

# O uso do CHIC na análise de registros textuais em ambiente virtual de formação de Professores

MARIA ELISABETTE BRISOLA BRITO PRADO\*

## Resumo

Este artigo aborda o percurso metodológico de uma pesquisa qualitativa desenvolvida na área de educação, que utiliza o método estatístico multidimensional, por meio do software CHIC – Classificação Hierárquica Implicativa e Coercitiva.

Tal pesquisa teve como cenário um curso de formação de professores voltado para o uso integrado da tecnologia da Informação e Comunicação no contexto da escola, desenvolvido na modalidade a distância. A constituição dos dados desta pesquisa foi se dando a partir da análise interpretativa dos registros textuais dos professores-alunos expressos nos Fóruns de Discussão do ambiente virtual do curso.

Esta análise resultou na identificação de categorias-emergentes, as quais foram submetidas ao referido método estatístico, que permite, por meio do CHIC, a visualização das categorias-emergentes mapeadas em classes e níveis nas árvores de similaridade. A visualização permitiu analisar as relações entre as categorias-emergentes, desvelando novas compreensões sobre o aprendizado dos professores-alunos em função das características do curso de formação desenvolvido no ambiente virtual.

*Palavras-chave:* formação de professores; educação a distância; percurso metodológico; software CHIC; aprendizagem.

## Abstract

*This article approaches the methodological course of a qualitative research study carried out in the field of education. We used the multidimensional statistical method through the application of a software called CHIC – Implicative and Coersitive (Cohesive?) Hierarchical Classification.*

*We examined a distance teacher-training course on Integrated Use of Information and Communication Technology in the School Context. Data were collected through interpretative analysis of text records written by teacher-students in Discussion Forums that took place in the virtual environment of the course. The analysis resulted in the identification of emerging categories, which were submitted to the referred statistical method. This method allowed us, through application of the CHIC software, to visualize the emerging categories mapped in classes and levels of a similarity tree. That visualization*

---

\* Pesquisadora-colaboradora do Núcleo de Informática Aplicada à Educação Nied-Unicamp e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, da PUC-SP. E-mail: beprado@terra.com.br.

*enabled us to analyze the relationships among the emerging categories and therefore to acquire a new understanding of the teacher-students' learning process, in view of the characteristics of the training course developed in the virtual environment.*

**Key-words:** *teacher education; distance education; methodological course; CHIC software; learning.*

## Introdução

Meu interesse pelo método estatístico multidimensional utilizado em estudos de regras de associação, desenvolvido por meio do CHIC – Classificação Hierárquica Implicativa e Coercitiva, surgiu quando conheci algumas pesquisas na área de Educação e Psicologia que priorizavam a análise qualitativa na busca do entendimento das inter-relações dos dados. Mais particularmente, a pesquisa de Almeida (2000), que tratava da análise de um programa de formação de professores para implantar o computador na prática pedagógica, uma vez que venho atuando e estudando na área de formação de educadores para o uso integrando da informática no contexto de sala de aula.

Assim que comecei a desenvolver a pesquisa de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo da PUC-SP, tendo como cenário o Curso de Especialização em Desenvolvimento de projetos pedagógicos realizados com as novas tecnologias de Informação e Comunicação, o qual foi desenvolvido no mesmo programa da PUC-SP, envolvendo ações de formação na modalidade a distância por meio dos recursos das redes computacionais, vi a possibilidade de utilizar o CHIC.

Para tanto, foi necessário construir um *percurso metodológico*, uma vez que a constituição dos dados dessa pesquisa foi se dando a partir da análise interpretativa dos registros textuais dos professores-alunos expressos nos espaços do ambiente virtual do curso. Assim, este artigo<sup>1</sup> aborda a trajetória metodológica da pesquisa e as contribuições do CHIC, que ampliaram as possibilidades de análise sobre as reflexões expressas durante o processo de aprendizagem dos professores-alunos, vivenciando as ações de formação desenvolvidas no ambiente virtual do curso.

---

1 Este artigo é baseado na tese de doutorado intitulada “Educação a distância e formação do professor: redimensionando concepções de aprendizagem” da autora, sob a orientação do Prof. Dr. José Armando Valente, defendida em 2003.

## **Cenário da pesquisa**

O Curso de Especialização em Desenvolvimento de projetos pedagógicos realizados com as novas tecnologias de Informação e Comunicação foi desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo da PUC-SP a partir de uma demanda do Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), da Secretaria de Educação a Distância (SEED), do Ministério da Educação (MEC), durante o período de agosto de 2000 a maio de 2001, perfazendo uma carga horária<sup>2</sup> total de 360 horas de curso e mais 60 horas para o desenvolvimento da monografia, finalizando com uma avaliação final presencial.

Nesse curso, participaram 44 (quarenta e quatro) alunos, os quais eram professores da rede pública do ensino de diversas localidades, abrangendo cidades de vários estados do Brasil, inclusive tendo a participação de 1 (uma) aluna da Argentina.

A estrutura do curso foi organizada em três módulos. O módulo I foi realizado presencialmente, com carga horária de 30 horas, sob a responsabilidade dos Núcleos de Tecnologia Educacional, no local de trabalho de cada um dos participantes. Esse módulo tinha o objetivo de oferecer aos participantes noções básicas sobre o manuseio do computador. Os módulos II e III foram realizados totalmente a distância, sob a responsabilidade do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo da PUC-SP, utilizando o ambiente de suporte para curso a distância TelEduc. Nesse ambiente, os alunos foram divididos em duas turmas, sendo que cada uma era acompanhada sistematicamente por uma coordenadora.

O módulo II, com carga horária de 300 horas, foi organizado em 9 (nove) disciplinas: Realização e Projetos baseados em texto; Realização e Projetos baseados em sistema de autoria programáveis – Logo; Realização e Projetos baseados em Internet; Exploração de diferentes softwares educacionais; Organização, Políticas Educacionais e Currículo; Educação e Tecnologia, Realização e Projetos combinando diversos aplicativos/software;

---

2 Além dessa carga horária desenvolvida pelo referido Programa, vale esclarecer que houve mais 30 horas, que foram desenvolvidas nos Núcleos de Tecnologia Educacional – NTEs em vários locais do país.

