

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**Aprendizagem em Ambientes Virtuais:
o olhar do aluno sobre o próprio aprender**

Alexandra Lorandi Macedo

Porto Alegre

2005

Alexandra Lorandi Macedo

**Aprendizagem em ambientes virtuais:
o olhar do aluno sobre o próprio aprender**

Dissertação apresentada ao
programa de Pós-Graduação em
Educação da Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, para obtenção
do título de Mestre em Educação.

Orientadora:

Profa. Dra. Patricia Alejandra Behar

Co-Orientador:

Prof. Dr. Fernando Becker

Porto Alegre

2005

Ao concluir esta pesquisa, quero agradecer...

Ao Augusto, pelo carinho, bom-humor, incentivo, por ter criado condições para que estes dois anos de mestrado fossem percorridos de maneira tranqüila e repleta de momentos felizes.

Aos meus pais, Remo e Antonia, que são movidos à emoção, sempre vibrando e sofrendo comigo e pelo exemplo de vida que sempre me dão.

Aos manos Junior e Alex, pelo socorro tecnológico e pelas boas risadas sempre que voltava para Caxias com saudades de todos.

À Professora Patricia Alejandra Behar, pela confiança, pelas oportunidades de aprendizagem, pelos momentos de prática, pelo exemplo de profissional que és, pela relação espontânea e de amizade que contribuiu muito para que eu alcançasse este objetivo.

Ao Professor Fernando Becker, pelo olhar clínico sobre meu processo de aprendizagem, pelos intensos momentos de desafios e pelas preciosas dicas durante a construção desta pesquisa.

Aos professores Antônio Carlos da Rocha Costa, Carla Beatris Valentini e Sérgio Kieling Franco, por aceitarem participar da banca desta pesquisa, pelo tempo de leitura e pelas contribuições feitas desde a construção do projeto deste estudo.

Aos grupos de orientação e colegas da UFRGS, pelas trocas cognitivas e pelos momentos de parceria. Em especial à Carol e à Lúcia pelo apoio e ajuda na formatação final deste trabalho.

À Ana, Bea, Ediana, Karliúza, Sílvia e Juliano, amigos que ultrapassaram o espaço universitário e nos acolheram nesta Porto Alegre.

Aos alunos, sujeitos desta pesquisa, por muito me ensinarem sobre aprendizagem em ambientes virtuais.

À Tereza, Bruno, Júlio César, Luíza e Renan, pelo carinho.

À UFRGS, instituição pública, gratuita e de qualidade, que permitiu meu aperfeiçoamento profissional.

À CAPES, pelo auxílio financeiro concedido.

Aos amigos que apesar da distância torceram para que tudo desse certo.

O ideal da educação não é aprender ao máximo, maximizar os resultados, mas é antes de tudo aprender a aprender, é a aprender a se desenvolver e aprender a continuar a se desenvolver depois da escola. (Piaget, 1983, p. 225)

Portanto, nada é mais útil para formar os homens do que ensinar a conhecer as leis dessa formação. (Piaget, 1994, p.22)

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	07
LISTA DE QUADROS	08
LISTA DE SIGLAS	09
RESUMO	10
ABSTRACT	11

1.INTRODUÇÃO	12
2.CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA	16
2.1.Configurando o problema	17
3.PLANO DE ESTUDO	22
3.1. A seleção de extratos	23
4. PESQUISAS E SEUS RUMOS	33
5.MOVIMENTO TEÓRICO	36
5.1.Aprendizagem	36
5.2.A teoria sócio-cognitiva	39
5.2.1.Fatos mentais e fatos sociais	41
5.2.2.Regras, Valores e Sinais	43
5.2.3.Noção de Totalidade	45
5.2.3.1.Coação e cooperação	51
5.2.3.2.O ponto de vista diacrônico	52
5.2.3.3.O ponto de vista sincrônico	55
5.2.4.A construção da lógica no centro das atividades do indivíduo	61
5.2.4.1.Fatores Individuais	61
5.2.4.2.Fatores Interindividuais	62
5.2.5.Agrupamentos lógicos, indivíduo e sociedade	63
5.2.5.1.O mecanismo da troca intelectual	63
5.2.5.2.Desequilíbrio devido ao egocentrismo	66

5.2.5.3.Desequilíbrio devido à coação	66
5.2.5.4.Equilíbrio cooperativo	68
5.3.Abstração Reflexionante	70
5.4.Equilibração	74
5.5.Tomada de Consciência	76
5.6.Fazer e Compreender	80
6.MOVIMENTO DO VIRTUAL.....	83
6.1.ROODA	83
6.2.Pressupostos teóricos do ROODA	84
6.3.A estrutura do ROODA	86
6.4.A conexão entre o virtual e o teórico.....	96
7.PAPÉIS E FUNÇÕES: A RELAÇÃO ENTRE ALUNO E PROFESSOR.....	99
7.1.Concepção Empirista	99
7.2.Concepção Apriorista	100
7.3.Concepção Construtivista	101
7.4.A epistemologia em relação com o virtual.....	103
8.PERSPECTIVA METODOLÓGICA.....	107
8.1.O local da pesquisa e os sujeitos.....	108
8.2.Pesquisa-intervenção – uma proposta de ação	109
8.3.Instrumentos da pesquisa	111
8.4.Roteiro da entrevista	113
8.5.O processo de categorização.....	113
9.ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS	116
9.1.O encontro entre teoria e prática.....	117
10.CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
11.BIBLIOGRAFIA DE APOIO	168

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 - Percurso da escrita que localizou os indícios	23
Fig. 2 - Passagem da ação à cooperação.....	56
Fig. 3 - Tela <i>Webfólio</i> Pessoal	87
Fig. 4 - Ferramenta <i>ROODA Finder</i>	88
Fig. 5 – Ferramenta para publicação de páginas	89
Fig. 6 - Ferramenta <i>Chat</i> – sala salva	90
Fig. 7 - Ferramenta <i>Chat</i> – criar sala	90
Fig. 8 - Ferramenta Fórum de Discussão.....	91
Fig. 9 - Ferramenta Dados Pessoais.....	92
Fig. 10 - Ferramenta Diário de Bordo.....	93
Fig. 11 - Ferramenta Produções (esta tela se refere a uma produção coletiva).....	94
Fig. 12 - Diário de uma Produção Coletiva	94
Fig. 13 - Relação que pode ser estabelecida entre sujeito e objeto a partir da epistemologia construtivista	95
Fig. 14 - Relação pedagógica entre professor e aluno na epistemologia empirista	100
Fig. 15 - Relação pedagógica entre professor e aluno na epistemologia apriorista	101
Fig. 16 - Relação pedagógica entre professor e aluno na epistemologia construtivista	102
Fig. 17 – Relações epistemológicas possíveis utilizando um ambiente virtual de aprendizagem	105

LISTA DE QUADROS

1 – Fatos mentais e fatos sociais	42
2 – Desenvolvimento da socialização da lógica individual	54
3 – Valores reais e valores virtuais	57
4 – Troca qualquer	64
5 – Troca intelectual	65
6 – Condições de equilíbrio	65

LISTA DE SIGLAS

FACED – Faculdade de Educação

NUTED – Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação

PPGEDU – Programa de Pós-Graduação em Educação

PPGIE – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação

ROODA – Rede cOOperativa de Aprendizagem

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo investigar a concepção do aluno sobre a própria aprendizagem ao utilizar ambientes virtuais. A Rede Cooperativa de Aprendizagem (ROODA) foi o ambiente virtual que sustentou todo o movimento de busca dos dados escritos pelos sujeitos da pesquisa. Os mesmos são estudantes de graduação e pós-graduação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A Epistemologia Genética de Jean Piaget foi a teoria eleita para servir como referencial durante todo o processo de desenvolvimento desta pesquisa. Para tanto, a coleta de dados foi realizada através de entrevista semi-estruturada, além de intervenções no ambiente virtual ao longo do processo de trabalho. Os resultados de tais intervenções foram capturados nos *logs* do ambiente. As conclusões apontam para uma concepção de aprendizagem que ultrapassa a simples utilização do virtual e indica como significativo o trabalho que atinge diretamente as estruturas cognitivas. Além disso, trata o virtual como elemento propulsor de interações entre sujeitos onde o conflito sócio-cognitivo contribui para a construção do conhecimento. Tempo e espaço transcendem as condições dadas pelo presencial e proporcionam um novo tempo e espaço de reflexão. Novas relações, professor-aluno, mobilizadas pelo interesse, são criadas. Novas possibilidades são descortinadas pelo ambiente virtual na medida que este é visto como superação das fronteiras do presencial.

ABSTRACT

This research aims at investigating students' conception on their own learning process when using virtual environments. ROODA – Cooperative Learning Network – was the virtual environment that supported the whole search for written data from the research subjects. These subjects are both undergraduates and postgraduates at UFRGS – Rio Grande do Sul Federal University. Jean Piaget's Genetic Epistemology was the selected theory for reference during the entire research process. Data collection was developed through semi-structured interview and participation in the virtual environment during the working procedure. Results from such participations were captured in the environment logs. Conclusions point to a conception of learning that surpasses the mere use of virtuality and prove the activities which reach the cognitive structures meaningful. Besides, it sees virtuality as a propelling element for interactions among subjects where the socio-cognitive conflict contributes for knowledge construction. Time and space surpass conditions given by face-to-face learning and provide with a new time and space for reflection. New relationships, teacher-student, moved by interest, are created. New possibilities are open by the virtual environment as it is seen as overcoming the face-to-face borders.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo principal deste estudo é pesquisar a concepção do aluno sobre a própria aprendizagem ao utilizar ambientes virtuais. Mais do que identificar e descrever constatações, este será um espaço de reflexões sobre a consciência do próprio sujeito envolvido por relações de aprendizagem em ambientes digitais. Aprendizagem, aqui, não significa aprender porque alguém ensina, mas sim, o processo de construção, re-construção e de tomada de consciência do próprio desenvolvimento por parte do sujeito. Nesta perspectiva, tudo acontece pela ação do sujeito e por isso, não se pode deixar de evidenciar o papel desta ação, pois é através dela que se constroem as estruturas do conhecimento. Tais considerações fundamentam-se na teoria de Jean Piaget, que entende o conhecimento como resultante de um processo construção. Por isso, interpor algo no lugar desta ação, privando o aluno de uma descoberta, pode significar um prejuízo ao processo de aprendizagem.

