



## Cooperação na Complexidade: Possibilidades de Aprendizagem Matemática suportadas por Tecnologias Digitais

Aline Silva De Bona – PPGIE/UFRGS – vivaexatas@yahoo.com.br  
Patrícia Behling Schäfer – PPGIE/LEC/UFRGS – patricia@lec.ufrgs.br  
Léa da Cruz Fagundes – PPGIE/PPGPS/LEC/UFRGS – leafagun@ufrgs.br  
Marcus Vinicius de Azevedo Basso – IM/UFRGS – mbasso@ufrgs.br

### Resumo:

O presente trabalho busca abordar o conceito de aprendizagem cooperativa de forma aplicada por meio de um estudo de caso desenvolvido na interface da área da Matemática com as Tecnologias da Informação e Comunicação. A investigação tem suporte no conceito de cooperação oriundo da perspectiva da Epistemologia Genética de Piaget e da Teoria da Complexidade de Morin, e apresenta como sujeitos estudantes de ensino médio imersos em um espaço digital denominado Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática, em que desenvolvem estratégias e resoluções para desafios matemáticos. Os resultados do trabalho apontam para benefícios de processos cooperativos desencadeados no ambiente digital para a aprendizagem dos estudantes.

Palavras-chave: Cooperação, Aprendizagem, Matemática, Espaço Digital.

Cooperation in Complexity: Opportunities for Learning Mathematics supported by Digital Technologies

### Abstract:

This paper aims to discuss the concept of cooperative learning applied through a case study developed in the interface of Mathematics with Information and Communication Technologies. The investigation is supported by the concept of cooperation coming from the perspective of Piaget's Genetic Epistemology and Morin's Theory of Complexity. Its participants are high school students immersed in a digital space called "Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática", in which they develop strategies and resolutions for math challenges. The results of the study point to benefits of cooperative processes performed in the digital environment for the students' learning.

Keywords: Cooperation, Learning, Mathematics, Digital Space.

### 1. Introdução

Atualmente, é muito comum a presença de artigos científicos em que se registram as palavras cooperação, colaboração, trabalho coletivo, pesquisa colaborativa, além de derivados do âmbito do "produzir junto". Trata-se de uma vertente que ganha importância e significado no contexto de uma cultura digital e dos intercâmbios desta com as diferentes instituições sociais.

Ao se buscar a inserção da escola na cultura digital (HOFFMANN, 2008), assume-se a importância de definir o escopo e a potencialidade das diferentes formas de produção coletiva. As tecnologias que despontam no interior desta nova cultura podem efetivamente contribuir com o rompimento do paradigma da sociedade industrial (centrada na padronização e em formas homogeneizantes de ensino), ao privilegiar a autoria e a criação do aprendiz, como podem simplesmente alterar o suporte de uma educação massiva,



transmissora de conteúdos. Podem, também, no contexto de uma abordagem que valoriza o desenvolvimento humano, suportar ações coletivas que oscilam entre a soma de contribuições sem modificações mútuas dos aprendizes e a transformação recíproca dos sujeitos envolvidos na produção comum. Nota-se, assim, a diversidade de acepções que podem se fazer presentes no domínio da Informática na Educação, sustentando, cada qual, uma perspectiva de trabalho docente e uma visão distinta de educação.

É premente, portanto, conhecer as possibilidades e os limites das ações em espaços de trabalho compartilhados com o suporte das tecnologias digitais para que se empreendam iniciativas que visem ao desenvolvimento cognitivo dos aprendizes na reciprocidade com o saber comum.

Neste trabalho, será explorado o conceito de cooperação segundo a abordagem da Epistemologia Genética (PIAGET, 1973, 1977, 1998). Também se buscará o alinhamento do conceito de cooperação à noção de possibilidade de reformulação do pensamento na complexidade (MORIN, 2000). Após o desenvolvimento do conceito de cooperação na aprendizagem via tecnologias digitais, e de sua diferenciação da pesquisa colaborativa, será apresentado um estudo de caso da área da matemática em que serão abordados exemplos de ações cooperativas. Ao fim da ilustração de aplicação do conceito de cooperação, serão desenvolvidas as considerações finais.