Metodologia para elaboração de monografia e Tópicos em Informática na Educação. Tais disciplinas foram desenvolvidas por docentes e pesquisadores, doutores e mestres da PUC-SP e de instituições credenciadas pelo Ministério de Educação das áreas do conhecimento concernentes.

Esse módulo foi organizado por disciplinas envolvendo a participação de vários docentes, que interagiram com os alunos em diferentes momentos do curso, ou seja, durante a realização de sua disciplina. Isso demandou, da coordenação de turmas, a função de articular as disciplinas, de modo a evitar a fragmentação entre os conteúdos abordados. Além disso, a constante presença das coordenadoras de turmas favoreceu a construção de uma relação em termos de referência humana, a qual permitiu aproximar as pessoas e criar vínculos afetivos, o que, no contexto virtual, assume uma dimensão mais complexa, em relação às questões subjetivas, devido ao meio de expressão e de comunicação ocorrer via escrita (sem os elementos da presencialidade).

Por último, o módulo III, com carga horária de 60 horas, visava à elaboração de uma monografia, a qual deveria expressar uma reflexão-teórico-prática sobre as atividades desenvolvidas ao longo do curso. A orientação das monografias foi feita pelas coordenadoras de turmas<sup>3</sup> e pelo coordenador geral<sup>4</sup>, isso porque, nessa estrutura de curso (envolvendo vários e disciplinas), o acompanhamento sistemático de tais profissionais é que favoreceu a orientação dos alunos em suas produções nesse módulo.

A proposta<sup>5</sup> do curso baseada na abordagem de *formação contextualizada* visava a propiciar ao professor da escola pública que atua ou atuará como multiplicador no Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE), o aprendizado dos recursos computacionais e de suas implicações pedagógicas, tanto no âmbito teórico, como no prático. As ações do curso eram voltadas para a vivência do professor-aluno em situações de uso dos recursos

3 Foram coordenadoras de turmas a Profa. Dra. Maria Elizabeth B. de Almeida e a Profa. Ms. Maria Elisabette B. B. Prado.

4 A coordenação geral do curso foi do Prof. Dr. José Armando Valente e a Profa. Dra. Maria Elizabeth B. de Almeida também assumiu a função de coordenadora executiva.

5 A proposta desse curso foi elaborada pelo Prof. Dr. José Armando Valente (docente da Unicamp e da PUC-SP) e pela Profa. Dra. Maria Elizabeth B. de Almeida (docente da PUC-SP).

computacionais, ora como aprendiz, ora como professor, atuando com os alunos no cotidiano de sua prática pedagógica escolar. O contexto da prática foi o foco do curso, propiciando ao professor-aluno refletir sobre as potencialidades e as limitações dos recursos computacionais, para integrá-los nas atividades de sala de aula.

Esse curso, portanto, contemplou o contexto, a realidade de atuação do professor, tendo como base o princípio da reflexão de Schön (1983, 1992), acrescidas dos novos elementos do universo virtual, os quais foram tratados numa perspectiva de educação a distância, denominada por Valente (2000) o *estar junto virtual*, que enfatiza a interação e o processo de reconstrução do conhecimento. Esse cenário do curso me instigou a analisar as reflexões dos professores-alunos expressas nos espaços do ambiente virtual, em relação aos 4 (quatro) eixos temáticos fundamentados teoricamente: (1) Uso pedagógico dos recursos computacionais, (2) Processo de aprendizagem, (3) Prática Pedagógica e (4) Conceituação da aprendizagem e da prática pedagógica.

### **Construindo um percurso metodológico**

Como a viabilização do curso ocorreu por meio de um ambiente (plataforma) computacional, neste caso o TelEduc, todos os documentos que foram sendo produzidos ao longo do curso ficaram armazenados nesse ambiente, gerando um grande volume de dados de diversas características. Esses documentos correspondem aos materiais utilizados e/ou produzidos pelos docentes (textos de leituras, informativos, dinâmicas de encaminhamento de atividades, entre outros), às produções dos alunos (elaboração de atividades: programas computacionais e textos) e às interações que acontecem nos diversos espaços de comunicação do ambiente virtual (correio eletrônico, fórum de discussão, chat e portfólio).

Dentre esses documentos, optei pelos registros textuais do fórum de discussão, pelo fato de ter ocorrido sistematicamente em todas as disciplinas do curso, mas, essencialmente, por dois fatores. Primeiro, porque queria manter o mesmo tipo de registro textual, considerando que,

em cada espaço virtual de comunicação, o uso da linguagem tem uma característica própria. Segundo, porque o fórum de discussão, sendo um espaço de interação assíncrona, permitia aos professores-alunos explicitar suas ações-pensamentos de forma mais elaborada, revelando com isso suas reflexões sobre determinados momentos de aprendizagem que estavam vivenciando no curso.

A partir dessa escolha, comecei a “garimpar” o dado bruto, procurando identificar um fórum representativo de cada uma das disciplinas. Por sua vez, cada disciplina, dependendo da dinâmica, criava mais de um fórum de discussão. Nesse caso, utilizei o mesmo critério de escolha, ou seja, a sistematicidade dos assuntos, por exemplo, em uma disciplina que envolvia o aprendizado de *softwares/aplicativos*, era comum ter um fórum para discutir questões operacionais e outro, voltado para um tema que reportava tanto à aprendizagem como à prática pedagógica relacionada ao uso da tecnologia. Focalizei a seleção dos fóruns por assuntos que retratavam as reflexões dos professores-alunos voltadas para as implicações dos recursos computacionais no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que este era o foco da pesquisa.