Com a inclusão da tecnologia, novas estratégias podem ser agregadas ao processo educacional, que não necessariamente impliquem em mudanças, uma vez que a educação clássica é passível de reprodução nos meios digitais. Neste estudo, não será detalhada esta situação, pois vejo a tecnologia com um potencial acima de qualquer tentativa de reforço e reprodução; muito mais do que isso, ela pode ser a alavanca de inúmeros desafios lançados na direção da aprendizagem.

A proposta deste estudo é trazer à tona, tornando-o consciente, o processo de aprendizagem vivido pelo sujeito ao utilizar ambientes virtuais. Desta forma, busco uma relação entre tais processos e a teoria do conhecimento, para que seja possível compreender os mecanismos que envolvem o processo de reflexão e de construção frente a estes ambientes. Nesta relação, os movimentos cognitivos e afetivos que constituem a

aprendizagem vão muito além da identificação de relações entre o sujeito e o ambiente virtual e ainda, entre este mesmo sujeito e os demais envolvidos no contexto. Tais movimentos encontram-se na mente do sujeito e a proposta é entendê-los e relacioná-los com a teoria da aprendizagem.

O desafio de uma pesquisa, certamente tem relação com algumas das necessidades, convicções e valores que perpassam as vivências do pesquisador. Esta não é diferente. A definição objetiva deste estudo baseou-se nas inúmeras inquietações que, de alguma forma, se manifestaram no processo de aprendizagem e descobertas, que aconteceram desde o tempo em que se iniciou meu contato junto à informática na educação. Por isso, o eu aprendente está conectado ao desenvolvimento deste estudo, que não só busca respostas para perguntas que parecem não ter um início e nem um final absoluto, mas acima de tudo, se propõe a viver o desafio, a construir e reconstruir, sentindo os conflitos e estabelecendo relações com o novo.

Assumir a postura problematizadora¹ como objetivo de um processo educacional mediado pela tecnologia digital, foi a alavanca que provocou o interesse por este tema de pesquisa. Conhecer e dominar a tecnologia que possibilite fornecer um suporte mínimo de desenvolvimento para o trabalho é condição necessária, mas está longe de ser suficiente quando o foco do estudo encontra-se nos processos cognitivos do sujeito.

Apropriar-me deste objeto de pesquisa e construir estratégias para desenvolvê-la, é para mim, neste momento de formação, um processo importante na busca da profissionalização. Encaro o desenvolvimento deste

¹ Faz-se necessário definir o que se entende neste estudo por “problematizadora”, Franco, (1998, p. 56) em sua obra diz: “Dentro de uma Pedagogia inspirada na Epistemologia Genética (note-se que não falo de Pedagogia piagetiana) o papel do professor não pode ser nem de um “expositor”, nem de um “facilitador”, mas sim de um *problematizador*. Isto significa que o professor está ali para organizar as interações do aluno com o meio e problematizar as situações de modo a fazer o aluno, ele próprio, construir o conhecimento sobre o tema que está sendo abordado.” Partindo do princípio, que esta pesquisa apoiar-se-á na teoria do conhecimento, desenvolvida por Jean Piaget, parece uma consequência se não fosse primeiro uma escolha, estabelecer o objetivo de apropriar-se desta teoria. Não estou afirmando que ao final desta pesquisa, minha prática enquanto docente será produto fiel do que traz a teoria do conhecimento, mas não tentar, seria hipocrisia.

estudo como uma possibilidade de construir estruturas² necessárias que respondam às minhas questões sobre aprendizagem nos ambientes virtuais. Certamente tais questões não se calarão ao final desta pesquisa, conseguir finalizá-la, representa o início de tantas outras inquietações.

Todas as observações até aqui descritas e a própria proposta deste estudo encontram, em seu alicerce, uma formação pedagógica. Esta criou condições para analisar não só a presença, mas o desenvolvimento efetivo da tecnologia junto à educação. Não se quer aqui, justificar o ponto de referência para a escrita desta pesquisa, quer-se apenas situar a perspectiva adotada. O interesse em desenvolver esta proposta vai muito além de minhas convicções sobre o uso de ambientes virtuais como potencializadores da aprendizagem, pois tem em seu cerne o objetivo de tornar conhecido para o professor a perspectiva do aluno sobre o próprio processo de construção de conhecimento. Ter clareza desta perspectiva poderá sugerir e até vir a implicar em reestruturações no campo educacional.

Busco então, a partir do desenvolvimento, da produção e organização deste estudo, novas redes de conhecimento³, que agreguem à minha formação pessoal e profissional, elementos que me permitam uma infindável construção, tendo assim, fronteiras flutuantes entre o eu e o mundo (Valentini, 2003).

Para tanto, esta pesquisa traz no seu primeiro capítulo intitulado *Construção do Problema*, as questões que nortearam a construção desta escrita. A partir desta configuração, foi possível estabelecer o rumo e os elementos constituintes deste estudo.

² As estruturas são entendidas a partir das coordenações de ações e das coordenações das coordenações de ações que, através do processo de abstração reflexionante constrói novos conhecimentos.

³ As redes de conhecimento fazem referência à possibilidade de construção das estruturas que respondam às minhas questões sobre aprendizagem em ambientes virtuais, conforme citado nesta página.

O segundo capítulo, *Plano de Estudo*, apresenta o percurso feito no princípio deste trabalho, que permitiu serem definidos os conceitos teóricos abordados.

O terceiro capítulo, *Pesquisas e seus Rumos*, traz um breve panorama de recentes pesquisas acerca dos ambientes virtuais de aprendizagem e situa este estudo dentro do contexto apresentado.

O quarto capítulo, *Movimento Teórico*, aborda alguns elementos da teoria de Jean Piaget que sustentam a perspectiva desta pesquisa na direção da aprendizagem.

O quinto capítulo, *Movimento do Virtual*, busca descrever o ambiente virtual de aprendizagem ROODA, o qual foi utilizado para o desenvolvimento deste trabalho. Tal descrição segue com uma conexão entre a teoria eleita e algumas ferramentas que compõem o ambiente virtual.

O sexto capítulo, *Papéis e Funções: a relação entre aluno e professor*, dá enfoque às três grandes concepções epistemológicas e segue com uma relação entre as epistemologias abordadas, as práticas pedagógicas e os ambientes virtuais de aprendizagem.

O sétimo capítulo, *Perspectiva Metodológica*, apresenta as configurações e definições acerca do desenvolvimento deste estudo.

O oitavo capítulo, *Análise e Discussão de Dados* busca através dos elementos capturados, respostas para as questões desta dissertação, os quais foram interpretados com base na teoria piagetiana, e é finalmente seguido pelas *Considerações Finais* e *Bibliografia de Apoio*.

2. CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA

Ajustar a configuração deste problema de pesquisa, só foi possível através da prática e das observações nos contextos reais de educação a distância. Tais práticas dizem respeito à minha atuação enquanto aluna, ministrante de oficinas, além de monitora virtual e monitora presencial⁴. Foi assim, enquanto sujeito aprendente, que os desafios começaram a fazer diferença, instigando o interesse pela pesquisa na perspectiva da educação e elegendo como tema central, a visão do aluno sobre a própria aprendizagem inserido nos ambientes virtuais.

Em primeiro lugar, é preciso esclarecer o que se entende aqui por ambientes virtuais de aprendizagem. Segundo Fagundes (2001), um ambiente virtual é entendido como um software desenvolvido para o gerenciamento da aprendizagem via WEB. É um sistema que integra a funcionalidade de um software para comunicação mediada pelo computador, além de um método de entrega de material de cursos on-line. Behar (2004) considera o ambiente virtual como um todo constituído pela plataforma e por todas as relações estabelecidas pelos sujeitos participantes. Tais relações referem-se a trocas emocionais, cognitivas, simbólicas, entre outras. Para Valentini (2003), o ambiente virtual traduz-se num espaço relacional criado pela rede digital, onde o sujeito precisa aprender a se movimentar.

Diante disso, a perspectiva de ambiente virtual adotada nesta pesquisa, parte da união das duas últimas definições. Assim, é entendido como um todo

⁴ Foram ministradas oficinas sobre mapas conceituais, projetos de aprendizagem e qualidade de softwares junto à disciplina e Oficinas Virtuais de Aprendizagem, 2003/1. A função de monitoria foi desempenhada nesta mesma disciplina além da intitulada Ambiente de Aprendizagem Computacional, 2002/1. Todas as funções foram desenvolvidas junto às disciplinas ministradas pela Profa. Dra. Patricia Alejandra Behar no Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGEDU/PPGIE), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

formado pela plataforma e suas mais diversas relações (emocionais, cognitivas e simbólicas), onde os sujeitos que dele participam precisam aprender a se movimentar.

2.1. Configurando o problema

A utilização das tecnologias digitais junto à educação traz elementos que constituem um novo ambiente de aprendizagem. Novo porque apresenta mudanças que atingem desde o espaço de trabalho, o tempo, a comunicação, até a interação entre os sujeitos. Mudam, assim, as relações entre ensino e aprendizagem. Não se quer afirmar que os ambientes virtuais *impliquem* em mudanças, mas na perspectiva de um olhar atento sob a educação nos meios digitais, a reconfiguração poderá aumentar as possibilidades de aprendizagem mediante interações.

O clássico ambiente educacional que tem seu espaço delimitado, além de um tempo com início e fim convencionais, dá lugar nos meios digitais para uma adaptação deste espaço e tempo às necessidades do aluno. Logo, podemos nos remeter à idéia de Lévy (2001) onde diz que a tecnologia “(...) inventa, no gasto e no risco, velocidades qualitativamente novas, espaços-tempos mutantes.” (ibidem, p. 24). A partir do momento em que o espaço físico de aprendizagem muda, em que a sala de aula é um lugar na rede digital e não mais um espaço entre quatro paredes, a fonte de informações também muda. A possibilidade de estar discutindo determinada temática, ao mesmo tempo em que se pode manter simultaneamente abertas outras janelas no espaço digital, que permitam uma consulta rápida, objetiva e eficaz é um grande flagrante de que o espaço de pesquisa, de estudo e de interação sofre mutações. De outro lado, não basta ter a informação ao alcance do dedo. Na rede digital (não somente nela), o olhar clínico e o senso crítico devem estar sempre ativados. A revolução da informação trouxe, além de inúmeras possibilidades de fontes de acesso, um enorme volume de produções errôneas e descontextualizadas. Por isso, a postura do sujeito neste contexto, deve ficar distante da simples absorção, uma vez que, acaba inserido num emaranhado de informações que

precisam ser filtradas permanentemente. Nesta perspectiva, é preciso pensar sobre uma prática pedagógica preocupada em preparar este novo sujeito que mergulha neste universo de novas possibilidades de acesso na rede, porém, um universo que sofre mudanças a todo o momento. Um novo paradigma de ação pede espaço no contexto virtual.

