica histórico-cultural.

LEWIN (1965: 183 e 181), ao falar sobre a investigação de grupos, destaca que: *“Estudando os grupos face-a-face relativamente pequenos, estaremos, penso, no caminho certo para medir tanto as propriedades dinâmicas quanto o grau da tensão do grupo, o grau de coesão, e, naturalmente, sua ideologia”*. Ele também destaca que é importante investigar os indivíduos que constituem o grupo: *“É possível, também, estudar empiricamente em que medida a vida do grupo, num dado caso, depende da personalidade específica de seus membros”*. A esse respeito esse autor observou ainda que: *“O objetivo do grupo não é idêntico ao objetivo de seus membros. Frequentemente num grupo bem organizado, os objetivos dos membros são diferentes”*.

Nós utilizamos a expressão “saberes docentes” para designar os saberes observados durante o processo de trabalho do grupo. Para nós, esses saberes estão

associados à necessidade de refletir os pensamentos e as ações em função do contexto educativo. Entendemos, também, que a produção de saberes que ocorreram no desenvolvimento do trabalho do grupo investigado esta inserida numa dinâmica histórico-cultural.

O movimento de produção de saberes docentes não implica um movimento único, não tem uma única direção, ele é um movimento dialético¹ que reproduz, em termos do grupo, a própria dinâmica da história. CALDEIRA (1995: 7) apresenta a seguinte reflexão sobre essa questão:

“Os sujeitos se apropriam do saber cotidiano para viver adequadamente em uma época e estrato determinados. Nesse processo eliminam-se aqueles saberes que já não são necessários para atender às necessidades daquela época e estrato e incorporam-se novos conhecimentos, necessários para satisfazer às novas necessidades sociais criadas”.

Para CARR e KEMMIS (1988: 61), os saberes dos professores são muito importantes para a sua reflexão crítica num determinado contexto, porque os atos educativos são atos sociais historicamente localizados: D’Ambrosio (1999b: 56), ao discutir o processo de produção do conhecimento, argumenta que: *“Embora tendo o indivíduo como ponto de partida, o conhecimento se organiza e toma corpo como um fato social, resultado da interação entre indivíduos. Depende fundamentalmente do encontro com o ‘outro’.”*

A história e a cultura do trabalho coletivo que estamos investigando está diretamente relacionada com os saberes produzidos pelo grupo, uma vez que: *“O modo de aprender torna-se tão importante como aquilo que aprendemos, pois influencia de maneira decisiva a qualidade dos conhecimentos adquiridos e o próprio pensamento. O objecto do pensamento, o saber, não é dissociável do processo que leva à sua aquisição”.* (BARTH, 1996: 23).

Esse trabalho coletivo foi uma oportunidade pela qual os elementos do grupo elaboraram e reelaboraram seus saberes sobre o processo de ensinar e aprender Cálculo utilizando o computador como ferramenta. Os diferentes interesses e as diferentes concepções dos elementos do grupo oscilaram em função do desenvolvimento do trabalho coletivo. Desta forma, podemos dizer que produzir saberes coletivamente é um

¹ Para nós, este movimento dialético se processa na relação da ação com o pensamento.

processo de produzir na multiplicidade. Para GAUTHIER (1998), a concepção que considera a argumentação como lugar do saber entra no terreno da intersubjetividade, no qual “*o saber surge como uma construção coletiva de natureza lingüística, oriundo das trocas entre os agentes*”.

Os saberes que os professores produzem e executam estão relacionados com as suas histórias e com a cultura na qual estão inseridos. GAUTHIER (1998: 296) distingue dois níveis de saberes dos professores: “*Um primeiro nível, privado, produzido pelo professor no exercício mesmo de seu ofício. Um segundo, público, oriundo dos estudos, das pesquisas, dos programas escolares e dos tratados sobre ensino.*” Para nós, o trabalho coletivo é um espaço no qual os saberes públicos e privados são elaborados, confrontados, e, muitas vezes, ampliados. Acreditamos também que os saberes produzidos no trabalho do grupo investigado foram provenientes de um “jogo” em que os saberes privados e os saberes públicos influenciaram-se mutuamente, num determinado contexto histórico-cultural. Desta forma, pensamos que o saber docente se forma e se transforma numa dinâmica histórica.