Assim, após essa seleção dos fóruns, fui em busca do dado achado, ou seja, daquele dado que foi organizado no contexto de interação, mais especificamente, quando o professor-aluno explicitava suas reflexões acerca de uma temática pertinente aos propósitos das disciplinas. Esse momento de nova garimpagem exigiu muitas (re)leituras dos registros textuais dos professores-alunos, para a compreensão da escrita-oralizada de suas reflexões. Nessas (re)leituras procurei selecionar apenas os registros textuais que expressavam as reflexões voltadas para algumas questões relacionadas aos 4 (quatro) eixos temáticos: (1) Uso pedagógico dos recursos computacionais, (2) Processo de aprendizagem, (3) Prática Pedagógica e (4) Conceituação da aprendizagem e da prática pedagógica.

Desta forma, com o universo dos dados mais delineado, o próximo procedimento envolveu a análise-interpretativa de 185 (cento e oitenta e cinco) registros textuais. Nesse momento, com a matéria-prima constituída, a finalidade da análise-interpretativa era de identificar as “categorias-emergentes” relacionadas aos 4 (quatro) eixos temáticos em cada um dos

registros textuais. Esse termo “categoria-emergente”, utilizado na pesquisa, refere-se a um conjunto de idéias expressas nos registros textuais analisados, portanto, não se trata de uma categoria conceitual teórica. Dito de outra maneira, as categorias-emergentes não foram definidas *a priori* e sim identificadas a partir da análise interpretativa dos registros textuais dos professores-alunos expressos no fórum de discussão do ambiente TelEduc.

A interpretação desses registros textuais foi feita com base nos pressupostos teóricos norteadores da minha trajetória profissional e acadêmica na área de formação de professores para o uso da informática na escola. O cerne desse construto teórico se constituiu dos princípios *construcionistas* de Papert (1983, 1990, 1994) e Valente (1993, 1999, 2002) que enfatizam a natureza da aprendizagem e o papel da tecnologia aliado ao *conceito da reflexão* de Schön (1983, 1992) na formação do profissional prático reflexivo. Além disso, essa interpretação estava atrelada ao conhecimento vivencial do contexto, devido à minha constante participação ao longo do curso. De fato, a vivência como coordenadora de turma e docente foi fundamental, pois o fato de conhecer o contexto do curso sob diferentes perspectivas, bem como o seu movimento interno, permitiu-me interpretar as explicitações dos professores-alunos de forma contextualizada em relação às ações de formação, considerando as especificidades das disciplinas.

A partir do primeiro resultado da análise-interpretativa, submeti os dados – os 185 (cento e oitenta e cinco) registros textuais dos professores-alunos, com as 27 (vinte e sete) categorias-emergentes identificadas com seus respectivos indicadores e níveis de reflexão – para uma outra pesquisadora fazer uma análise com vistas a chegarmos a um consenso interpretativo. Esse procedimento possibilita imprimir um caráter de confiabilidade na identificação das categorias-emergentes, bem como na classificação dos três níveis de reflexão, conforme os critérios descritos a seguir:

- NÍVEL 1 reflexão empírica sobre fatos/situações observáveis do cotidiano do professor-aluno.
- NÍVEL 2 reflexão com estabelecimento de relações entre os aspectos envolvidos no contexto do curso e/ou da prática profissional.
- NÍVEL 3 reflexão que evidencia sistematização do conhecimento, potencializando mudanças de concepções e/ou práticas.

Assim, as categorias-emergentes, em seus respectivos níveis relacionadas aos 4 (quatro) eixos temáticos, constituíram um novo cenário de análise, tal como segue na sua organização abaixo:

#### Tema 01 – Uso pedagógico dos Recursos Computacionais (RC)

Código	Categorias-emergentes
01RC	Incentivo para aprender – NÍVEL 1
02RC	Concepção integradora dos recursos computacionais – NÍVEL 2
03RC	Relação entre os recursos computacionais e os aspectos da aprendizagem – NÍVEL 2
04RC	Indício de mudança na concepção de uso dos recursos computacionais – NÍVEL 3

#### Tema 02 – PROCESSO DE APRENDIZAGEM (PA)

Código	Categorias-emergentes
05PA	Aspectos Significativos – NÍVEL 1
06PA	Aspectos Cognitivos – NÍVEL 1
07PA	Aspectos Emocionais – NÍVEL 1
08PA	Interação Compartilhamento – NÍVEL 1
09PA	Interação Comprometida – NÍVEL 2
10PA	Contextualização – NÍVEL 2
11PA	Reflexão sobre a própria aprendizagem – NÍVEL 2
12PA	Reflexão sobre aprendizagem do outro – NÍVEL 2
13PA	Reflexão articulada entre a própria aprendizagem e do outro – NÍVEL 3
14PA	Espiral de Aprendizagem – NÍVEL 3

**Tema 03 – PRÁTICA PEDAGÓGICA (PP)**

Código	Categorias-emergentes
15PA	Análise da concepção tradicional de educação – NÍVEL 1
16PA	Postura do professor diante da tecnologia – NÍVEL 1
17PA	Intencionalidade Pedagógica – NÍVEL 1
18PA	Flexibilidade e abertura – NÍVEL 2
19PA	Reflexão sobre a prática pedagógica – NÍVEL 2
20PA	Estratégias Pedagógicas – NÍVEL 2
21PA	Articulação entre a prática pedagógica e aprendizagem – NÍVEL 2
22PA	Reflexão sobre mudança na escola – NÍVEL 2
23PA	Articulação teoria e prática pedagógica – NÍVEL 3
24PA	Indício de mudança na prática pedagógica – NÍVEL 3

**Tema 04 – (CA) CONCEITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM E DA PRÁTICA PEDAGÓGICA (CA)**

Código	Categorias-emergentes
25CA	Conhecimento como construção – NÍVEL 3
26CA	Recontextualização do aprendizado – NÍVEL 3
27CA	Ressignificação de teoria e/ou prática – NÍVEL 3

A partir dessa constituição dos dados, busquei o apoio de um método estatístico multidimensional utilizado em estudos qualitativos de regras de associação. Esse método é viabilizado por um *software* que faz a análise hierárquica de similaridade, permitindo visualização de semelhanças e classes de variáveis mapeadas em níveis de uma árvore hierárquica. Essa metodologia consiste em uma organização e análise de dados segundo seu agrupamento e interseção que se desenvolve por meio do *software* CHIC – Classificação Hierárquica, Implicativa e Coercitiva (Almouloud, 1997).