A necessidade de filtrar informações aponta para uma nova maneira de ler, um ler não linear. Segundo Lévy, “Um modelo digital não é lido ou interpretado como um texto clássico, ele geralmente é explorado de forma interativa” (2000, p. 121). E ainda, “ao entrar em um espaço interativo e reticular de manipulação, de associação e de leitura, a imagem e o som adquirem um estatuto de quase-textos.” (ibidem, p. 33). Desta forma, o sujeito quando conectado ao virtual vê-se diante de um conjunto de diferentes possibilidades de acesso, todas elas, podendo ser acessadas concomitantemente ao ambiente virtual de aprendizagem, o que não deixa de ser mais uma possibilidade. A questão é tão simples quanto complicada. Considerando que o espaço virtual é composto por um conjunto de “nós” interligados por conexões, que Lévy define como hipertexto, estamos diante de uma rede mutante. Logo,

(...) os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa, portanto, desenhar um percurso em uma rede (...) Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira. (ibidem, p. 33).

Diante destas coordenações que o meio digital proporciona ao conteúdo nele publicado, uma nova relação começa a ser estabelecida entre o sujeito e seu material de leitura, de apoio e pesquisa. É uma relação diferenciada por proporcionar um acesso rápido ao conteúdo e ao mesmo tempo não linear. Assim, é um novo conceito de leitura, de acesso e de postura por parte do sujeito. Além disso, a comunicação que, normalmente era unívoca (professor – alunos ou um aluno para todos os outros), agora pode ser estabelecida de forma co-unívoca, assim, todos podem falar para, e com todos. Logo, a

interação entre os sujeitos quebra com a linearidade até então cristalizada pelos convencionais espaços educacionais.

Se o espaço e as possibilidades de comunicação e interação entre os sujeitos mudaram, não se pode ignorar a mudança que também sofreu o tempo nestas relações. Se antes tínhamos um início e fim delimitados para os encontros e as interações, no âmbito digital a sala de aula não fecha nem por um segundo. A disciplina pode continuar tendo um horário fixo para ser desenvolvida. Desta forma, são nestes horários que todos os sujeitos se encontram no mesmo espaço virtual e ao mesmo tempo. Quando chega ao final deste tempo limite, as pessoas podem, ou não, sair da sala e retornarem quando tiverem interesse. Existem ainda, situações em que os horários comuns de conexão flutuam permanentemente assim, o tempo fixo torna-se mutante e o ajuste deste novo tempo pode sugerir nova adaptação dos sujeitos envolvidos. A sala não fecha as portas e as discussões continuam abertas para que os sujeitos participem sempre que sentirem vontade e necessidade de fazê-lo. De repente, vemos que o tempo se ajusta as mais diferentes necessidades e rotinas. Quem diria que a madrugada pudesse acolher tantos alunos? E que a sala de aula virtual pudesse ser um recanto de desabafos, de acolhidas de encontros e por que não, de desencontros? Não importa se é manhã, tarde, feriado ou final de semana. O importante é que o ambiente virtual de aprendizagem está sempre disponível para que os sujeitos entrem, participem e se sintam a vontade para agir. Assim, adaptar o tempo e o espaço às necessidades de cada sujeito, não significa agir de forma independente do contexto virtual que movimenta as interações, uma vez que suas ações estão diretamente conectadas ao coletivo.

A investigação de elementos que respondam ao problema desta pesquisa tem por objetivo, *construir um novo conhecimento* acerca das relações entre aprendizagem e ambientes virtuais. A questão central e sub-questões são as seguintes:

- Qual a concepção do aluno sobre a própria aprendizagem ao utilizar ambientes virtuais?⁵

A questão origina as sub-questões:

- Qual a visão do aluno sobre a inclusão da tecnologia nos meios educacionais? Esta inclusão causou algum impacto no processo de sua aprendizagem?

- O que favorece ou o que dificulta a aprendizagem do aluno ao utilizar ambientes virtuais?

- É possível evidenciar indicadores que traduzam as relações que se estabelecem entre os alunos junto aos ambientes virtuais de aprendizagem?

As relações citadas na questão anterior são identificadas para entender, enquanto docente, que tipo de vínculo se estabelece entre os alunos, uma vez que também eles são reflexos da prática pedagógica.

Quando considero a aprendizagem como um processo de construção que se dá na interação do sujeito com o objeto, tenho a intenção de fazer o sujeito pesquisado refletir sobre os próprios processos. Desta forma, busco descortinar além da sua consciência, a concepção do aluno quando pensa em aprendizagem.

Desdobrando o depoimento dos alunos, busco indícios que revelem o que ele pensa sobre seu processo de construção do conhecimento apoiado em ambientes virtuais. Tais indícios traduzem-se em referências sobre o virtual, suas ferramentas de interação e estratégias adotadas pelos próprios alunos para a organização neste ambiente. Além disso, procuro evidências de troca de valores e cooperação no processo de aprendizagem que se façam necessárias

⁵ A análise e interpretação dos dados que respondem a esta questão são feitas sob um terceiro olhar, o meu olhar enquanto pesquisadora.

para satisfazer as possíveis necessidades de cada sujeito. Desta forma, os indicadores implicados nas relações junto ao ambiente virtual referem-se neste estudo, aos sentimentos conscientes que são externados pelos sujeitos. Estar a distância pode favorecer inúmeras ações e reações que não são comumente observados nos convencionais ambientes de educação. Sendo a escrita, a forma mais utilizada de comunicação no ambiente virtual, ausente de expressões e gestos, diferentes interpretações podem surgir no contexto vivido por cada sujeito. Apesar de não serem idênticas as situações entre os diferentes alunos, ter noção do sentimento consciente dos pesquisados, pode apontar diretrizes de organização e de processo de aprendizagem destes sujeitos.

Um importante aspecto a considerar diante destas relações, é que a concepção frente ao ambiente virtual apóie-se na *aprendizagem*, viabilizando as trocas e desconsiderando uma relação unidirecional. Proporcionar a comunicação entre os alunos poderá criar possíveis condições para alcançar além da auto-organização do grupo, um pensar coletivo, onde o “eu” é conectado ao “nós”. Essa relação passa a se constituir na coordenação entre os diferentes pontos de vista.

3. PLANO DE ESTUDO

Este capítulo tem por objetivo descrever o percurso percorrido, por mim, para a construção desta pesquisa. Os dados que se encontram aqui foram selecionados após um período de construção e de novas relações durante o desenvolvimento do projeto de dissertação. A partir do momento em que busquei o foco nos conceitos do capítulo teórico, tomei consciência das ações vivenciadas durante o desenvolvimento da disciplina “Oficinas Virtuais de Aprendizagem⁶”. O sentido que atribuí ao movimento que constituiu as relações (no ambiente virtual) entre os sujeitos da referida disciplina, encontrou fundamento e coerência a partir da teoria adotada.

O processo de leitura, releitura e reflexão sobre as postagens dos alunos, criando hipóteses que explicassem aquelas relações, contribuiu para encontrar na teoria, conceitos-chave que explicassem tais ações. Desta forma, este capítulo, ao contrário do rumo que tantos outros tomam, correu na contra-mão. Tratou-se de uma coleta de extratos que não foram testadas para verificar a validade de hipóteses sobre a aprendizagem em ambientes virtuais, mas foram retirados do ambiente depois de finalizada uma disciplina. Os dados não sofreram mais nenhuma modificação, mas revelaram a dinamicidade de interações entre sujeitos que se relacionaram no meio digital, apontando a partir daí, diretrizes investigativas desta pesquisa.

Este capítulo não tem por objetivo analisar os dados extraídos das relações entre os sujeitos, mas de mostrar alguns extratos de interações entre estes, os quais contribuíram para a definição dos conceitos que nortearam a pesquisa. Abaixo segue a descrição do processo que este estudo percorreu.

⁶ Disciplina ministrada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGEDU/PPGIE) na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) pela Profa. Dra. Patricia Alejandra Behar, no semestre 2003/1. Nesta disciplina desempenhei a função de monitora.

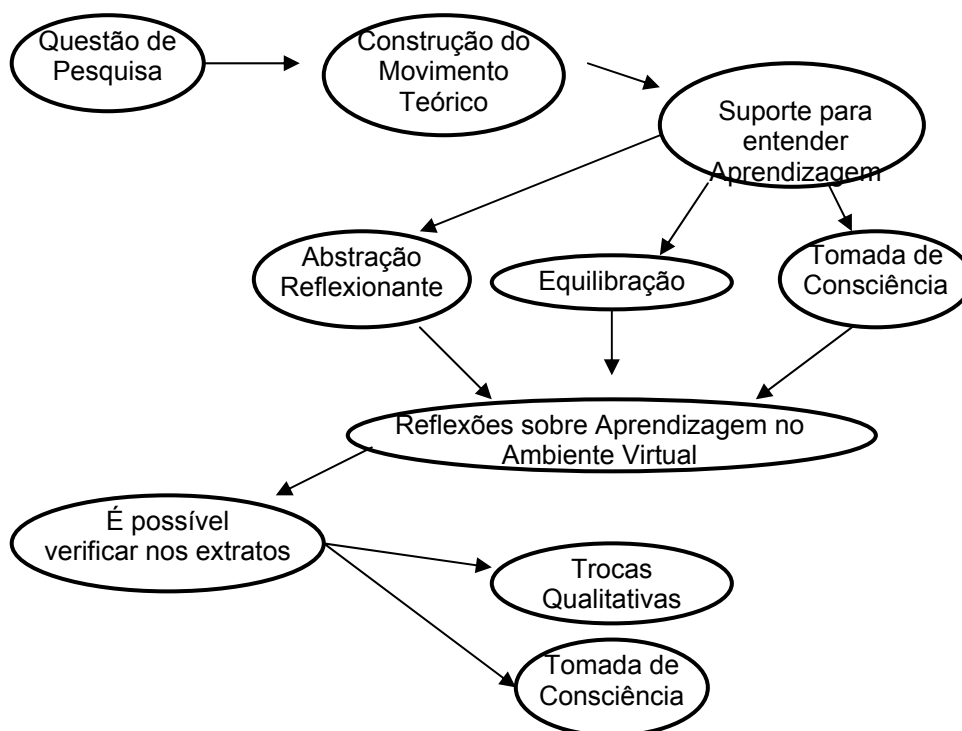


Figura 1: Percurso da escrita que localizou os indícios

Partindo da questão central desta pesquisa, o capítulo “Movimento Teórico” começou a ser construído, tendo como objetivo fundamentar a aprendizagem. A escrita segue trazendo como referência para o estudo a teoria sócio-cognitiva, abstração reflexionante, equilíbrio, tomada de consciência e fazer e compreender. Tais referências teóricas fizeram com que eu estabelecesse relações entre este movimento e as interações vividas e assistidas, durante a função de monitora junto ao ambiente virtual. A seguir, trago alguns extratos que permitiram um olhar clínico sobre o processo dos sujeitos envolvidos nos ambientes virtuais de aprendizagem. Será mantido o anonimato dos mesmos a fim de preservar suas identidades. Os erros de digitação encontrados foram corrigidos.