Apesar da importância da classificação dos saberes apresentados por BARTH (1996) e GAUTHIER (1998), no sentido de dar visibilidade para a produção do professor, percebemos tratar-se de uma questão de ênfase, visto que é impossível obtê-los “puros” na prática pedagógica. Neste sentido, não estaremos centrados na identificação dos saberes segundo os autores, estaremos procurando compreendê-los no contexto do trabalho do grupo.

Compreendemos que os saberes foram produzidos dentro de um processo dialético de negociação interno ao grupo e dentro de um contexto histórico. Percebemos que eles foram sendo produzidos num movimento de busca da melhor forma de desenvolver o trabalho educativo. Entendemos que a produção dos saberes é social e, portanto, o que foi produzido está diretamente relacionado com a forma como foi produzido e vice-versa. A reflexão de uma professora destaca o processo de produção de saberes do grupo:

“A gente começou do nada, porque não tinha nada realmente escrito nesse sentido, então a gente começou a produzir, criar, olhando algumas idéias em livros ou idéias de aulas antigas, conversando com o pessoal e diante de cada coisa iam surgindo as

idéias. Depois, lógico, quando isso aí foi feito de novo no ano seguinte, aí já tinha esse ponto de partida.

Entra, sempre você repensa uma coisa mas com alguma coisa já pronta é diferente. Então você pode evoluir. Muda o livro-texto, muda o grupo que tá trabalhando, muda a idéia mesmo, porque você viu o que aconteceu com o cálculo vetorial (...) Eu não sei te dizer se evoluiu para melhor, para pior, mas mudou. Mudou essencialmente”

A fala anterior permite-nos ressaltar, tal como PINO (1992), que as relações produzidas no grupo envolvem duas dimensões: as interações sujeito-sujeito, que podem ser denominadas como sendo eminentemente comunicativas, e as interações sujeito-objeto, como relações epistemológicas.

De forma geral, esta pesquisa permite-nos reiterar que o conhecimento é desenvolvido na prática social e como tal deve ser compreendido. De acordo com isso, acreditamos que, especialmente nas disciplinas mais tradicionais, por exemplo, aquelas relacionadas ao Cálculo, é fundamental recorrer à construção negociada de saberes. Concluímos que o trabalho de professores, reunidos em grupos, constitui um requisito fundamental para o estabelecimento dessas negociações. No caso de nossa pesquisa, essa negociação girou em torno da utilização de computadores, do trabalho com projetos e da promoção de uma prática educativa em que professores e alunos se assumiram como produtores de conhecimento.

A multiplicidade de turmas de Cálculo I e II oferecidas num mesmo semestre possibilitou a constituição do grupo investigado, que surgiu da transformação do trabalho de grupos precedentes. Constatamos também que a intenção de utilizar o computador no processo de ensinar e aprender Cálculo propiciou a aglutinação dos professores e que a participação dos “alunos bolsistas” no trabalho do grupo foi possível graças ao apoio fornecido por três programas das Pró-Reitorias de graduação e de pesquisa da UNICAMP.

Ao procurarmos compreender a trajetória do grupo, verificamos que tanto o grupo como os seus elementos foram se definindo e redefinindo nesse processo. A meta do trabalho coletivo era o de melhorar o processo de ensinar e aprender Cálculo, seus objetivos foram sendo reelaborados de acordo com a configuração do grupo em cada semestre. Esses objetivos foram estruturados e reestruturados num processo de

negociação coletiva na qual os objetivos dos indivíduos influenciaram os objetivos do coletivo e vice-versa.

Entendemos que esse processo de negociação garantiu a continuidade do trabalho do grupo, pois, se, por um lado as diferenças entre os sujeitos foram respeitadas, por outro, encontrou-se uma forma de atuação conjunta.