Dessa maneira, os dados resultantes da análise interpretativa dos registros textuais (categorias-emergentes), representativos de cada disciplina do curso, foram compilados em uma planilha do Excel. Foram elaboradas três planilhas constituídas pelo agrupamento das disciplinas que tinham características comuns não de conteúdo, mas sim de situações de aprendizagem. Dessa forma, a tabela referente ao agrupamento 1 foi formada pelos registros textuais das disciplinas que envolveram atividades

práticas, usando os *softwares/aplicativos* e atuando com alunos ou professores no contexto da escola. O agrupamento 2 constitui-se dos registros textuais das disciplinas em que os professores-alunos, afastados das atividades práticas, participavam de discussões, refletindo sobre as questões relacionadas ao universo da prática pedagógica. E, o agrupamento 3 foi constituído pelos registros textuais das disciplinas em que os professores-alunos, afastados das atividades práticas, participavam de discussões, refletindo sobre as teorias relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem.

Assim, foi feita uma tabela binária para cada agrupamento e para isso codifiquei as categorias-emergentes como variáveis (por exemplo: 01RC, 06PA, 22PP, etc.), as quais foram colocadas na primeira linha da tabela e os registros textuais codificados (por exemplo: R101, R102, etc.), foram colocados na primeira coluna. Os valores (0 ou 1) foram lançados na tabela de dupla entrada, indicando a presença ou ausência da categoria-emergente correspondente ao registro textual. O exemplo abaixo mostra uma tabela parcial.

	01RC	02RC	03RC	04RC	05PA	06PA	07PA
R101	1	0	0	1	1	0	1
R102	1	1	0	0	1	1	0
R103	1	0	1	0	0	1	1
R104	1	1	1	1	0	0	0
R105	1	0	0	0	0	0	0
R106	0	0	0	1	0	0	1

Assim, as tabelas feitas em Excel (com extensão do arquivo em csv) correspondentes a cada um dos agrupamentos foram carregadas pelo software CHIC, gerando três gráficos da árvore de similaridade. O agrupamento 1 gerou uma árvore de similaridade, permitindo fazer a análise relacional das categorias-emergentes na situação APRENDENDO NA AÇÃO.

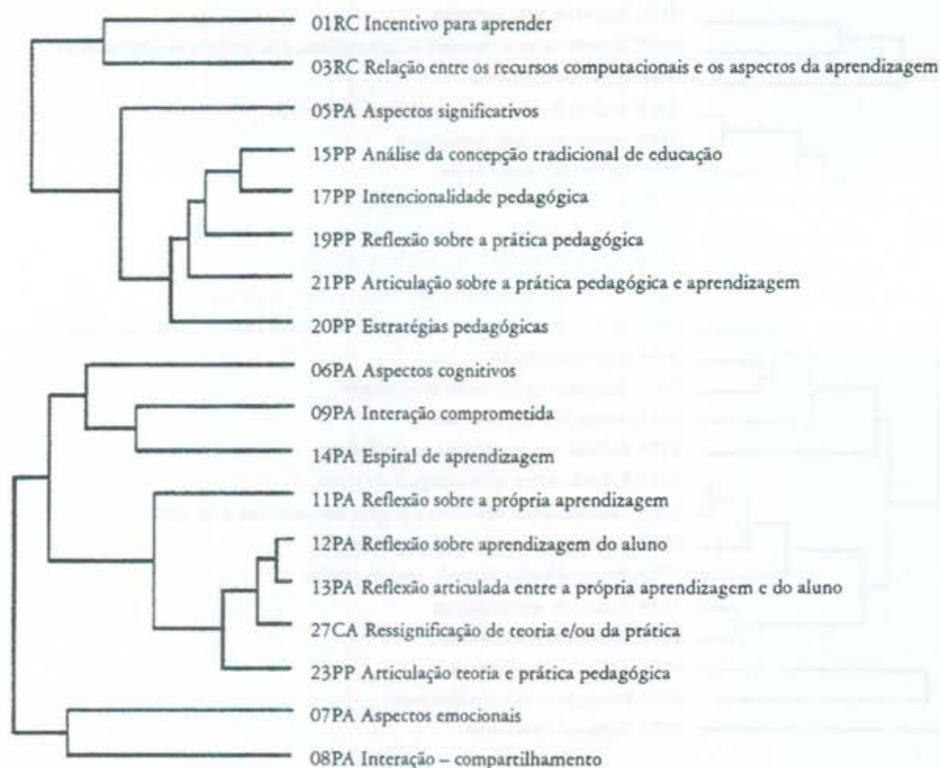


Figura 1 – Gráfico da Árvore de similaridade da situação APRENDENDO NA AÇÃO (Agrupamento 1)

Em síntese, a visualização dessa árvore mostra que na situação APRENDENDO NA AÇÃO aparecem 18 categorias-emergentes de níveis 1, 2 e 3 de reflexão, embora o nível 3 tenha se destacado nas categorias-emergentes relacionadas ao eixo temático PROCESSO DE APRENDIZAGEM.

No entanto, para poder analisar o movimento e as transformações das categorias-emergentes entre os agrupamentos, foi gerada uma árvore de similaridade integrando os agrupamentos 1 e 2, permitindo, com isso fazer a análise relacional na situação TEORIZANDO NA AÇÃO.