3.1. A seleção de extratos

Serão encontrados extratos que apontaram os caminhos a serem trilhados neste estudo. Através deles é que foram construídas as referências para os conceitos teóricos. E, como escrito anteriormente, eles não serão analisados neste contexto.

No extrato que segue, podemos observar a existência de trocas interindividuais, ou coordenação entre sujeitos buscando um mesmo objetivo. Neste, a presença de uma escala comum de valores e busca por um objetivo comum, caracteriza a presença de um trabalho cooperativo (parcial).

DaR. - MaP., tive uma idéia que adorei :-) Estou pensando em elaborar uma oficina sobre o uso de ferramentas de bate-papo na educação e mostrar como funcionam alguma delas, como por exemplo: Microsoft Chat, Neetmeting, ICQ, The Palace. Daí falamos sobre como podemos usar este tipo de ferramenta no processo de ensino-aprendizagem e depois vemos como usar aquelas que escolhermos. O que achas?? aguardo teu retorno, quero começar a trabalhar nisto o quanto antes!!! []s, DaR.

MaP. - Legal! Podemos também abordar ferramentas de edição de texto colaborativas, (...) se pensarmos numa temática mais ampla que bate-papo "Comunicação a Distância" Fiz a disciplina semestre passado com a Lê. – Comunicação mediada por computador, tenho alguns subsídios de lá. Fizeste também? Penso que seja boa idéia. Podemos iniciar buscando uma ferramenta de edição de texto colaborativa ou de página da web colaborativa para iniciarmos nosso trabalho. aguardo retorno. [] MaP.

DaR. - Isso, acho que é bem por aí... Estou fazendo Teleducação com Lia. E integra bem os assuntos. Penso que podia ser então "Ferramentas para a EAD"; assim, falamos sobre o assunto como introdução e depois mostramos como usar certas ferramentas de edição textos colaborativos e de bate-papo (quem sabe duas de cada para não ficar superficial e aprofundar o uso de cada uma delas). []s, DaR.

MaP. - Penso que fica bem assim. Vou abrir uma produção para podermos socializar os textos e informações encontradas. []MaP.

DaR. - Ok, MaP! Como não chegaste a abrir uma produção (pelo menos não está aparecendo nada na minha área), abri uma agora com o Título "Ferramentas para EAD". Bom trabalho para nós :-) []s, DaR.

MaP. – DaR.. Desculpa! Eu havia criado a produção mas esqueci de te incluir :-) Apaguei a minha e deixei apenas a tua. []MaP.

DaR. - Ok, MaP! []s, DaR.

(Mensagem Extraída da Ferramenta Fórum/2003)

Neste segundo extrato, a troca de informações demonstra a interação e colaboração entre sujeitos que coordenam informações com o objetivo de auxiliar um ao outro diante do cenário virtual.

Ja. - Boa Noite Colega.

Ja. - Estou precisando de uma ajuda. Será que podes me ajudar?

Elen. - oi! eu também estou precisando de muita ajuda. vamos ver o que podemos fazer!

Ja. - oi?

Elen. - estava olhando a oficina de HTML na qual me matriculei...

Ja. - Que bom que estás ai. :-)

Ja. - Dei uma olhada e vi que somos colegas na oficina de html, e pensei que talvez tu tenhas o link para entrar na página.

Elen. - para acessar as atividades da oficina?

Ja. - Exato, eu anotei mas não encontro agora.

Elen. - você tem que entrar no endereço <http://www.nuted.edu.ufrgs.br/oficinas> e lá você vai achar a oficina HTML

Ja. - Vou tentar.

Elen. - ok! tenta acessar e depois me fala se você conseguiu. voltamos a conversar sobre a atividade porque ainda não sei se entendi o que é para fazer. não entendo bolufas de programação e estou perdida já na primeira tarefa.

Ja. - Vou olhar agora e fico online, ai vamos conversando.

Ja. - Nossa. É bastante complicado.

Elen.- já li umas cinco vezes e acho que agora estou começando a entender o que é para fazer. só que não entendi aonde é para publicar a página. já perguntei no fórum para a.c. vou olhar daqui a pouco ou amanhã para ver se ela respondeu

Ja. - Na semana passada, estive fazendo uns testes de publicação e utilizei aquele ícone "publica página" para publicar um pequeno teste.

Elen. - no rooda?

Ja. - sim no Rooda.

Elen. - em! eu fiz a atividade e coloquei no rooda! espero que seja isso! também se não for, quarta-feira tiro a dúvida. quais são as outras oficinas que você vai fazer?

Ja. - Projetos de aprendizagem Html Webquest

Ja. - E tu?

Elen. - então vamos ser colegas somente no HTML. Eu não vou fazer essas que você vai fazer. estou fazendo frontpage, vou fazer html, cmap e qualidade de software.. você tem um e-mail. podemos enviar mensagens assíncronas.

Ja. - Claro! ja...@terra.com.br

Ja. - E o seu?

Elen. - em...@mail.ufsm.br

Ja. - Vc é de Porto Alegre?

Elen.- tchau! estou saindo agora. voltamos a nos comunicar! sou de Santa Maria. escrevo um e-mail para você! Elen.

Ja. - Ok! Foi um prazer. Até a próxima.

(Mensagem Extraída da Ferramenta Finder, 2003)

O extrato abaixo revela uma interação entre sujeitos de um grupo em que existe cobrança de trabalho entre os mesmos, descaracterizando assim, uma situação de cooperação e troca equilibrada.

Nei. - Oi MaP.. Estou olhando o Fórum e vi que vocês já se adiantaram um pouco no trabalho. A versão final já está na produção? Gostaria de analisar e enviar contribuições.

MaP. - Sim recém coloquei. Está na produção. Também olha o fórum e diz o que achas...

MaP. - Nei., agora parei de fazer alterações e vou aguardar um retorno... para não nos perdermos. Coloca tuas sugestões lá no fórum. Passarei esta mesma mensagem para DaR.

Nei. - MaP., não consigo abrir a página do desafio%204A.fuzzy.doc lá na produção. Por isso te pergunto, qual devo analisar agora, para não ficar analisando os que já foram vistos.

MaP. - O arquivo final é AVALIAÇÃO MAPLE

MaP. - Farei uma cópia com o nome AVALIACAO FINAL

Nei. - Acabei de olhar tentar abrir, mas não abre. A página não está disponível. Vou tentar novamente.

MaP. - Tenta novamente e me dá um ok. Está lá AVALIACAO FINAL.

Nei. - OK. Abriu Avaliação Final. É possível retornar com sugestões à tarde? Penso que por volta de 15 h já poderei enviar sugestões

(Mensagem Extraída da Ferramenta Finder, 2003)

O extrato abaixo evidencia, além de uma tomada de consciência do processo, uma escala de valores no relacionamento de um grupo que não atingiu a cooperação, pelo menos, não do ponto de vista do sujeito que escreve este extrato.

Trabalhar em grupo é muito bom. Realmente é um exercício de trocas e renúncias. Como é difícil e ao mesmo tempo desafiante tentar chegar a acordos, ainda mais quando interagimos com pessoas muito criativas, cheias de idéias. Todos querem que a sua prevaleça. Como sou mais diplomática, tento colocar em prática esta diplomacia. Enfim, nossa WEBQUEST saiu, não ainda completa como eu esperava, mas espero negociar para que fique mais próxima do que eu espero. Mesmo assim foi muito positivo realizá-la. Aprendi muito com os colegas, pois devo reconhecer que eles são muito bom nisso, e eu apenas agora estou tendo contato com estas tecnologias de ensino.

(Mensagem extraída da ferramenta Diário de Bordo 2003)

O mesmo sujeito que descreve o extrato acima re-avalia, a partir de novas coordenações que se estabeleceram no grupo, a situação do mesmo, e as novas coordenações de ações que ali foram construídas. É possível

perceber o momento em que deixa transparecer a presença de uma escala comum de valores entre os sujeitos que participam do grupo.

Apresentamos nossa WEBQuest. Penso que consegui pegar o espírito da WEBQUEST porque justamente o que eu havia imaginado colocar na nossa proposta e que não foi colocado por consenso, no grupo, foi o que faltou. Uma problematização e uma motivação inicial. Foi muito bom passar por esta avaliação. Penso que como grupo crescemos e poderemos assim, reavaliar e reestruturar nosso trabalho. Já no mesmo dia conseguimos conversar, trocar idéias e elaborar um novo plano de trabalho, agora com mais espírito de equipe, onde todos colocaram seu parecer. Este entrosamento que faltou inicialmente poderá ser o diferencial em nosso trabalho. Espero que consigamos realmente elaborar uma WEBQUEST interessante e coerente com os princípios básicos da proposta.
(Mensagem extraída da ferramenta Diário de Bordo 2003)

A escrita abaixo revela a situação de um sujeito que se sentiu coagido pelos demais integrantes do grupo, os quais precisam coordenar suas ações para a construção de um trabalho proposto na disciplina.

Nossa! Vc fica dois ou mais dias sem navegar pelo ambiente e ganha puxões dos colegas. Estou levando do grupo do trabalho final. Espero esta semana colaborar mais com eles na nossa produção... Mas tudo faz parte e precisamos ser multi, se quisermos buscar alternativas para uma educação compatível com a sociedade atual. Acredito que estamos no caminho certo, apesar dos ásperos desafios.
(Mensagem extraída da ferramenta Diário de Bordo 2003)

O mesmo acontece com o sujeito abaixo que se sente coagido e ao mesmo tempo busca analisar e posicionar-se diante das coordenações de ações do seu grupo. Nesta reflexão o sujeito tanto concorda com a cobrança que lhe é feita, quanto compensa a mesma justificando sua participação.