O grupo foi se constituindo de maneiras diferentes em cada semestre, desenvolvendo, assim, uma trajetória particular de acordo com as necessidades do próprio grupo. A forma como o grupo foi se constituindo, a partir do primeiro semestre de 1996, favoreceu a formação de um grupo heterogêneo, com professores de diferentes áreas da matemática e bolsistas de diferentes cursos de graduação e de pós-graduação da UNICAMP; também possibilitou a organização de um grupo aberto, para o qual, a cada semestre, se convidavam outros professores e também se selecionavam “novos” bolsistas para participarem do trabalho coletivo. É importante destacar que alguns professores e alunos bolsistas permaneciam no trabalho coletivo e constituíam o núcleo do grupo.

O fato do grupo ser heterogêneo e aberto contribuiu para a criação de um espaço muito rico de aprendizagem individual e coletiva no qual o indivíduo, pelas suas idéias, reflexões e saberes, contribuiu com o desenvolvimento do trabalho coletivo e, por outro lado, o fato do indivíduo participar de um trabalho coletivo, que produziu e acumulou saberes, possibilitou também um espaço de aprendizagem para os professores e alunos. Neste sentido, BAKHTIN (1990: 115), destaca o papel do diálogo e do outro na constituição da consciência humana. Ele ressalta que: *“Quanto mais forte, mais bem organizada e diferenciada for a coletividade no interior da qual o indivíduo se orienta, mais distinto e complexo será o seu mundo interior”*.

A reflexão sobre coletivos humanos e tecnologias da inteligência possibilitou a LÉVY (1998a: 28) elaborar o conceito de inteligência coletiva da seguinte forma: *“É uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”*. Ao discutir sobre como essa inteligência está distribuída, parte do seguinte pressuposto: *“Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade. Não existe nenhum reservatório de conhecimento transcendente, e o saber não é nada além do que as pessoas sabem”*.

Refletindo sobre o pensamento de PIERRE LÉVY, podemos dizer que o grupo que investigamos produziu uma dinâmica própria, que pode ser identificada como inteligência coletiva e para a qual os elementos do grupo contribuíram e de que usufruíram.

A crença do grupo de que *“todos sabem alguma coisa”* possibilitou um processo de negociação em seu interior, o que resultou numa produção coletiva, fruto dessa inteligência num determinado contexto. A esse respeito LÉVY (1998b: 111) argumenta que: *“A inteligência das sociedades humanas é variável e, no melhor dos casos, evolutiva, graças à natureza dos indivíduos que a compõem e, o que é a outra face de uma mesma realidade, das ligações, geralmente livres ou contratuais, que a tecem”*.

O grupo investigado desenvolveu um processo de reflexão coletivo e sistemático sobre o processo de ensinar e aprender Cálculo na universidade, nesse processo, produziram-se saberes e melhores condições profissionais.

Esse grupo pode ser caracterizado como um grupo de pesquisa-ação, pois partilhamos da idéia defendida por ELLIOT (1999), de que o grupo de pesquisa-ação seja um espaço para se proporcionar uma prática educativa reflexiva. Para ELLIOT (1998: 143), a *“pesquisa-ação é vista como um processo de experimentação curricular inovador”*.

BOGDAN e BIKLEN (1994: 292) expõem que: *“A investigação-ação consiste na recolha de informações sistemáticas com o objetivo de promover mudanças sociais”*. PEREIRA (1998: 53) apresenta a pesquisa-ação como *“o estudo de uma situação social para tratar de melhorar a qualidade da ação que nela intervém.”*. No seu processo de reflexão sistemática e coletiva, o grupo contou com diferentes formas de coleta de informações sistemáticas.

Ao procurar organizar tudo o que havia realizado nos semestres anteriores, o grupo sistematizou a sua produção em apostilas, que eram fornecidas a todos os elementos do grupo. Os relatórios entregues pelos tutores também se tornaram uma fonte sistemática de dados sobre o andamento do trabalho no laboratório de informática. A produção de relatórios², roteiro³ de vídeo, artigo⁴, mini-cursos⁵ e comunicações⁶ em

² FIGUEIREDO e SANTOS (1996b; 1997d) e FIGUEIREDO, SANTOS e MELLO (1999b).