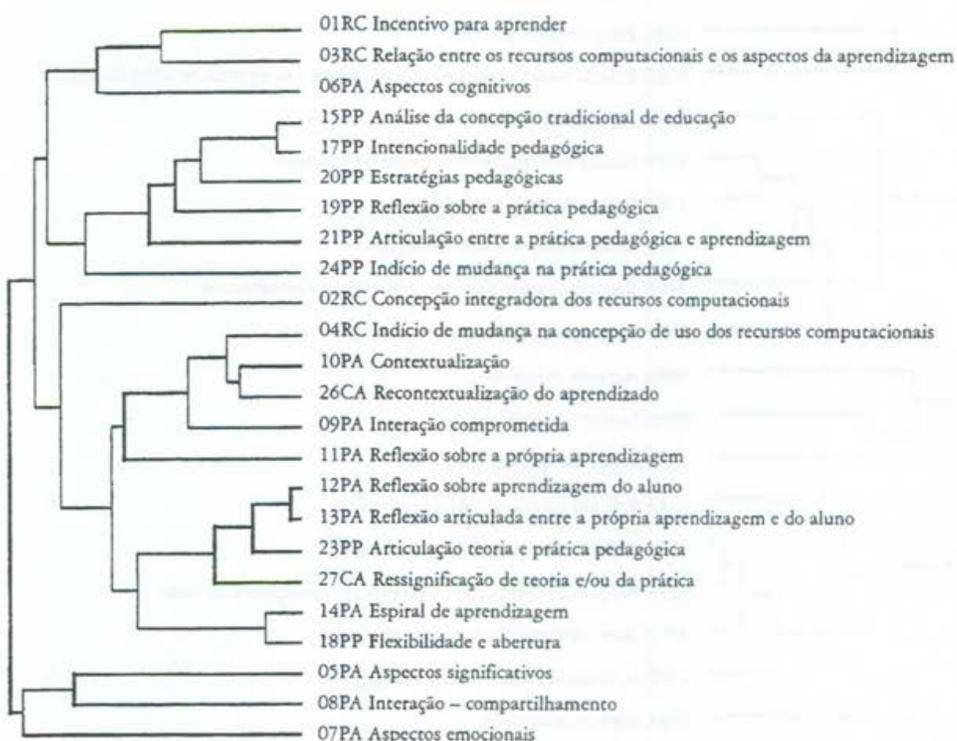


Figura 2 – Gráfico da Árvore de similaridade da situação TEORIZANDO NA AÇÃO (Agrupamentos 1 e 2)

Na visualização dessa árvore de similaridade, observam-se as 24 categorias-emergentes, com predominância dos níveis 2 e 3 de reflexão. Nessa situação, TEORIZANDO NA AÇÃO, aparecem seis novas categorias-emergentes: CONCEPÇÃO INTEGRADORA DOS RECURSOS COMPUTACIONAIS [02RC, NÍVEL 2], INDÍCIO DE MUDANÇA NA CONCEPÇÃO DE USO DOS RECURSOS COMPUTACIONAIS [04RC, NÍVEL 3], CONTEXTUALIZAÇÃO [10PA, NÍVEL 2], FLEXIBILIDADE E ABERTURA [18PP, NÍVEL 2], INDÍCIO DE MUDANÇA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA [24PP, NÍVEL 3] e RECONTEXTUALIZAÇÃO DO APRENDIZADO [26CA, NÍVEL 3], representativas dos quatros eixos temáticos.

E, por último, com a mesma intenção de analisar o movimento e a transformações das categorias-emergentes entre os agrupamentos, foi gerada uma árvore de similaridade integrando os agrupamentos 1, 2 e 3, permitindo a realização da análise relacional na situação INTEGRANDO A TEORIA NA AÇÃO.

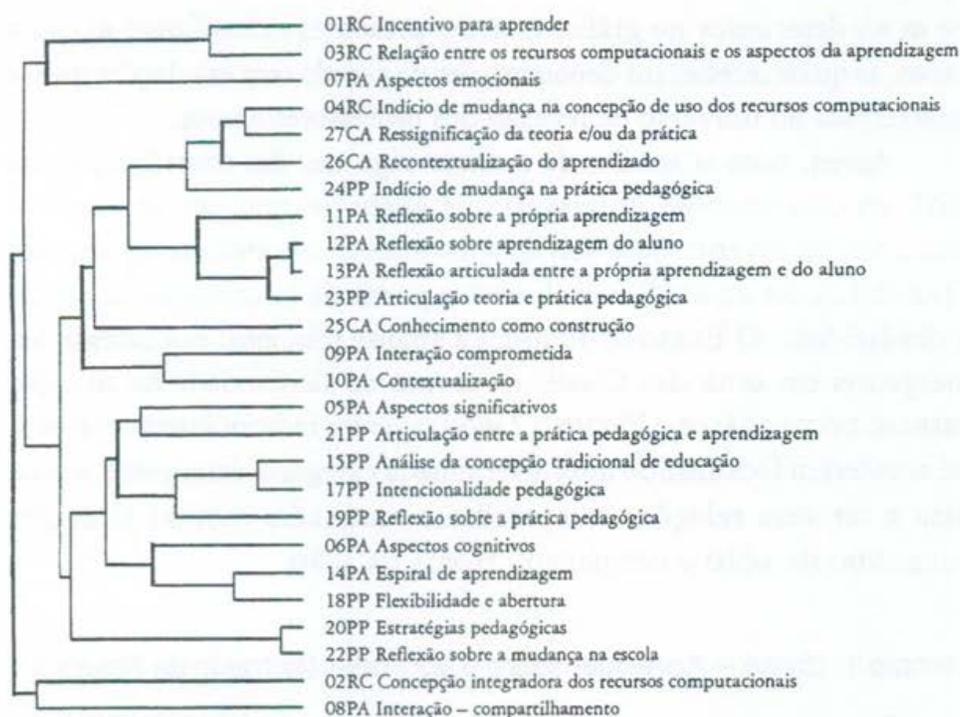


Figura 3 – Gráfico da Árvore de similaridade da situação INTEGRANDO TEORIA NA AÇÃO (Agrupamentos 1, 2 e 3)

Nessa árvore de similaridade, observam-se as 26 categorias-emergentes com predominância dos níveis 2 e 3 de reflexão. Nessa situação, INTEGRANDO TEORIA NA AÇÃO, aparecem duas novas categorias-emergentes: REFLEXÃO SOBRE A MUDANÇA NA ESCOLA [22PP, NÍVEL 2] e CONHECIMENTO COMO CONTRUÇÃO [25CA, NÍVEL 3], representativas dos temas PRÁTICA PEDAGÓGICA e CONCEITUAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA E A APRENDIZAGEM.