Hoje recebi uma bronca do Ma., e com razão. Ficamos de enviar algumas idéias de reestruturação de texto para ele, até o final de semana. Deixei para pensar com calma e justamente no final de semana e fiquei Internet com defeito no provedor. Hoje, quando retornou ao normal, nossa WEBQuest já estava no ar. Mas, como elaborei o texto inicial, e muito dele foi preservado, penso que colaborei, nesta parte e também na idéia de um novo cenário, com direito a navio, marinhos e etc... Amanhã vou analisar o trabalho com mais calma, para sugerir mais alterações.
(Mensagem extraída da ferramenta Diário de Bordo 2003)

No extrato abaixo existe além da coordenação entre os sujeitos para a organização de um trabalho, a busca pelo ajuste de padrões nos signos utilizados.

Nei. – Ok MaP. Vamos fazer o chat as 21 h?
MaP. – Sim. Já são 21h não?
Nei. – MaP., tentei criar uma sala de chat mas aconteceu algum erro no sistema e perdi a conexão.
MaP. – podemos conversar por aqui mesmo
MaP. – a DaR. está em uma reunião na PUC e vai se atrasar um pouco
Nei. - Você já conseguiu olhar as sugestões que enviei?
MaP. – qual a diferença das marcas vermelhas para as azuis no documento Mapledownload?
Nei. - Fiz todos os acréscimos em vermelho, e os diálogos com vocês ou dúvidas minhas em azul
MaP. – Nei., na segunda folha, primeiro parágrafo. "Os softwares..." penso que é necessário explicar melhor as classificações e classificar o Maple. O que achas?
Nei. - Penso que algumas respostas têm que ser complementadas.
Nei. - Concordo. Adiante o maple é classificado como aberto e heurístico, e não foi referido heurístico anteriormente. Poderia-se padronizar a linguagem. Também penso que poderíamos caracterizar mais o maple, após o exemplo de Plotar...
Nei. - Também podemos classificá-lo como um software construtivista já que no parágrafo isto está referido. Quanto a níveis de aprendizagem, podemos considerá-lo criativo? Não estou bem lembrada.
MaP. – Como fazemos para inserir as alterações?
MaP. – Acho melhor agora apenas uma modificar o arquivo.
MaP. - Precisávamos de uma ferramenta de edição colaborativa :)
Nei. - Eu salvei o arquivo no Word, alterei e depois publiquei. Também não tenho muita prática. Sugiro que seja a DaR. pois ela tem mais prática.
MaP. - A Mar. chegou
Nei. - Quem sabe vocês tentam criar uma sala de Chat para que nossas idéias fiquem registradas. Penso que isto é importante para a avaliação. O que acham? Também vou tentar novamente, mas ocorre algum erro, e perco a conexão.
MaP. - Conseguiu avisá-la que estamos conversando?
MaP. - Não estou conseguindo
(Mensagem Extraída da Ferramenta Finder, 2003)
.****
DaR. - o que está em vermelho é o que a Nei. acrescentou, no meu arquivo que é mais atual já está em preto
MaP. – ok. Confirma com o que eu pensava.
(Mensagem Extraída da Ferramenta Finder, 2003)

O extrato abaixo mostra a coordenação de ações entre sujeitos, onde um deles busca orientação para sanar dúvidas sobre ações no ambiente virtual. São princípios de interação entre os sujeitos que se relacionam no meio digital.

MaP. – DaR., puedes responder uma dúvida? Os desafios 1 e 2 eram para ser publicados em nossa página, aquela que criamos no curso de HTML e colocamos no publica página. É isto?

DaR. - isto mesmo...

MaP. – Publiquei lá e não consegui ver nos computadores na UFRGS. Acho que ninguém enxerga o que publiquei (inclusive a P.). Tem alguma coisa em especial a fazer?

DaR. - está dando erro no arquivo...

MaP. – Vou reenviar o arquivo

DaR. – é que para visualizar como página tem que ser salvo como .htm ou .html mas o que digo é que o .doc que colocaste lá está com erro, tens que por de novo

MaP. – Agora deu

DaR. – isso

(Mensagem Extraída da Ferramenta Finder, 2003)

MaP. – DaR..., acho que as figuras não aparecem quando publico minha página. O que pode ser? Estou fazendo pelo FrontPage. Tens idéia?

DaR. - tens que colocar na tua publica produção os cada arquivo das figuras

MaP. – No publica produção ou no publica página?

DaR. – desculpa, página...

DaR. - ok, agora deu certo...bom, vou ter que sair, qualquer coisa nos comunicamos via forum/diário/e-mail []s, DaR.

MaP. – Valeu pela dica, já inclui uma figura e deu certo!

(Mensagem Extraída da Ferramenta Finder, 2003)

O extrato abaixo demonstra além da coordenação entre os sujeitos para constituir um grupo, a coordenação de ações para construção de uma produção na definição de uma temática.

Nei. - Oi Elen. Recebi os e-mails da Eli. Estou a fim de fazer a oficina com vocês. Já definiram um pouco mais o tema? Será sobre software livre?

Elen. - Oi Nei.! Que bom que você mandou mensagem. Estava preocupada. Mande dois e-mails para você e eles voltaram. Estava achando que tinha o endereço errado, mas está certo.

Não vou mais à POA porque a Oficina de Cmap que era para ter 4 encontros só teve um. Então temos tarefa para fazer e enviar pelo rooda. Como a Eli. e eu estamos fazendo essa oficina e temos que fazer um mapa em duplas pensamos que poderíamos decidir no nosso grupo (Elen., Nei., Eli. e L.) sobre o que faremos nossa Oficina Final e daí já fazer o mapa dos principais conceitos que vamos trabalhar. A L. sugeriu Informática na Educação, mas acho que é amplo. Eu sugeri Software Livre que é bem atual, tenho alguns textos, mas não sei se vocês tem leituras sobre, não sei ... Cada um está dando sugestões. Vou enviar e-mail de novo para ti. Se receberes está ok, se não receberes pode estar não funcionando e daí nos comunicamos via Fórum ou mesmo pelo Finder.

P.S. se precisarmos nos encontrar um dia em agosto para montar a Oficina posso ir à POA. Abraços, Elen.

Nei. - Elen., gosto do tema Software Livre, mas tenho poucas leituras sobre isto. O que tu pensas em abordar dentro do tema? Qual seria a problematização ou motivação que usaríamos. Tente clarear um pouco mais para que possamos "aguçar" nossa

imaginação. Acho que seria legal nos encontrarmos, em agosto ainda estarei indo a POA nas quartas-feiras. Abraços. Nei.
Elen. - OK! vou mandar por e-mail a mensagem onde respondi essa pergunta para Eli. Em cima disso continuamos nossas conversas! Abraços, Elen.
(Mensagem Extraída da Ferramenta Finder, 2003)

Alguns extratos, já citados, foram retirados da ferramenta “Diário de Bordo”. Ela foi uma importante fonte de análise para identificar momentos de tomada de consciência dos alunos. Como sua proposta é proporcionar um espaço para reflexões sobre o próprio processo, torna-se um local favorável para que o aluno reflita sobre as interações com o objeto e com seus pares, fazendo considerações sobre as mesmas.

Abaixo vemos exemplo de tomada de consciência no que se refere a interação do sujeito com o objeto (neste caso, as ferramentas do ambiente virtual).

Quando trabalhamos com tecnologias como a informática percebemos como organização e detalhes são importantes para o funcionamento de nossas produções. Por exemplo, pelo fato de eu não ter me dado conta que o procedimento para publicação da produção é semelhante ao procedimento para publicação da página pessoal (com criação de página index.html) no Rooda os desafios 3 e 4 não estavam ficando disponíveis. Somente praticando é que percebemos essas coisas!!!
(Mensagem extraída da ferramenta Diário das Produções 2003)

Na escrita que segue o processo de tomada de consciência atravessa as ações de um sujeito que analisa suas interações frente ao ambiente, suas ferramentas e sua postura diante dos demais integrantes que constituem o processo.

Estou navegando no ambiente, verificando as interações e participando inicialmente dos desafios propostos nas oficinas inscritas nos fóruns leio e absorvo o que está escrito acabo não participando por achar que as pessoas já escreveram o que eu tinha de sugestões ou dificuldades, sei que como professora não posso ficar só na observação tenho que interagir e cooperar, bom estou vivenciando aquilo que meus alunos fazem e esta mudança estrutural, a nossa organização de só escrevermos depois que tivermos lido tudo para argumentar, eh interessante a teoria e a prática se debatendo em meu subconsciente, escreva... escreva algo mas cadê a perfeição exigida pela gente acaba sendo maior, mas vou quebrar o meu gelo estou em análise como aluna as minhas participações nos fóruns, percebo a minha resistência como eh e no que eu estou me cobrando tenho que ser menos exigente comigo mesmo, eh muito interessante nos darmos conta de como receamos a crítica a exposição, ainda

mais se estamos com pouco tempo de estudo neste semestre (será que eh mais uma desculpa) bom vou me soltar mais estou me dando um prazo até sábado para conversar no fórum. Na oficina anterior acabei escrevendo por e-mail as dúvidas (pois achei que elas eram só minhas) e no presencial sou tão flexível estou sempre cooperando com colegas e alunos mas porque esta diferença? Quando sou eu a professora escrevo pois sou a estimuladora agora quando sou aluna fico só na observação e não eh soh neste curso já participei de outros cursos em EAD e fiquei na maioria só fazendo as atividades e participando pouco dos fóruns, bom escrevi muito sem organização para sair o pensamento porque senão acabaria cortando novamente...

(Mensagem extraída da ferramenta Diário de Bordo 2003)

É possível perceber que neste extrato o sujeito demonstra várias vezes que existe uma autocobrança para participar do movimento que constitui as relações no virtual. Preocupa-se com as reações de seus pares, bem como, com as relações que estabelece com outros sujeitos quando então, seu papel é, como cita, de estimuladora. Ela não menciona uma cobrança que possa sofrer do grupo. Mas, sente-se em dívida com o movimento constituído pelos demais interagentes.

As coordenações de ações que aparecem nestes, que são somente alguns dos extratos analisados na busca de indícios, apontam para os mais diversos objetivos, que são: a formação de grupo, a identificação de signos, a construção de uma produção, a valorização, a dívida e cobrança entre os interagentes, além da consciência e reflexões sobre as próprias ações diante do ambiente, de si próprio e do grupo. Estes foram, então, os indicadores que constituíram esta pesquisa, apontando os conceitos de tomada de consciência e trocas qualitativas como eixos que sustentam a aprendizagem estabelecida a partir de um movimento virtual.