## 2. Tecnologias Digitais e Cooperação para a Aprendizagem

O tema educação e, especificamente, como contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, é, segundo Morin (2000), complexo, e está cada vez mais em voga, devido à enorme dificuldade de aprendizagem dos estudantes verificada em pesquisas de avaliação externa à escola (PISA, 2009; INAF, 2010; SAEB, 2010), bem como na crescente evasão observada na educação básica (IDEB, 2009). Os autores envolvidos com essa temática têm desenvolvido pesquisas sobre como transformar tal panorama, presente, sobretudo, em instituições públicas de ensino básico.

Uma das discussões recentes nesse âmbito diz respeito ao uso das tecnologias da informação e comunicação como meio de qualificação da educação. O uso de recursos digitais é frequentemente incentivado por políticas públicas e pesquisas em educação. Observa-se, no entanto, a necessidade de união da aplicação de recursos digitais a uma prática docente diferenciada.

O paradigma da ciência proposto por Morin (2000, p.11) afirma que a função da educação é constituir uma cultura que “permita compreender a nossa condição e nos ajude a viver, e que favoreça, ao mesmo tempo, um modo de pensar aberto e livre”. Refletir sobre a educação e reformular o pensamento são condições para a compreensão da complexidade e diversidade presentes na sociedade do conhecimento, sobremaneira na escola.

A escola é um ambiente complexo, assim como a sala de aula, cabendo ao professor dar-se conta deste fato quando planeja e organiza as suas aulas. A inserção das tecnologias digitais em sala de aula é uma das decorrências dessa complexidade. Superada a sua concepção primeira de recurso de atração dos estudantes, torna-se hoje necessária a mobilização das tecnologias digitais como propulsoras do aprender a aprender (BONA, 2010). As novas tecnologias não modificam a sala de aula, tampouco garantem a



aprendizagem do estudante. Um uso focalizado no desenvolvimento conceitual requer uma ação docente transformadora.

Instituições de pesquisa e ensino superior estão cada vez mais presentes nas escolas com a intenção de atualizar a prática docente a partir da revisão do quadro de dificuldades de aprendizagem e da possibilidade de novas contribuições para a ciência. Desta presença, surge a conceituação de pesquisa colaborativa, em que é necessária a comunicação do professor de sala de aula com o professor-pesquisador da universidade, por exemplo. Surgem em tal contexto trabalhos coletivos: um precisa do outro, e ambos precisam dos estudantes.

A pesquisa colaborativa busca criar nas escolas uma cultura de análise das práticas desenvolvidas, a fim de possibilitar que os seus professores, auxiliados pelos docentes da universidade, transformem suas ações e as práticas institucionais, segundo Zeichner (1993).

A importância da pesquisa na formação de professores vincula-se ao movimento que compreende os docentes como sujeitos que podem construir conhecimento sobre o ensinar na reflexão crítica sobre sua prática docente, na dimensão coletiva e contextualizada institucional e historicamente. Nesse sentido, encontram-se pesquisas denominadas colaborativas, realizadas na relação entre pesquisadores professores da universidade e professores pesquisadores nas escolas, utilizando como metodologia a pesquisa-ação, assim como entre professores pesquisadores nas escolas e estudantes destas escolas, como, por exemplo, a pesquisa-ação com os Portfólios de Matemática de Bona (2010). Neste tipo de pesquisa, os professores vão se constituindo como pesquisadores a partir da problematização de seus contextos. Os estudantes, por sua vez, tornam-se pesquisadores na problematização de assuntos a aprender. Há influências mútuas, relevantes e necessárias à prática do professor, seja no que tange à idealização de atividades e projetos, seja no que se refere ao uso de recursos digitais aos quais os professores, na condição de imigrantes digitais, não estão familiarizados. Na reflexão crítica e conjunta com os pesquisadores da universidade e/ou com os próprios estudantes, os professores da educação básica são “provocados” a problematizar suas ações e as práticas da instituição, assim como a elaborar projetos de pesquisa seguidos de intervenção, segundo Zeichner (1998), Fiorentini, Geraldi e Pereira (1998), Pimenta, Garrido e Moura (2001).