³ FIGUEIREDO, TAVARES e SEARA (1997).

⁴ FIGUEIREDO e SANTOS (1997c)

⁵ FIGUEIREDO e SANTOS (1998b).

⁶ FERREIRA (1997), FIGUEIREDO (1998), FIGUEIREDO e SANTOS (1997a; 1997e; 1998a), FIGUEIREDO e MARTINS (1999), FIGUEIREDO, SANTOS e MELLO (1999a). MELLO e SANTOS (1999), SANTOS (1998).

congressos sobre o trabalho desenvolvido pelo grupo também exigiu a obtenção de dados sistematizados. As anotações realizadas pelas coordenadoras do grupo foram, ainda, uma fonte de coleta de dados. Os relatórios⁷ do PAEG foram importantes para a obtenção sistemática de dados sobre o desenvolvimento desse programa e do trabalho com os alunos. Como pesquisador presente no grupo fornecemos retornos de nossas notas de campo e de nossas entrevistas.

Podemos dizer que, no processo de reflexão cotidiana, o grupo possuía diferentes dados sistematizados para a realização das suas ações. Ao encerrar este estudo, percebemos que, se o grupo tivesse mais consciência do significado dessas fontes, no período investigado, poderia estar otimizando ainda mais a sua forma de atuação como um grupo de pesquisa-ação.

Ao realizar as suas ações, o grupo foi, aos poucos, procurando melhorar a sua forma de atuação: Nesse processo, ele foi procurando também melhorar as suas condições de trabalho no interior da universidade. Destacamos que o grupo enfrentou muita dificuldade na utilização de alguns laboratórios de informática da UNICAMP, principalmente, em relação aos aspectos físicos e organizacionais.

O envolvimento no trabalho coletivo também levou alguns professores a instalarem computadores de melhores recursos em suas salas individuais de trabalho. O grupo também criou condições favoráveis para a obtenção de bolsas, particularmente, para os seus tutores. Portanto, podemos dizer que o trabalho do grupo fortaleceu a sua prática coletiva e também os sujeitos que delas participaram.

Compreendermos que somos movidos pelas relações sociais e que nossa subjetividade é constituída na qualidade das relações, pensamos que esses professores estavam no grupo não porque isto lhes fosse exigido, mas sim porque eles quiseram ocupar um espaço no qual acreditavam que poderiam ser valorizados profissionalmente, a partir de si mesmos ou por outras pessoas: alunos, outros professores da universidade,

⁷ UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Pró - Reitoria de Graduação. Comissão Permanente para os Vestibulares. Avaliação do Programa de Apoio ao Estudante de Graduação - (PAEG) Cálculo I. Campinas, novembro. 1996. 102 p.

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Avaliação do Programa de Apoio ao Estudante de Graduação - (PAEG) Cálculo II. Campinas, abril 1997. 43p

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Estudante de Graduação - (PAEG) Cálculo I. Campinas, outubro 1997. 45p.

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação - (PAEG) cálculo I MA111/MA151 Primeiro semestre. Cálculo II. Campinas, Abril 1998. . 37p.

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação - (PAEG) Cálculo I. Campinas, setembro 1998. 48p.

pesquisadores, membros da direção da universidade em diversos níveis, além daqueles cuja atuação extrapola o âmbito da UNICAMP.

A trajetória do grupo investigado está diretamente relacionada com os saberes produzidos pelo grupo num movimento dialético entre o singular e o coletivo. Podemos dizer que produzir saberes coletivamente é um processo de negociar na multiplicidade.

O grupo produziu saberes para o desenvolvimento de uma prática pedagógica para ensinar e aprender Cálculo. As ações do grupo investigado estavam voltadas para a produção coletiva de saberes. Centramos o nosso olhar nesta pesquisa sobre o processo de produção das propostas de atividades de laboratório, das propostas de projetos e das avaliações da aprendizagem dos alunos.