Como citei no início deste capítulo, estes são alguns dos extratos que contribuíram, para que fossem definidos os conceitos na teoria que sustenta esta pesquisa. De fato, os extratos estão privados de minhas intervenções por terem sido resgatados após o término da disciplina. Minha hipótese é que se as intervenções tivessem existido, poderia ter tentado desencadear novas reflexões acerca da escrita reflexiva destes sujeitos, principalmente no que se refere ao processo vivido por eles em relação a própria aprendizagem, assim

como na relação do grupo. Independentemente destas intervenções, tais movimentos foram suficientemente instigantes para servir de ponto de partida e desafiar este estudo acerca das interações e reflexões no ambiente virtual.

4. PESQUISAS E SEUS RUMOS

Diante dos movimentos cognitivos e afetivos que me lançaram na direção da aprendizagem em ambientes virtuais, vejo minha perspectiva de pesquisa como sendo uma ramificação do contexto que envolve tecnologia e educação. Percebe-se através do alto volume de novas produções acerca desta temática, que estamos todos vivendo uma época de transição e buscando respostas para as inúmeras inquietações que emergem destes ambientes.

De modo geral, é possível perceber o engajamento dos sujeitos no que tange a interdisciplinaridade, a interatividade, o debate, o desenvolvimento de ferramentas e suas aplicações no meio educacional. O que quero trazer nesta escrita é um breve panorama das atuais temáticas pesquisadas acerca dos ambientes virtuais junto à aprendizagem e assim, situar este estudo dentro do universo já existente.

Existe uma preocupação considerável quanto a formação de professores. Cada vez mais se utilizam ambientes virtuais de aprendizagem para atender a esta demanda. A preocupação de Nevado (2001) é que “Nesse atual momento de intenso fluxo de informações e mudanças, os professores precisarão manter e enriquecer constantemente suas competências (...) o ambiente virtual AMADIS foi concebido (...) para apoiar a formação continuada dos professores multiplicadores (...)” (2001, p. 75). Nesta mesma perspectiva Araújo (2003) propõe-se a investigar a aplicação do computador para o aperfeiçoamento de professores de Física. Acompanha esta mesma linha Souza (2003), que analisa a viabilidade de ambientes assíncronos de comunicação e tem como sujeitos de sua pesquisa, professores de Matemática. O tema destas discussões versa sobre a inclusão da tecnologia

nas salas de aula, que pode ser o primeiro passo para futuras práticas apoiadas na tecnologia.

Outra abordagem aponta para os projetos de aprendizagem.

A Educação a Distância precisa ser implementada com novos currículos baseados em projetos de aprendizagem, que estão sendo regulados por princípios construtivistas, que propõem a auto-estima e o auto-respeito para alcançar a liberdade e tomar decisões, a ter resistência nas situações de instabilidade. (Fagundes, 1998, p. 25-26)

Sobre a utilização do computador junto aos projetos de aprendizagem Macedo (2003) descreve uma mudança de paradigma, referindo-se a uma mudança de sistema. Propõe a utilização do computador como catalisador do processo de aprendizagem, apoiando-o no desenvolvimento constante do aluno e servindo-o conforme suas necessidades.

O conceito de “projeto” de aprendizagem não tem uma única acepção. Diferentemente das abordagens anteriores, para Nobre (2003) os projetos de aprendizagem têm por “objetivo dar suporte computacional aos professores para que eles possam ter autonomia ao planejar e elaborar conteúdos de aulas/cursos para ensino a distância (...)” (2003, p. 35)

Existem pesquisadores (Prata, 2003; Silva, 2003; Ferreira, 2003) que direcionam seus trabalhos em prol do sistema de avaliação junto aos ambientes virtuais. Este parece ser um tema que ainda gera muitos conflitos, uma vez que, viemos de um sistema que carrega uma prática avaliativa cristalizada nos moldes convencionais. Desta forma, agregada a uma proposta para um novo modo de pensar a educação, está uma nova forma de acompanhar o desenvolvimento dos sujeitos. Alguns ambientes trazem opções tanto qualitativas quanto quantitativas de acompanhamento.

Outro campo de pesquisa centra-se na aprendizagem cooperativa mediada pelo computador. Pesquisadores (Brandão, 2003; Pessoa, 2003) apontam para ferramentas que viabilizem a cooperação entre sujeitos. Fazem

mapeamentos entre as mensagens buscando compreendê-las no processo. Também vemos estudos (Tarouco, 2003) que levam à busca de subsídios para o professor que privilegia o trabalho em grupo. Este estudo apóia-se nos registros de encontros por *chat*.

Diante disso, é possível perceber que os diversos interesses centrados nos ambientes virtuais de aprendizagem entrecruzam, muitas vezes, seus conceitos com diferentes pontos de vista. De maneira geral, vemos estudos direcionados a áreas específicas, tais como: formação de professores, processo de avaliação, trabalhos interdisciplinares no caso dos projetos de aprendizagem, ou ainda, trabalhos cooperativos. Pesquisar a concepção do aluno sobre a própria aprendizagem em ambientes virtuais, também se conecta, de alguma forma, a todas as outras pesquisas aqui descritas. Este estudo se propõe a analisar o que pensa o sujeito envolvido nestes contextos, podendo ele estar sendo o sujeito que participa do trabalho cooperativo, dos projetos de aprendizagem, do processo de avaliação. Enfim, é o sujeito implicado nos ambientes virtuais. Por isso, penso este estudo como sendo parte integrante de um contexto que venha responder hoje, às minhas questões, e quem sabe um dia, às questões de alguém que neste entrecruzamento encontre respostas às suas inquietações.

5. MOVIMENTO TEÓRICO

Esta pesquisa tem seu foco na aprendizagem e encontra na teoria piagetiana, referencial teórico para apoiar o desenvolvimento e análise do movimento que constitui este estudo. Início a construção deste capítulo definindo o conceito de aprendizagem e sigo com a teoria sócio-cognitiva. Para Piaget (1973), o pensamento origina-se da ação e temos na sociedade, um sistema de atividades onde as ações modificam-se umas às outras alcançando formas de equilíbrio. Tais ações são morais, de colaboração, de coação, de comunicação, enfim, uma construção coletiva e de correspondência das operações. A partir da análise dessas interações, deriva a explicação para as representações coletivas, ou interações que modificam a consciência dos indivíduos. Diante disso, os conceitos desenvolvidos na teoria sócio-cognitiva serão aqui abordados com o objetivo de sustentar a análise de dados deste estudo. Após, busco aproximações com abstração reflexionante, equilibração, tomada de consciência e fazer e compreender para apoiar a discussão dos elementos coletados ao longo desta pesquisa.

5.1. Aprendizagem

A teoria de Piaget – Epistemologia Genética⁷ – trata da origem do conhecimento e o entende como sendo um processo contínuo de construção,

⁷ A definição de Epistemologia Genética, pode ser encontrada em Franco (1998, p.17) “Epistemologia significa, etimologicamente, estudo da verdade (“epistheme” = verdade; “logos” = conhecimento; “ia” = arte de). Hoje concebe-se a Epistemologia como uma área do conhecimento humano que estuda os critérios de verdade das ciências. Para isso a Epistemologia está muito ligada àquilo que em filosofia se chama “teoria do conhecimento” ou “gnosologia”. Só que a Epistemologia se propõe a ir mais adiante. Partindo do *conhecimento do conhecimento* (gnosologia) *vai em direção às construções sistemáticas deste conhecimento feitas pelo homem: as ciências.*” [grifo meu].

E ainda, “Por que Epistemologia **Genética**? É esta palavrinha que diferencia a Epistemologia piagetiana das outras Epistemologias...Piaget...não partiu do estudo de como o adulto pensa, como as demais teorias que tentam explicar este processo sempre fizeram. Piaget procurou

sem início ou final absoluto. Seus estudos mostram quais são as condições necessárias para que se passe de um conhecimento inferior a um mais rico, tanto em extensão quanto em compreensão.

Para o autor (1983) o processo de *conhecimento* se constitui na *ação*. Piaget se refere a uma ação significativa, uma ação que responda às necessidades⁸ do sujeito, sendo ela espontânea. Desta forma, sujeito e objeto não podem ser dissociados uma vez que o conhecimento não se encontra pré-existente em nenhum destes pólos, mas sim, no da sua interação. Nas palavras de Piaget:

(...) o conhecimento não poderia ser concebido como algo predeterminado nas estruturas internas do indivíduo, pois que estas resultam de uma construção efetiva e contínua, nem nos caracteres preexistentes do objeto, pois que estes só são conhecidos graças à mediação necessária dessas estruturas; e estas estruturas os enriquecem e enquadram (...) (Piaget, 1983, p. 03).

Podemos dizer que o sujeito *só aprende porque age*, “aprende por força das ações que ele mesmo pratica: ações que buscam êxito e ações que, a partir do êxito obtido, buscam a verdade ao apropriar-se das ações que obtiveram êxito” (Becker, 2003, p.14). Assim, não é qualquer ação que leva a avanços no conhecimento, mas sim, a ação significativa, que tem sentido para o sujeito, que o faz pensar sobre o que fez e sobre o próprio pensamento. Este último pode ser traduzido pelo processo de tomada de consciência da própria ação.

O problema da Epistemologia Genética está, então, em desvendar desde o nascimento da criança até a fase adulta o processo de construção do conhecimento. Para isso, Piaget busca “(...) as raízes das diversas variedades de conhecimento, desde as suas formas mais elementares, e seguir sua evolução até os níveis seguintes, até, inclusive, o pensamento científico” (Piaget, 1983, p.3).

conhecer o próprio NASCIMENTO DA INTELIGÊNCIA ...queria saber a sua origem (gênese).” (op. cit, p.23).

⁸ Esta necessidade é de origem endógena, mas sinalizada pelo meio.

Para o autor (1974), o sujeito possui uma estrutura mental, nesta perspectiva ele se difere da concepção associacionista que se apóia no esquema de estímulo-resposta. Piaget entende que o indivíduo assimila o estímulo e, após uma interação ativa, consegue emitir uma resposta. Esta, não é dada em função de uma ação unilateral do meio (estímulo), mas construída a partir de uma interação. O sujeito age sobre o objeto (estímulo) ao mesmo em que sofre a ação deste.

Na obra *Aprendizagem e Conhecimento* (1974) são classificados e discutidos os diferentes modos de aquisição do conhecimento. O autor chega aos conceitos de aprendizagem no sentido restrito (*s. str.*), aprendizagem no sentido amplo (*s. lat*) e desenvolvimento.