Essa organização dos dados propiciou analisar as relações entre as categorias-emergentes *na* própria situação de aprendizagem e *entre* as situações e aprendizagem (aprendendo na ação, teorizando na ação e integrando a teoria na ação), revelando aspectos importantes do processo de aprendizagem dos professores-alunos vivenciados no curso.

### Análise Interpretativa baseada no CHIC

Para analisar as convergências entre as categorias-emergentes, extraí, das árvores de similaridade fornecida pelo CHIC, as associações em

que os nós detectados no gráfico estavam presentes e classifiquei-as como CLASSES, as quais receberam denominações de acordo com as relações que se sintetizavam no universo de reflexão dos professores-alunos.

Assim, com o intuito de mostrar algumas das contribuições do CHIC na compreensão do processo de aprendizagem dos professores-alunos, este tópico apresenta dois tipos distintos de recortes, exemplificando as possibilidades da análise qualitativa a partir da visualização da árvore de similaridade. O EXEMPLO 1 mostra a análise relacional das categorias-emergentes em uma das Classes da árvore de similaridade *na* situação APRENDENDO NA AÇÃO e o EXEMPLO 2 mostra novos indícios interpretativos, que acontecem focalizando uma determinada categoria-emergente, a qual passa a ter suas relações comparadas e analisadas *entre* as situações TEORIZANDO NA AÇÃO e INTEGRANDO TEORIA NA AÇÃO.

#### Exemplo 1: Classe – Aprender sobre o aprender (extraído da Figura 1)

Essa CLASSE apresenta-se constituída pelas categorias-emergentes REFLEXÃO SOBRE A PRÓPRIA APRENDIZAGEM [11PA, NÍVEL 2], REFLEXÃO SOBRE APRENDIZAGEM DO OUTRO [12PA, NÍVEL 2], REFLEXÃO ARTICULADA ENTRE A PRÓPRIA APRENDIZAGEM E A DO OUTRO [13PA, NÍVEL 3], RESSIGNIFICAÇÃO DE TEORIA E/OU DA PRÁTICA [27CA, NÍVEL 3] e ARTICULAÇÃO TEORIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA [23PP, NÍVEL 3], como mostra a figura abaixo:

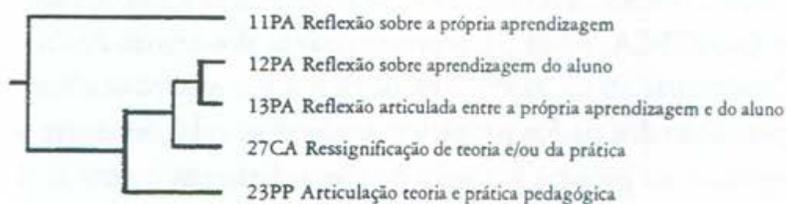


Figura 4 – CLASSE – APRENDER SOBRE APRENDER

O nó de similaridade mais forte dessa CLASSE, formado pelas categorias-emergentes, REFLEXÃO SOBRE APRENDIZAGEM DO OUTRO [12PA, NÍVEL 2] e REFLEXÃO ARTICULADA ENTRE A PRÓPRIA APRENDIZAGEM E A DO OUTRO [13PA, NÍVEL 3] mostra que existe uma grande probabilidade de que as atividades práticas desenvolvidas nas disciplinas do curso – particular-

mente aquelas que desafiam o professor-aluno a colocar em ação o pensamento lógico, criativo e estético, tal como aconteceu nas disciplinas Realização de projetos baseados em sistemas de autoria programáveis – Logo e Realização de projetos baseado na Internet – favoreçam a REFLEXÃO SOBRE A APRENDIZAGEM. O extrato do registro textual abaixo exemplifica este tipo de reflexão:

*(...) quanto pode ser interessante e expressivo observar como os alunos constroem os links numa atividade no Powerpoint. Nesse tipo de atividade enuncia-se muito da forma de pensar do sujeito. Isso me ocorreu há pouco vendo as atividades dos colegas. Enquanto... [os colegas] construíam os organogramas claros, objetivos, enunciando o pensamento de quem construiu as apresentações, eu ia me vendo, me observando, num espelho mágico e inusitado. Comparando as apresentações destes colegas com as minhas me enxerguei, naquilo que muitas vezes se constitui até um problema de relacionamento para mim... Compreender a forma de pensar, os caminhos percorridos pelo raciocínio pelo sujeito, que é um caminho que denuncia sua história de vida e seus interlocutores, é um passo importante para o professor encaminhar um processo de aprendizagem que seja interessante, bonito, firme, com significado para os participantes daquele fazer. [Registro Textual de M.C.B.O.M., 11/2000].*

Nessa situação, o professor-aluno envolvido no processo de observar e comparar a trajetória cognitiva do colega que se expressa na atividade de produção de um hipertexto (como parte da construção de página), reflete sobre a aprendizagem do outro e a utiliza como espelho para analisar e conhecer seu próprio processo de aprender. Essa articulação entre a aprendizagem do outro e a própria aprendizagem pode ser vista como um meio que favorece ao professor-aluno atribuir novos significados e, portanto, compreender o processo de aprendizagem.