Importa constatar, até então, que a colaboração desponta como método de pesquisa, mas não toca diretamente a aprendizagem mediada por construções compartilhadas. O conceito de cooperação proposto por Piaget contempla elementos importantes para a aprendizagem coletiva, dentre os quais se ressalta a coordenação de ações e pontos de vista. Para o autor:

Cooperar na ação é operar em comum, isto é, ajustar por meio de novas operações (qualitativas ou métricas) de correspondência, reciprocidade ou complementaridade, as operações executadas por cada um dos parceiros. (...) Por um lado, a cooperação constitui o sistema das operações interindividuais, isto é, dos agrupamentos operatórios que permitem ajustar umas às outras as operações dos indivíduos; por outro lado, as operações individuais constituem o sistema das ações descentradas e suscetíveis de se coordenar umas às outras em agrupamentos que englobam as operações do outro, assim como as operações próprias (1973, p.105, 106).

As operações de correspondência, reciprocidade ou complementaridade superam a soma de ações individuais, ao estabelecerem agrupamentos que modificam mutuamente os participantes da interação a cada nova ação empreendida.

Assume-se, assim, a necessidade de ações cooperativas – do operar conjuntamente – para o desenvolvimento rumo ao pensamento operatório. Quando o pensamento próprio é confrontado com o de outrem (PIAGET apud ESTRÁZULAS, 1999), têm lugar as perturbações ou oscilações nas certezas temporárias que poderão viabilizar as transformações dos sistemas de significação e conseqüentes regulações para o avanço intelectual. Trata-se de uma transformação que excede a justaposição de ações ou discursos.

A aprendizagem segundo a metodologia de pesquisa colaborativa é tratada por Bair (1989): as ações de colaboração consistem na comunicação entre pessoas que trabalham juntas e com um mesmo objetivo, e as ações de cooperação são configuradas pela comunicação em que não existe mais o conceito de indivíduo, apenas o de grupo. Sob o ponto de vista da aprendizagem, cabe ao professor proporcionar aos estudantes meios para que estes aprendam a cooperar, ação que pode ser facilitada pelas tecnologias digitais (BONA, 2010).

As tecnologias digitais favorecem a contextualização das diferentes áreas do conhecimento e proporcionam um aprender a aprender coletivo, à medida que a cooperação se estabelece, com ações desenvolvidas por diferentes estudantes até que uma proposta ou atividade, por exemplo, seja compreendida pelo grupo. Piaget (1973) destaca que cooperar constitui um sistema de operações que se permitem ajustar umas às outras, sendo que estas operações individuais constituem um sistema de ações descentradas passíveis de coordenação em razão dos agrupamentos de operações de outros como se fossem próprias.

O termo ajustar, utilizado por Piaget, é essencial para diferenciar cooperação de colaboração. Quando as ações dos estudantes são ajustadas umas às outras, parte-se do já realizado pelo colega, por meio da aceitação ou refutação da ação alheia. Essa integração ou negação ocorre mediante reflexionamentos, elevados a um patamar mais elevado a cada interação cooperativa. Na perspectiva piagetiana, portanto, a cooperação é um processo que sucede (e subsume) a colaboração no que tange à complexidade das trocas: o primeiro processo implica transformações mútuas a partir das interações desenvolvidas. Com base em tal perspectiva, é estabelecida a seguinte questão: como o professor pode favorecer momentos de aprendizagem cooperativa valendo-se de recursos digitais, online ou presencialmente, para o auxílio à compreensão? A próxima seção busca ilustrar uma iniciativa baseada na aprendizagem cooperativa em um espaço digital como tentativa de resposta a esta questão.

### 3. Análise do aprender cooperativo da matemática

Para elucidar as conceituações descritas anteriormente, apresenta-se um estudo de caso desenvolvido em uma disciplina de matemática do ensino médio técnico integrado do Instituto Federal – IFRS Campus Osório, durante o ano de 2011, oferecida a aproximadamente 60 estudantes com idade entre 13

e 15 anos.