O sentido restrito de aprendizagem corresponde à forma como a mesma é entendida no senso comum, onde o “(...) resultado (conhecimento ou desempenho) é adquirido em função da experiência (...) do tipo físico, do tipo lógico-matemático ou dos dois.” (Piaget, 1974, p. 52). Contudo, não é todo o resultado de uma experiência que constitui uma aprendizagem, pois é necessário “(...) reservar o termo aprendizagem *s. str.* a uma aquisição em função da experiência, mas se desenvolvendo no tempo, quer dizer, mediata e não imediata como a percepção ou a compreensão instantânea.” (ibidem, p. 53). Trata-se então, de uma aprendizagem em que o sujeito pode inferir sua lei de formação através de assimilações e acomodações, construindo então, novos esquemas, mas que não são generalizados para situações novas.

De outro lado, a aprendizagem no sentido amplo é definida como sendo “a união das aprendizagens *s. str.* e desses processos de equilibração.” (ibidem, pg 54). Então, a aprendizagem no sentido amplo acontece com a união da aquisição de conhecimento em função da experiência com o processo de auto-regulação. Pelo processo de equilibração o sujeito busca adaptar sua estrutura cognitiva para responder um dado problema – isto é, em essência, o desenvolvimento mental – quando temos aprendizagem no sentido amplo, ela

tende a se confundir com o desenvolvimento do sujeito. Sobre isso, Piaget afirma:

Encontramos assim (...) a distinção necessária entre a aprendizagem no sentido amplo e a aprendizagem no sentido restrito. O que é aprendido s. str. nada mais é do que o conjunto das diferenciações devidas à acomodação, fonte de novos esquemas em função da diversidade crescente dos conteúdos. Em compensação, o que não é aprendido s. str. é o funcionamento assimilador com suas exigências de equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, fonte de coerência gradual dos esquemas e sua organização em formas de equilíbrio nas quais já discernimos o esboço das classes com suas inclusões, suas intersecções e seus agrupamentos como sistemas de conjunto. Mas devido a essas interações entre assimilação e a acomodação, a aprendizagem s. str. e a equilíbrio constituem esse processo funcional de conjunto que podemos chamar de aprendizagem s. lat. e que tende a se confundir com o desenvolvimento. (Piaget, 1974, p. 85-86)

Diante disso, é possível concluir que o conceito de aprendizagem, para Piaget, é muito mais abrangente do que o utilizado pelo senso comum. Seu sentido não se restringe à experiência mediata, mas a une com o processo de equilíbrio. Tais condições remetem ao desenvolvimento próprio da estrutura cognitiva do sujeito (biológico e intelectual).

5.2. A teoria sócio-cognitiva

No desenvolvimento de sua teoria, Piaget (1973) considera o fator social um essencial elemento nesta construção. Para ele, a epistemologia genética deve analisar as relações do conhecimento sociológico com o biológico e psicológico. O autor refere-se ao biológico quando trata das transmissões internas, ou seja, a hereditariedade que traz características que são por ela determinadas. No que tange ao sociológico, o autor remete às interações entre os sujeitos além das transmissões exteriores.

(...) fatos propriamente sociais constituídos por transmissões externas e interações que modificam o comportamento individual, supõem um método de análise novo, dirigido ao conjunto do grupo considerado como sistema de interdependências construtivas, e não somente uma explicação biológica das estruturas orgânicas ou instintivas. (Piaget, 1973, p. 18).

Na relação entre a biologia e a sociologia evidencia-se o elemento de maturação nervosa e as coações da educação na socialização do sujeito. Desta forma, é possível visualizar que “O desenvolvimento da criança oferece a esse respeito campo de experiências do maior interesse quanto à zona de sutura entre as transmissões internas ou hereditárias e as transmissões externas, quer dizer, sociais ou educativas.” (ibidem, p. 19). A capacidade de aprender depende de ambos fatores, social e biológico, os quais supõem interações coletivas e maturação necessária ao desenvolvimento. Porém, entre o fator social e biológico, temos o psicológico (mental). Neste ínterim, a relação da psicologia com a sociologia é vista como uma coordenação de ambas, excluindo qualquer possibilidade de sucessão entre a biologia, a psicologia e a sociologia. Desta forma, o sujeito não é visto como um somatório de físico, mental e social, mas como um “(...) organismo, determinado pelas características herdadas, assim como pelos mecanismos ontogenéticos e, por outro lado, o conjunto das condutas humanas, da qual uma comporta, desde o nascimento e em graus diversos, um aspecto mental e um aspecto social.” (ibidem, p. 21)

O desenvolvimento das operações intelectuais supõe interações interindividuais e certa maturação orgânica que obedece a uma ordem constante de desenvolvimento. Desta forma, as operações não acontecem de uma única vez, mas supõem longos períodos de formação. Para o autor (1973) o sujeito não sofre passivamente uma coação da “vida social”, ele faz uma segregação ativa do que lhe é proporcionado e reconstrói a sua maneira, assimilando elementos novos às suas estruturas.

Assim, o biológico invariante (enquanto hereditário) se prolonga simultaneamente em mental e em social, e é a interdependência desses dois últimos fatores que pode explicar as acelerações ou os atrasos do desenvolvimento segundo os diversos meios coletivos. (ibidem, p. 28-29)

5.2.1. Fatos mentais e fatos sociais

Para Piaget (1973) a relação entre a psicologia e a sociologia é uma totalidade, por isso afirma que se o “nós” é uma noção própria da sociologia, as dificuldades que pode provocar do ponto de vista da imparcialidade e da coragem intelectual necessárias à pesquisa intervêm de maneira parcial na psicologia, uma vez que o homem é *um*, e suas funções mentais são então socializadas.

(...) a epistemologia genética, que estuda o desenvolvimento dos conhecimentos sob o duplo aspecto de sua formação psicológica e de sua evolução histórica, depende tanto da sociologia quanto da psicologia, a sociogênese dos diversos modos do conhecimento não se revelando nem mais, nem menos importante que sua psicogênese, pois são estes dois aspectos indissolúveis de toda formação real. (Piaget, 1973, p. 25)

Na sociologia o “eu” é substituído pelo “nós”; as ações e operações tornam-se então, interações (que são condutas se modificando umas às outras), ou formas de cooperação que se traduzem por operações efetuadas em comum ou em correspondência recíproca. O aparecimento do “nós”, segundo o autor, traz um problema epistemológico novo, uma vez que em sociologia o pesquisador passa a fazer parte da totalidade pesquisada, ou de uma totalidade análoga ou ainda adversa. Seguindo esta perspectiva, a relação entre o psicológico e o sociológico é complementar nos aspectos individuais e interindividuais de cada uma das condutas do homem na sociedade. Assim, a sociedade é reconhecida como um sistema de atividades, onde as interações elementares consistem em ações se modificando umas às outras apoiadas em certas leis de organização ou de equilíbrio.

Na perspectiva da relação social o sujeito é um “nós” e o objeto são os outros sujeitos, assim, o conhecimento não está em nenhum dos pólos, mas emerge da interação de ambos, ou seja, nas interações sociais que avançam em dupla direção; de um lado a exteriorização objetivante e de outro a interiorização reflexiva. Assim, “(...) os fatos sociais são exatamente paralelos aos fatos mentais, com a única diferença que o ‘nós’ se encontra

constantemente substituído pelo ‘eu’ e a cooperação, pelas operações simples.” (ibidem, p. 35-36). Esta dimensão coletiva permite que as interações se modifiquem (umas às outras) em busca de uma ação coordenada. Tanto os fatos sociais quanto os fatos mentais podem ser divididos a partir de três aspectos (distintos, mas indissociáveis) de qualquer conduta. Os fatos mentais apresentam: a estrutura da conduta – que constitui o aspecto cognitivo (operações e pré-operações); o energético ou economia – constitui o aspecto afetivo (valores) e o sistema de símbolos – serve de significante para as estruturas operatórias ou aos valores. Paralelamente, os fatos sociais apresentam em maior ou menor grau, três aspectos de interações interindividuais: a estruturação – que são as regras (elemento de obrigação imanente do caráter interindividual); os valores coletivos – refletem um elemento de troca interindividual e por fim, os significantes – constituído por sinais convencionais em oposição aos indícios puros ou símbolos. A seguir, o quadro reúne e apresenta as idéias descritas sobre os fatos mentais e sociais.

Aspectos (distintos/indissociáveis)	Fato Mental “eu”	Fato Social “nós”
Estrutura da Conduta	Cognitivo (operações/pré-operações)	Regras
Energético	Valores (afetivos/econômicos)	Valores Coletivos (elementos de troca interindividuais)
Símbolos	Símbolos Individuais (significantes das estruturas operatórias ou dos valores)	Significantes (sinais convencionais, próprios das interações coletivas)

Quadro 1: Fatos mentais e fatos sociais

Os fatos mentais, tanto quanto os sociais, constituem uma totalidade para o desenvolvimento do sujeito.

A construção progressiva das operações intelectuais supõe uma interdependência crescente entre os fatores mentais e as interações interindividuais (...) Uma vez as operações constituídas, um equilíbrio se estabelece entre o mental e o social, no sentido em que o indivíduo tornado membro adulto da sociedade não poderia mais pensar fora desta socialização acabada. (Piaget, 1973, p. 29)

5.2.2. Regras, Valores e Sinais

As regras são encontradas em todas as sociedades. Tais regras têm por função estruturar os símbolos (regras gramaticais, etc.), os valores (regras morais e jurídicas, etc.) e os conceitos de representações coletivas em geral (lógica).

As regras do pensamento podem ser de dupla natureza: formas de equilíbrio das ações individuais, as quais de um lado, alcançam a composição reversível e de outro, são dadas como normas pelo sistema de interações interindividuais. Tais ações, independentemente de serem individuais ou coletivas, devem ter coerência quando se quer que as mesmas sejam eficazes. Quando se trata da ação individual tal coerência é de caráter hipotético, porém, na ação coletiva a coerência assume caráter imperativo categórico, isto é, o indivíduo é obrigado a essa coerência. Para Piaget, “esses dois imperativos não são senão um, o imperativo hipotético só se diferenciando secundariamente, porque a ação individualizada não se diferencia senão pouco da ação comum (ou sentida como tal).” (1973, p. 37)

Os valores individuais são sistematizados pelas regulações afetivas; estas tendem para um equilíbrio reversível, caracterizado pela vontade (ocorre paralelamente às operações mentais). Tais valores são determinados pelos interesses dos indivíduos, além de seus prazeres, esforços e afetividade em geral. Já os valores de troca apresentam um fato novo, uma vez que, consolidam e transformam os valores socialmente, fazendo com que os mesmos tornem-se dependentes. A dependência compreende a relação entre um sujeito e os objetos, e ainda, um sistema total onde considera, de um lado, a relação entre dois ou mais sujeitos e de outro os objetos. “Os valores de trocas compreendem por definição tudo o que pode dar vez a uma troca, desde os objetos utilizados pela ação prática até às idéias e representações que ocasionam uma troca intelectual e até os valores afetivos interindividuais.” (Piaget, 1973, p. 38) Os valores podem ser classificados de modo qualitativo e quantitativo devido a sua dependência. Os qualitativos são os que resultam de

uma troca que não pode ser calculada (quantificação intensiva) e estão subordinados a regulações afetivas da ação. Já os quantitativos apóiam-se numa troca fundamentada na medida dos objetos ou serviços trocados. A quantificação pode ser extensiva (barganha com avaliação ao julgado) ou métrica (construção de medidas comuns – moeda).