Esse nó, por sua vez, propiciou a formação encadeada de outros nós, representados pelo NÍVEL 3 DE REFLEXÃO, particularmente pelas categorias-emergentes RESSIGNIFICAÇÃO DE TEORIA E/OU DA PRÁTICA [27CA, NÍVEL 3] e ARTICULAÇÃO TEORIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA [23PP, NÍVEL 3]. Essas relações são indicativas de que, possivelmente, houve para alguns professores-alunos uma compreensão mais sistematizada do conhecimento sobre o processo de aprendizagem. O extrato a seguir exemplifica essas relações:

*Tentarei fazer um paralelo entre a experiência e o texto analisado.... A [aluna] foi muito espontânea ao organizar seus pensamentos para construir o que estava querendo. No momento em que descobriu que poderia comandar a Tat, sentiu-se segura, pois, iria poder alcançar os seus objetivos... Esta experiência com a [aluna] se enquadra no processo construcionista... Achei tão interessante este momento: eu já tinha analisado o texto, mas, relendo novamente na tentativa de enquadrar com a minha experiência, a leitura foi diferente, em certos trechos, percebi que eu tinha acabado de vivenciar com a [aluna]. Parece-me que as autoras escrevem o texto baseado no meu relato... agora, é tudo tão real: o Logo, a produção pelo aluno... [Registro Textual de T.K.A.N.,10/2000]*

Nesse texto, a reflexão do professor-aluno mostra a relação entre aquilo que observa e analisa na prática atuando com a aluna e a leitura feita sobre os princípios teóricos que fundamentam o uso da Linguagem de programação Logo no processo de ensino e aprendizagem. Nessa situação, a atividade prática propicia ao professor-aluno fazer novas interpretações teóricas, atribuindo novos significados à teoria e à prática.

Durante a realização das atividades práticas, os professores-alunos tiveram acesso aos textos específicos sobre os fundamentos educacionais que norteiam o uso computador no contexto da escola. As leituras desses textos eram indicadas para subsidiar o desenvolvimento do projeto/atividade do professor-aluno na sua atuação com os alunos, usando os *softwares*/ aplicativos e, intencionalmente, para propiciar a articulação entre a teoria e a prática. Isso nos mostra que uma estratégia de formação que favorece a articulação da teoria e da prática precisa propiciar ao professor-aluno vivenciar uma situação concreta de modo que possa observar, comparar e refletir sobre a aprendizagem do aluno. Em outras palavras, uma situação concreta em que o professor-aluno possa colocar em ação e constatar na ação a teoria abordada nas leituras de textos e nos debates com os colegas e docentes.

É interessante observar que foi a partir das atividades práticas e das inquietações que emergiam das interações do professor-aluno com o computador e com os alunos que os pressupostos educacionais ganharam sentido, elucidando sua compreensão sobre uma situação concreta de aprendizagem na ação. Esse encadeamento de reflexões e de articulações, por sua vez, aparece ancorado na categoria-emergente REFLEXÃO SOBRE A

PRÓPRIA APRENDIZAGEM [11PA, NÍVEL 2], completando a CLASSE principal da Árvore de Similaridade (figura 1)

### Exemplo 2: Foco na Categoria-emergente

INDÍCIO DE MUDANÇA DA CONCEPÇÃO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO [04RC, NÍVEL 3], é a categoria-emergente focalizada que se apresenta na árvore de similaridade da situação TEORIZANDO NA AÇÃO na Classe denominada CONTEXTUALIZAÇÃO E RECONTEXTUALIZAÇÃO, como mostra a figura abaixo:

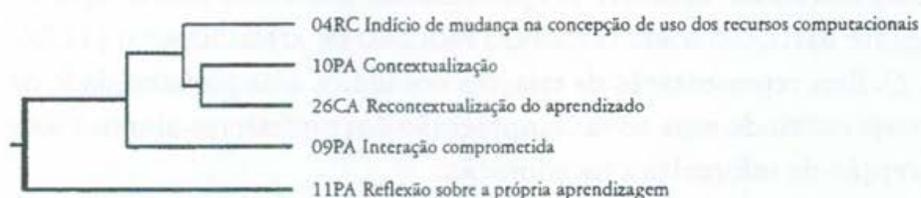


Figura 5 – CLASSE – CONTEXTUALIZAÇÃO E RECONTEXTUALIZAÇÃO

Esse conjunto de relações nos dá uma pista interpretativa forte, de que a contextualização mediada pelas interações virtuais pode potencializar o professor-aluno para recontextualizar aquilo que está aprendendo na sua realidade prática de atuação, tal como mostra o extrato abaixo:

*As potencialidades que favorecem a interação deste curso tem vários aspectos, um deles tem que ver com nosso dia a dia, com a atividade áulica, a relação que nós mantemos com os alunos e a possibilidade de analisar “in situ” os resultados dos projetos implementados, refletindo com o grupo e compartilhando experiências, sendo no mesmo momento professores-alunos, e vivenciando nossas próprias aprendizagens, recontextualizando a prática. Outra questão tem que ver com a colaboração intergrupo, é sentir-se acompanhada por outras personas, cuasi mais que em num curso presencial, que mesmo na distancia ficam perto da gente.... [Registro textual de A.A., 12/2000].*

A reflexão do professor-aluno revela a importância de aprender no contexto real do seu trabalho e, que essa aprendizagem é favorecida pela qualidade da interação que se estabelece no ambiente virtual do curso.

As interações encorajam os professores-alunos a colocar em ação as novas formas de atuar com os alunos e/ou professores usando os recursos computacionais. A presença da categoria-emergente, INDÍCIO DE MUDANÇA NA CONCEPÇÃO DE USO DOS RECURSOS COMPUTACIONAIS [04RC, NÍVEL 3] revela que o aprendizado contextualizado dos recursos computacionais e a sua recontextualização numa situação concreta do cotidiano do professor-aluno pode favorecer a mudança de concepção de informática na educação. O encadeamento de relações dessa Classe sinaliza que nesse momento de aprendizagem o foco dos professores-alunos centra-se na reconstrução do conhecimento relacionado ao uso pedagógico dos recursos computacionais, inclusive se apresentando ancorados pela categoria-emergente REFLEXÃO SOBRE O PRÓPRIO PROCESSO DE APRENDIZAGEM [11PA, NÍVEL 2]. Essa representação de relações nos indica uma probabilidade de que esteja existindo uma nova compreensão dos professores-alunos sobre a concepção de informática na educação.