A professora – pesquisadora de matemática do IFRS Campus Osório e uma das autoras – faz uso de um espaço de aprendizagem digital nas modalidades presencial e online denominado “Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática” (Figura 1), a despeito do funcionamento em regime presencial da instituição, por entender que o estudante deve ter a oportunidade de envolver-se com a escola ainda que fora dos espaços e horários formalmente a ela reservados (BONA, 2010). Para este artigo, faz-se um recorte de uma atividade desenvolvida pelos estudantes em setembro de 2011. Nas imagens ilustrativas do ambiente, são utilizadas nomenclaturas e fotografias que garantam o anonimato dos sujeitos, cuja participação foi consentida e autorizada por seus pais e responsáveis.



Figura 1 – Espaço de Aprendizagem Digital desenvolvido com os estudantes em fase inicial: tela de abertura (à direita), fórum (à esquerda, superior) e perfil (à esquerda, inferior)

A atividade proposta pela professora na ocasião, utilizando o suporte do referido espaço de aprendizagem digital, era destinada aos estudantes que manifestassem o interesse de aprofundar a pesquisa sobre jogos explorados em uma visita ao Museu de Ciências e Tecnologia da PUC/RS. Esses jogos, originalmente pertencentes às áreas da química e da física, pressupunham conhecimentos da área da matemática para sua resolução.

A atividade foi postada pela professora em uma sexta-feira à noite após a visita ao Museu. Nessa mesma noite, um estudante abriu um chat no espaço de aprendizagem convidando os colegas para a participação no desafio. Ainda outro estudante iniciou um fórum para as tentativas de resolução. 52 estudantes acessaram o ambiente durante o final de semana da postagem, sendo que 48 deles participaram de ao menos um dos espaços de comunicação abertos para tentar solucionar o desafio. A questão proposta foi:

*Dada a imagem de um cilindro regular de raio 4cm e altura igual a 2cm, e três esferas – uma de raio 2cm, outra de raio 1cm e a terceira de raio 4cm –, determine qual dessas esferas “cabe integralmente” no cilindro e por quais razões (explique como concluiu essas razões). Em seguida, encontre, se possível, o valor do volume restante no cilindro após a inserção da esfera.*

Esta questão foi proposta pela professora porque um estudante, no



retorno da visita ao Museu de Ciências, questionava se um dos jogos explorados apresentava o conteúdo de funções e geometria espacial, pois, mesmo não o tendo estudado formalmente, julgava ter acertado a questão. São transcritas, a seguir, algumas das interações dos estudantes com o objetivo de ilustrar o processo de cooperação empreendido para a construção de estratégias que permitissem solucionar o desafio proposto. Os estudantes serão denominados, para fins de acompanhamento da análise, A, B e C:

*A: “Eu acertei na hora, mas não sei muito bem, eu pensei assim: a altura do cilindro é 2 e o da esfera também deve ser dois para caber, já que é menor que a base. Dai peguei a esfera de raio 1 cm, que tem altura igual o diâmetro que é 2 cm, o que acham? Mas não sei porque as outras não cabem? Ou será que cabem?”*

A estudante A, após a realização de uma abstração empírica, ao agir sobre o objeto para realizar inferências, demonstra a necessidade de trabalhar em grupo, solicitando a ação dos colegas. A estudante B, então, estabelece uma operação de correspondência com a estudante A:

*B: “Antes de tentarmos generalizar e fazer a função devemos fazer o caso particular e depois para outros casos. Eu sei que a esfera de raio 2 nunca será devido ter altura maior que o cilindro, ela entra na base mas fica para fora, e a de raio 4 não cabe, talvez possa circunscrever?”*

A estudante B, na busca por auxiliar a colega, avança em compreensão por meio da relação de complementaridade, ao estabelecer a sequência de ações necessárias à conclusão do problema, bem como a possibilidade de generalização. Demonstra, assim, uma abstração reflexionante que, de um patamar de reflexionamento simples, avança em nível na cooperação.

*C: “Vcs acham que é a de raio 1, eu também, e já fiz para raio 8 sendo altura metade, tudo funciona também. Bah seria legal descobrir se circunscreve, mas acho que não pois tem de fazer pitágoras:  $4R^2 = r^2 + 4r^2 = 5r^2$  daí é  $R = \sqrt{5} \cdot r/2$  sendo raio 2 teríamos raiz de 5, que é um pouco maior que dois e menor que três, então a esfera de raio 4 até circunscreve mas o cilindro fica solto, assim não é circunscrito apenas cabe integralmente, pois não tem os pontos encostando...”*

O estudante C demonstra a operação de reciprocidade com os colegas, além de propor uma nova questão a ser resolvida. Ao afirmar estar correto, explica sua conclusão, evidenciando uma abstração reflexionante e refletida, em razão da tomada de consciência.