No processo de produção das atividades e dos projetos, percebemos que o grupo passou a organizar o que havia produzido, refletindo sobre a sua própria produção e sobre as diferentes fontes utilizadas, inclusive, livros texto de Cálculo.

No trabalho coletivo, os elementos do grupo realizaram reflexões sistemáticas e coletivas sobre o processo de aprender e ensinar Cálculo, a partir da reflexão cotidiana sobre o desenvolvimento de uma prática educativa com os alunos. Nesse processo, foram desenvolvidos alguns saberes coletivos sobre como trabalhar com o computador e com projetos. Esse fato fez com que o grupo refletisse também sobre o processo de avaliação e sobre a aprendizagem dos alunos. Nesse movimento, o grupo começou a construir um caminho no qual alunos e professores se reconheceram como produtores de saberes e conhecimentos.

A investigação sobre a trajetória do grupo revelou-nos um pouco sobre o processo de produção coletiva de saberes em relação ao processo de ensinar e aprender na universidade. Compartilhamos com MAZZILLI (1996: 04) que a questão sobre a produção de saberes na universidade é uma das mais importantes a serem discutidas sobre a crise da universidade brasileira. Para essa autora e também para nós, o papel da universidade como instituição social é o de gerar e de difundir conhecimentos e saberes.

A partir das reflexões realizadas nesta pesquisa, passamos a defender que o melhor caminho para se definir o projeto de universidade que queremos deve vir de esforços provenientes do interior da universidade. Nesse sentido, acreditamos que trabalhos coletivos como o investigado por nós podem contribuir para a construção de um projeto de universidade relacionado com nossas condições e com nossa realidade.

O trabalho coletivo, além de possibilitar a produção de saberes necessários para o desenvolvimento do ensino com pesquisa, possibilita também a criação de uma “cultura favorável” no interior da universidade para enfrentar diferentes tipos de desafios tais como a resistência de diversos tipos e de diversos setores da universidade, a reação negativa de alguns alunos e professores e empecilhos da burocracia universitária.

Essa pesquisa dá nos a certeza de que um dos grandes desafios da universidade nos dias atuais é o de encontrar caminhos para valorizar e viabilizar o trabalho coletivo entre professores e alunos, no sentido deles estarem produzindo e socializando os seus conhecimentos e saberes.

Embora esta pesquisa esteja centrada, sobre o trabalho coletivo com Cálculo, pensamos que o trabalho coletivo como meio de se buscar o ensino com pesquisa na universidade é um caminho fundamental para as mais diferentes disciplinas dos diferentes cursos universitários.

Julgamos que esta pesquisa possibilita uma reflexão sobre a produção e socialização de saberes realizados no trabalho desenvolvido pelo grupo da UNICAMP. Temos conhecimento de que o trabalho coletivo sobre ensino com pesquisa existe em outras universidades no país. Pensamos que um grande desafio a ser enfrentado atualmente é o de encontrar mecanismos que propiciem a reflexão e socialização dos diferentes saberes sobre ensino com pesquisa produzidos pelos grupos de diferentes universidades.