Agora, observando a mesma categoria-emergente, INDÍCIO DE MUDANÇA NA CONCEPÇÃO DE USO DOS RECURSOS COMPUTACIONAIS [04RC, NÍVEL 3] na árvore de similaridade da situação INTEGRANDO TEORIA NA AÇÃO, NOVOS indícios interpretativos podem ser feitos, os quais demonstram uma evolução no processo de aprendizagem dos professores-alunos. Essa categoria-emergente se apresenta na Classe de COMPREENSÃO E MUDAÇA, a qual se sobressai pela presença exclusiva de relações de NÍVEL 3 DE REFLEXÃO, como mostra a figura abaixo:

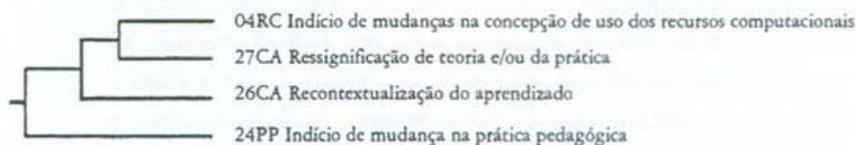


Figura 6 – CLASSE – COMPREENSÃO E MUDAÇA

O nó formado pelas categorias-emergentes, INDÍCIO DE MUDANÇA NA CONCEPÇÃO DE USO DOS RECURSOS COMPUTACIONAIS [04RC, NÍVEL 3] e RESSIGNIFICAÇÃO DA TEORIA E/OU DA PRÁTICA [27CA, NÍVEL 3] indica que existe uma grande probabilidade de que os professores-alunos, durante a vivência no curso, conseguiram atribuir novos significados sobre o uso

pedagógico dos recursos computacionais. A ressignificação da prática demonstra uma compreensão da informática na educação numa perspectiva integradora da tecnologia nas atividades pedagógicas, favorecendo ao professor-aluno recontextualizar o seu aprendizado. No entanto, essa recontextualização se dá num nível mais elaborado do que acontece na situação TEORIZANDO NA AÇÃO, pois nesse momento são anunciadas novas práticas pedagógicas, tal como mostra o extrato abaixo:

*...Hoje, sinto-me mais segura para atuar como coordenadora do laboratório, principalmente como professora. Lembro-me do primeiro projeto que tivemos de desenvolver neste curso juntamente com os alunos... devido a intervenção da formadora/monitora, fez-me analisar o quanto eu, alunos e professora da disciplina estávamos "equivocados" no momento de destacar as dúvidas provisórias (dos alunos), isto é, eles iriam, na verdade, usar os computadores, principalmente para realizar uma atividade/pesquisa de Geografia através dos computadores e não vice-versa. Essa experiência inicial foi de suma importância para minha prática pedagógica, inclusive, estou conseguindo orientar melhor meus colegas de trabalho quanto à questão de elaboração e execução de projetos .... [Registro textual de T.K., 12/2000].*

O indício de mudança da prática pedagógica aparece atrelado ao conjunto de relações dessa Classe e isso acena uma probabilidade de que os professores-alunos estejam projetando ou tateando modificações na prática pedagógica. O fato de as reflexões dos professores-alunos evidenciarem uma nova compreensão da informática na educação e novos encaminhamentos nas situações reais da sua atuação profissional (enquanto multiplicadores) nos dá pistas mais assertivas para dizer que alguns professores-alunos estão (re)construindo o conhecimento prático e que mudanças parciais e contextuais podem estar ocorrendo.

### **Algumas considerações**

Nesta trajetória metodológica em busca do entendimento das relações entre as categorias-emergentes e as possibilidades de aprendizagem do professor-aluno na abordagem do curso de formação desenvolvido no

ambiente virtual, a utilização do *software* CHIC foi fundamental. Isto porque o meu envolvimento com os dados, ao mesmo tempo que revelava aspectos interessantes acerca das reflexões dos professores-alunos sobre as questões relacionadas à aprendizagem e à prática pedagógica, instigava-me a olhar para as categorias-emergentes a partir de uma nova perspectiva de análise. Era preciso me distanciar dos dados e da realidade do curso para interpretar novas possibilidades de aprendizagem que a educação a distância pode oferecer para a formação contextualizada dos professores.

E isso só foi possível com o uso do *software* CHIC, que propiciou identificar relações inesperadas, as quais desvelaram novas compreensões sobre o processo de aprendizagem dos professores-alunos. Essa compreensão, por sua vez, é que aponta novos horizontes para a formação do professor reflexivo, capaz de reconstruir a sua prática pedagógica integrando os recursos computacionais. E, talvez o mais interessante, é que essa formação possa acontecer integrando os novos elementos do contexto virtual.

## Referências

- ALMEIDA, M. E. B. de (2000). *O computador na escola: contextualização e a formação de professores*. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica.
- ALMOULOU, S. A. (1997). *L' Ordinateur, outil d'aide à l'apprentissage de la démonstration et de traitement de donnés didactiques*. These de Docteur, U. F. R. de Mathematiques. Rennes, França, Université de Rennes I.
- PAPERT, S. (1985). *Logo: computadores e educação*. São Paulo, Brasiliense.
- \_\_\_\_\_. *Computer Criticism vs. Technocentrism*. Massachusettes, CA. *E&L MENO*, n. 1.
- \_\_\_\_\_. (1994). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre, Artes Médicas.
- SCHÖN, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner – How Professionals Think in Action*. New York, Basic Books.

- SCHÖN, D. A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa, Publicações Dom Quixote/ Instituto de Inovação Educacional.
- VALENTE, J. A. (1993). "Por que o computador na educação". In: VALENTE, J. A. (org.). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas, SP, Gráfica da Universidade Estadual de Campinas.
- \_\_\_\_\_. (1999). "Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas". In: VALENTE, J. A. (org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP, Unicamp-Nied.
- \_\_\_\_\_. (2000). "Educação a distância: uma oportunidade para mudança no ensino". In: MAIA, C. (coord.). *ead.br: educação a distância no Brasil na era da Internet*. São Paulo, Anhembi Morumbi.
- \_\_\_\_\_. (2002). "A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos". In: JOLY, M. C. (ed.). *Tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem*. São Paulo, Casa do Psicólogo.

*Recebido em abr./2002; aprovado em jun./2002*