*A: “Partindo do que C coloca teríamos:  $x =$  altura do cilindro, e raio do cilindro  $= 2x$ , daí o raio da esfera é  $x/2$  para caber integralmente no cilindro. Então a função do volume restante é  $V(x) = V_{cilindro} - V_{esfera} = \pi \cdot x \cdot (2x)^2 - 4 \cdot (x/2)^3 \pi / 3 = \dots = 23 \pi \cdot x^3 / 6 \dots$  não esquecendo que  $x$  é medida de comprimento e que o restante é medida de volume, sendo a de comprimento ao cubo...”*

No excerto anterior, observa-se novamente uma operação de complementaridade, acompanhada de evidências de apropriação da escrita digital dos *softwares* para expoentes, bem como de um domínio da lógica matemática. A estudante A estabelece as conceituações corretas de matemática valendo-se ora da simbologia, ora de palavras. A fala de C, a seguir, permite observar o processo do “aprender a aprender matemática” por meio dos atributos de curiosidade e diversão. O depoimento de C demonstra seu interesse em descobrir novas questões e resolvê-las, além de sua percepção de que a professora se preocupa em diversificar as atividades “inventando”. Essa diversificação é fundamental, segundo Morin (2000), no sentido de contemplar a complexidade da ciência.

*C: “Legal cabe duas esferas destas....me divirto muito com estes problemas loucos que a sora inventa....e ainda podemos inventar outros....como o do circunscrever...”*

*A: “...é verdade este ano até que gosto de matemática, ainda mais essa tal de geometria...nem é do conteúdo deste ano e a gente conseguiu fazer o jogo no Museu e agora mais questões ne?...”*

Cabe também destacar a tomada de consciência da estudante A em relação à concepção de que atividades como pesquisas de campo e uso de recursos digitais podem ir além do conteúdo previsto para a sala de aula em dado período de tempo, assim como no que diz respeito à conclusão de que todo processo de aprendizagem depende muito da responsabilidade do aprendiz com seus estudos. Importa, de acordo com Morin (2000), saber fazer uso do aprendido na vida complexa. Novamente, Morin (2000) e Piaget (1973, 1977) assinalam que a curiosidade do estudante transcende a sala de aula, e que a complexidade do mundo exige a ação de cooperação permanente, já que ninguém aprende sozinho, ou vive sozinho, no mundo.

*B: “...só fiz pois cada um fez junto, senão não sei se faria....ah tava pensando eu falta o domínio da variável  $x$ ....que será apenas real positivo sem o zero, para existir o cilindro...”*

*A: “A função volume restante é polinomial do terceiro grau incompleta com coeficiente linear zero, logo o gráfico deve cortar o zero pois é raiz de multiplicidade 3, e tender ao infinito quanto maior o  $x$ ....mesmo sabendo que existe um limite de tamanho do cilindro....eheheh...até que seria divertido um cilindro circunscrever a Terra que é uma esfera....ahahah”*

*B: “...problema resolvido....adorei colegas....e quem inventou este problema foi “A”, que deu a ideia para a sora no bus....”*

Os estudantes demonstram outras operações de correspondência, reciprocidade e complementaridade na ação de aprender cooperando. Buscou-se, no entanto, apontar alguns dos aspectos que elucidam essa questão. É importante salientar, ademais, a intervenção da professora pesquisadora em momentos oportunos, de modo que a presença docente não coíba a



exploração que os estudantes realizam em seu micro-mundo:

*Prof.: “ Ótimo ver todos estudando muito no fim de semana, fico orgulhosa de todos, e superfeliz que estão envolvidos em aprender cada vez mais matemática. Acho interessante como vocês gostam de estar logados no nosso espaço de aprendizagem de matemática....acho ótimo!!!”*

Após a exploração livre, o levantamento e a análise de diferentes hipóteses, e a operação conjunta na avaliação das estratégias elaboradas, os estudantes resolvem o problema de forma correta matematicamente, além de criarem e resolverem outras questões. Demonstra-se, assim, uma experimentação através de um estudo de caso de ensino de um tópico de matemática em que a aprendizagem ocorre de forma cooperativa, mediada por um espaço de aprendizagem digital, sem local e tempo pré-definidos; pelo contrário: em momentos e espaços escolhidos pelos estudantes.