Para finalizar este estudo, sentimos a necessidade de expressar a nossa confiança no processo de negociação como uma prática importante na produção de alternativas viáveis e democráticas para enfrentar os impasses atuais vivenciados no interior da universidade. Sabemos que as diferenças e os conflitos estão presentes num trabalho coletivo; acreditamos, porém, que podem ser discutidos e até mesmo equacionados em torno de um objetivo mais amplo, que é a busca de nossa felicidade ou de nosso bem estar comum. Neste sentido, concordamos com as palavras de D’AMBROSIO (1999a:138): “*As novas possibilidades para um mundo feliz só se concretizarão como resultado de um esforço coletivo. O que sabemos é apenas uma fração do que está para ser descoberto*”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKHTIN, Mikhail. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 1990.
- BARTH, Brith - Mari. O Saber em construção: para uma pedagogia da compreensão. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- BITTENCOURT, Mara, F. L. , LAPLANE, Adriana L. F. Innovations in undergraduate teaching in several courses of state university of Campinas. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND COMPUTER EDUCATION. Rio de Janeiro, Anais...[1999a].
- BITTENCOURT, Mara, F. L. , LAPLANE, Adriana L. F. (coord.). Uma avaliação do programa de apoio ao ensino de graduação (PAEG). Campinas: UNICAMP, 1999b. 27p.
- BITTENCOURT, Mara, F. L. , FRISZMAN, Adriana L. , MORELLO, Rosângela. Proposta de avaliação do PAEG. Campinas, 1996. 3p.
- BOGDAN, Robert , BILKEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- CALDEIRA, Ana María Salgueiro. A apropriação e construção do saber docente e a prática cotidiana. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 95, p. 05-12, nov. 1995.
- CARR, W, KEMMIS, S. Teoria crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martínez Roca. 1988.
- D'AMBROSIO, Ubiratan Educação para uma sociedade em transição. Campinas: Papyrus, 1999a.
- _____. Temas transversais e Educação em Valores Humanos. São Paulo: Peirópolis, 1999b.
- ELIAS, Norbert. _____. O processo civilizador. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993/1994. 2 v.
- ELIAS, Norbert. A sociedade dos indivíduos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.
- ELLIOTT, John.. La relación entre “comprender” y “desarrollar” el pensamiento de los docentes. In: RASCO, J.F., RUIZ, J.B., GÓMEZ, A. I. P. (org.). Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica. Madrid: Akal, 1999.
- _____. Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. In: GERALDI, C.M.G., FIORENTINI, D., PEREIRA, E.M.A. (org.). Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras e Associação de Leitura do Brasil - ALB. 1998. p. 137-152.

- EZPELETA, Justa , ROCKWELL, Elise. Pesquisa participante. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.
- FERREIRA, Eduardo Sebastiani. O Uso da História da Matemática nas Aulas de Cálculo. In: ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 2., 1997, Águas de São Pedro .Anais... Águas de São Pedro, 1997. p. 153- 155.
- FIGUEIREDO, Vera L., Enriquecendo o Ensino de Cálculo e Geometria Analítica com Questões Ambientais: O computador como ferramenta. , Contenido de los talleres interactivos y trabajos presentes en CD-Rom – CLATE'98 – Congreso Latinoamericano de Tecnologías Educativas (11 pág.). 1998.
- FIGUEIREDO, Vera L. , SANTOS, Sandra A. Cálculo e geometria analítica com aplicações / PAEG: Uma proposta de ensino usando o computador. In: ENCONTRO A INFORMÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA, 1997, São Carlos. Anais... São Carlos, 1997a. p. 05-06.
- _____. O computador no ensino de cálculo na UNICAMP e outras aplicações. Zetetiké, Campinas, v. 05, n. 07, p. 111-128, Jan./Jun. 1997c.
- _____. Reflexões sobre um projeto coletivo para o ensino de matemática na universidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM), 5., 1998, São Leopoldo. Anais.... São Leopoldo, 1998a. V. 2. p. 748-750.
- _____. Relato de experiência: o computador no ensino de cálculo, o problema do lixo na UNICAMP e outras aplicações. Campinas: UNICAMP, 1997d. 17p. Relatório de pesquisa.
- _____. Relatório parcial de atividades PAEG-Cálculo I. Campinas: UNICAMP, 1996b. 5p.
- _____. Um panorama do cálculo integral via centros de massa. In: CONGRESSO NACIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL (CNMAC), 21,1998,Caxambu. Anais... Caxambu, 1998b. 51p. Mini-curso .
- _____. Visualização de cúpulas de catedrais famosas usando o Mathematica. In: ENCONTRO A INFORMÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA, 1997, São Carlos. Anais... São Carlos, 1997e.
- FIGUEIREDO, Vera L., MARTINS ., A. C. Gilli. Theme Project for Calculus Students: On Campus Waste Management. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE TEACHING OF MATHEMATICAL MODELLING AND APPLICATIONS. (ICTMA9), 9, 1999. Lisboa. . Anais.... Lisboa, 1999. p. 15.
- FIGUEIREDO, Vera L, SANTOS, Sandra A., MELLO, Margarida. Limites na Internet: uma visão global. In: CONGRESSO NACIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL (CNMAC), 22., 1999a, Santos. Anais... Santos, 1999 p. 156.