#### 4. Considerações finais

Primeiramente, é fundamental retomar em que âmbito se estabelece a diferenciação dos termos cooperação e colaboração. Se, por um lado, a colaboração suporta um profícuo método de pesquisa-ação, viabilizando a integração de esforços de professores-pesquisadores e aprendizes (igualmente pesquisadores) em investigações relacionadas à prática educacional, a cooperação oportuniza as transformações mútuas responsáveis pelos avanços na aprendizagem e na compreensão. A cooperação pressupõe a descentração intelectual, promovendo operações de correspondência, reciprocidade ou complementaridade que se refletem em modificações cognitivas do sujeito e do grupo em que toma parte.

Em segundo lugar, destaca-se que as tecnologias digitais viabilizam e potencializam a aprendizagem de forma cooperativa, ilustrada no presente trabalho no âmbito da matemática. No entanto, favorecer a cooperação requer dos professores uma concepção de aprendizagem alinhada à necessidade de adaptação à constante reformulação do mundo e à capacidade de enfrentamento das novidades de um mundo complexo, segundo Morin (2000).

Salienta-se, ainda, o acompanhamento dos progressos na abstração dos estudantes no processo de aprendizagem cooperativa em ambiente digital como possibilidade de avaliação, como método que leve em conta o desenvolvimento humano, mais do que o desempenho baseado em condutas pontuais ou isoladas. Trata-se de uma perspectiva que privilegia a cooperação como prática complexa, desencadeada na solidariedade dos grupos como meio de progresso também intelectual.

#### 5. Referências Bibliográficas

BAIR, J. **Supporting Cooperative Work with Computers**: addressing the meeting mania. 1989. Disponível em: <<http://blog.kutova.com/2006/10/09/colaboracao-x-cooperacao/>>. Acesso em 13 jul. 2011.



BONA, A. S. D. **Portfólio de Matemática**: um instrumento de análise do processo de aprendizagem. Porto Alegre: UFRGS, 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

ESTRÁZULAS, M. **Interação e Cooperação em Listas de Discussão**. Revista Informática na Educação – Teoria & Prática, UFRGS, out., 1999.

FIORENTINI, D.; GERALDI, C. G. & PEREIRA, E. M. (orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

HOFFMANN, D. S. & FAGUNDES, L. C. **Cultura Digital na Escola ou Escola na Cultura Digital?** RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, n. 1, 2008.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica**. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/basica/saeb/default.asp>>. Acesso em 20 set. 2010.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO E AÇÃO EDUCATIVA. **INAF/ Brasil 2009**. Disponível em: <<http://www.acaoeducativa.org.br>>. Acesso em 20 set. 2010.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a forma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

OECD. **PISA 2009 at a Glance**. OECD Publishing, 2010. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/31/28/46660259.pdf>>. Acesso em 14 dez. 2010.

PIAGET, J. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

\_\_\_\_\_. **Abstração Reflexionante**: Relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais. Porto Alegre: Artmed, 1977.

\_\_\_\_\_. **Sobre a pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

PIMENTA, S. G.; GARRIDO, E. & MOURA, M. O. **Pesquisa colaborativa na escola facilitando o desenvolvimento profissional de professores**. In: XXIV Reunião Anual da ANPED, 2001, Caxambu. Anais da XXIV Reunião Anual da ANPED, 2001.

PORTAL IDEB. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. 2009. Disponível em: <<http://portalideb.inep.gov.br/>>. Acesso em 20 set. 2010.

ZEICHNER, K. **El maestro como profesional reflexivo**. Cuadernos de pedagogía, v. 220, p. 44-49, 1993.

\_\_\_\_\_. **Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador-acadêmico**. In: FIORENTINI, D.; GERALDI, C. G. & PEREIRA, E. M. (orgs.). Cartografias do trabalho docente. Campinas: Mercado de Letras, 1998.