- _____. Domes, umbrellas and tents: a scenic tour guided by Mathematica. UNICAMP, 1999. 17p. Relatório de pesquisa, RP 56/99. 1999b.
- FIGUEIREDO, Vera L., SANTOS, Sandra A., TAVARES, Maria da C. H., SEARA, Maria E. P., Roteirização do vídeo PAEG/Programa de Apoio ao Ensino de Graduação – UNICAMP. Pró-Reitoria de Graduação, Universidade Estadual de Campinas. Duração: 30 minutos. 1997.
- FIorentini, Dario, SOUZA JR, Arlindo J. MELO, Gilberto F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.M.G., FIORENTINI, D., PEREIRA, E.M.A. (org.). Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras e Associação de Leitura do Brasil - ALB. 1998. p. 307 - 335.
- GAUTHIER, C. [et. al.]. Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: UNIJUÍ, 1998.
- GAUTHIER, C. , TARDIF, M. Elementos para uma análise crítica dos modos de fundação do pensamento e da prática educativa. Contexto e Educação, Ijuí, v. 12, n. 48, p. 37-49, 1997.
- HELLER, Agnes. O Cotidiano e a história. São Paulo: Paz e Terra, 1970.
- LÉVY, Pierre. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Edições Loyola, 1998a.
- _____. O que é o virtual? São Paulo: Editora 34, 1998b.
- LEWIN, Kurt. Teoria de campo em ciência social. São Paulo: EDUSP, 1965.
- MAZZILI, Sueli. Notas sobre indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão. Universidade e Sociedade. Maringá, n.11, p. 04- 10, junho 1996.
- MELLO, Margarida, P., SANTOS, Sandra A. Modelling Optimisation Problems: From Simple to Realistic. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE TEACHING OF MATHEMATICAL MODELLING AND APPLICATIONS. (ICTMA9), 9, 1999. Lisboa. . Anais.... Lisboa, 1999. p. 15.
- PEREIRA, Elisabete M. A. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, C.M.G., FIORENTINI, D. , PEREIRA, E.M.A. (org.). Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras e Associação de Leitura do Brasil -ALB, 1998. p. 153-181.
- PINO, Angel. As categorias do público e privado na análise do processo de internalização. Educação & Sociedade. Campinas, n. 42, p.315-327, agosto 1992.
- REY, Fernando G. Problemas epistemológicos de la psicología. Havana: Editorial Academia, 1996.

SANTOS, Sandra A. Atividades Computacionais em cursos de cálculo e geometria analítica: um trabalho em contínua evolução, Contenido de los talleres interactivos y trabajos presentes en CD-Rom – CLATE´98 – Congreso Latinoamericano de Tecnologías Educativas (11 pág.). 1998.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Pró - Reitoria de Graduação. Em direção a um ensino de graduação de melhor qualidade. Campinas, 1994. 85p.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Pró - Reitoria de Graduação. Comissão Permanente para os Vestibulares. Avaliação do Programa de Apoio ao Estudante de Graduação - (PAEG) Cálculo I. Campinas, novembro. 1996. 102 p.

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Avaliação do Programa de Apoio ao Estudante de Graduação - (PAEG) Cálculo II. Campinas, abril 1997. 43p

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Estudante de Graduação - (PAEG) Cálculo I. Campinas, outubro 1997. 45p.

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação - (PAEG) cálculo I MA111/MA151 Primeiro semestre. Cálculo II. Campinas, Abril 1998. . 37p.

_____. Avaliação do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação - (PAEG) Cálculo I. Campinas, setembro 1998. 48p.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

_____. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1991.