Valores e regras relacionam-se de maneira complexa. Desta forma, toda a coação social acompanha uma obrigação em sua forma (regra) e um valor em seu conteúdo. Enquanto de um lado temos os valores econômicos com fronteiras elásticas previstas pelos conjuntos de regras morais e jurídicas, de outro, temos os valores intelectuais enquadrados por regras lógicas; sempre que temos um quadro formalizado destas regras elas passam a ser a única fonte dos valores de verdade e falsidade.

Em seu limite, um valor pode mesmo escapar momentaneamente a qualquer regra, como uma idéia que seduz um espírito independentemente de qualquer regulamentação. No outro extremo, existe em compensação valores que podemos chamar normativos, porque valem somente em função de regras, tais como valores morais, jurídicos ou lógicos. (ibidem, p. 39)

Os sinais são entendidos como meios de expressão que servem de transmissão das regras e valores. O indivíduo constitui o símbolo (imagem mental, sonho, etc.) independentemente da interação com outrem, o faz pela semelhança entre significante e significado. O sinal, por sua vez, é arbitrário e supõe uma convenção de dois gêneros: explícita e livre (sinais matemáticos), ou tácita e obrigada (linguagem corrente). Diariamente lidamos com sinais (verbais, escrita, gestos, maneiras de vestir, ritos, etc.), com mitos e narrações legendárias os quais são símbolos coletivos mais complexos e semiconceituais que constituem significantes mais que significados, a ideologia social, inclusive as metafísicas participam do sistema de sinais.

Para Piaget, “regras, valores de troca e sinais constituem assim os três aspectos constitutivos dos fatos sociais, pois toda conduta executada em comum se traduz necessariamente pela constituição de normas, de valores ou de significantes convencionais.” (ibidem, p. 36).

5.2.3. Noção de Totalidade

A sociedade constitui um sistema de interações que compreende a relação dos indivíduos dois a dois, estendendo-se à interação de cada um destes com o conjunto de todos os outros e, inclusive, as interações históricas; isto é, ação exercida por indivíduos anteriores (tempo antecedente) sobre os indivíduos atuais. Segundo Piaget, “(...) cada relação social constitui, por conseguinte, uma totalidade nela mesma, produtiva de características novas e transformando o indivíduo em sua estrutura mental.” (1973, p. 35).

O problema sociológico da totalidade pela significação epistemológica é proposto por Piaget a partir da questão a seguir: “os sinais, os valores e as regras são todos os três redutíveis a composições lógicas?” (ibidem, p. 41). As regras ou as normas podem constituir sistemas com composição racional ou lógica, porém, existem casos em que as regras não alcançam o estado de equilíbrio coerente. A situação fica mais clara quando comparamos um sistema de normas intelectuais que regem o pensamento científico de uma época e um sistema de normas morais que vigoram em um dado momento na sociedade. A sistematização das normas racionais é móvel e restrita ao mesmo tempo, sendo assim, é possível sacrificar princípios antigos uma vez que estes contradizem os atuais. Com a moral de uma sociedade não acontece da mesma forma; ela mostra um processo de sucessivas épocas, por superposição ou justaposição de seus resíduos onde, o respeito pelas tradições é maior que os esforços inovadores.

No que tange aos valores o problema é ainda maior, pois, somente os valores normativos são regulados por composição lógica. Nas trocas livres a orientação é dada por um sistema de valores espontâneos, de cunho estatístico, impossibilitando assegurar sua sistematização sob forma de totalidades lógicas.

No caso dos sinais, pode-se dizer que seus sistemas são resultantes da interferência dos fatores históricos e de equilíbrio e que as regularidades da

linguagem intelectual são transformadas pelos valores da linguagem afetiva. Para que uma linguagem atingisse uma totalidade lógica, era necessária uma adequação completa dos significantes aos significados e uma subordinação completa dos valores às normas. Este não é o caso da linguagem exclusivamente convencional que tem um jogo de conceitos rigorosos (simbolismo logístico e matemático). Fora esse estado-limite pode-se dizer que o sistema de símbolos oscila entre dois extremos: de um lado a totalidade por composição lógica e de outro, a totalidade por associação. O mesmo serve para o simbolismo dos mitos e ideologias, apenas aparentemente racionais.

As totalidades sociais oscilam entre dois extremos: de um lado, as interações em jogo que apresentam certa regularidade e são orientadas por normas ou obrigações permanentes. Tais interações constituem sistemas compostos semelhantes aos agrupamentos operatórios quando aplicados às trocas e às ações hierarquizadas interindividuais, assim como às operações intra-individuais. De outro lado, a totalidade constitui uma associação de interações que se assemelham as regulações ou aos ritmos da ação individual, assim, o caráter probabilista da composição acrescenta forças novas às componentes, sem que o social represente a soma algébrica de suas interações. A sociedade, nesse sentido, é um compromisso entre estas duas totalidades.

Segundo Piaget (1973), para explicar os fatos sociais referentes as totalidades, a sociologia encontra-se diante de dois problemas onde o interesse epistemológico corresponde a duas questões centrais da explicação psicológica: um, é o problema das relações entre história e o equilíbrio (ponto de vista sincrônico e diacrônico), outro, dos mecanismos de equilíbrio em si (ritmos, regulações e agrupamentos). Para o autor, a dificuldade inerente à teoria sociológica "(...) consiste em conciliar a explicação diacrônica dos fenômenos, quer dizer, a de sua gênese e seu desenvolvimento, com a explicação sincrônica, quer dizer, a do equilíbrio" (1973, p. 49); ambas explicações são necessárias umas as outras. Regras, valores e sinais procedem da ação, executada em comum e dirigida sobre a natureza, porém

os três ocasionam relações que ultrapassam a causalidade e constituem implicações. Uma relação de causalidade é diacrônica, uma vez que, está ligada a uma sucessão no tempo; já uma implicação é sincrônica porque consiste numa relação necessária e extemporânea (sem caráter de permanência). A síntese entre o diacrônico e o sincrônico dependerá da correspondência entre os elementos da causalidade e implicação em jogo diante da explicação dos diferentes tipos de regras, valores e sinais.

As regras têm como característica a conservação no tempo e, quando há modificações, sua função é de regulação obrigatória da transformação própria. As regras podem apresentar um aspecto causal (refere-se às ações das quais procede e à coação que exerce) e outro implicativo (ligado à obrigação consciente que caracteriza a regra). Se um sistema evolui com puras regras, tende para uma situação de equilíbrio e na medida em que as transformações são elas mesmas reguladas, tal equilíbrio aumenta ocasionando a convergência entre os fatores diacrônicos e sincrônicos. Porém, quando se trata de valores não normativos, isto é, que não são regulados, dependem de um sistema de trocas e de suas flutuações (ficam expostos em situações de valorização e desvalorização bruscas), onde os processos de equilíbrio marcam a disjunção entre o sincrônico e o diacrônico. Os sistemas de sinais, diferentemente dos anteriores, requerem simultaneamente as explicações sincrônicas e diacrônicas, mas sem fusão, como acontece nas normas e nas regras.

Segundo Piaget (1973), o problema epistemológico está em apreender como se reúnem uma a outra a causalidade e a implicação a partir das estruturas características dos níveis de interações sociais. Segundo o desenvolvimento mental individual que não acarreta dualidade entre os fatores sincrônicos e diacrônicos, visto que se dá por equilibração progressiva, a passagem da causalidade para a implicação acontece segundo três etapas fundamentais: os ritmos, as regulações e os agrupamentos. Tais etapas são marcadas por proporções distintas entre relações de causalidade e implicação.

As estruturas de ritmos, regulações e agrupamentos são encontradas na análise das formas de equilíbrio social. Há uma diferenciação que deve ser observada entre equilíbrio social e desenvolvimento mental, sendo que aquele não consiste numa equilibração regular. Desta forma, a sucessão das estruturas citadas não parecem necessárias, exceto quando se referem às normas racionais.

Os ritmos acontecem no campo-limite entre o material e o social. Tais ritmos podem ser elementares (migrações de estações) ou secundários (alternância dos trabalhos e festas fixadas no calendário). Os ritmos elementares incorporados no ritmo de produção em função da interação do trabalho e da natureza originam os ritmos sociais propriamente ditos. Um ritmo sociológico importante é o constituído pela sucessão das gerações. Trata-se, pois, de um perpétuo recomeço e de um instrumento essencial de transmissão. Os ritmos dão lugar as regulações. Estas últimas nascem da interferência de diversas espécies de ritmos e se transformam em estruturas mais complexas. As regulações estruturam a maior parte das interações de troca, bem como, a maior parte das coações do passado sobre o presente, intervindo assim, nas totalidades estatísticas, onde a composição era a da associação em oposição às totalidades lógicas. Qualquer troca entre dois sujeitos x e x' , é uma fonte de regulações. O mecanismo de troca pode ser representado da seguinte maneira: cada ação de x sobre x' é um serviço. Temos assim:

Ação de x sobre $x' = r(x) - \text{Se } s(x') \text{ então } t(x') \text{ e } v(x)$

Ação de x' sobre $x = r(x') - \text{Se } s(x) \text{ então } t(x) \text{ e } v(x')$

Entende-se:

$r(x)$ – valor, ação (tempo, trabalho, objetos ou idéias, etc.)

$s(x')$ – satisfação de x' (que pode ser positiva ou negativa)

$r(x')$ – ação de x' sobre x

$s(x)$ – satisfação de x sobre a ação de x'

$t(x')$ – dívida de x' para com x em função da satisfação sentida por x' – $s(x')$ pela ação de $r(x)$

$v(x)$ – corresponde a um crédito para x

$v(x')$ – corresponde a um crédito para x'

Para que aconteça uma situação de equilíbrio, as trocas devem estar submetidas às condições expressas pelas igualdades, onde:

$$r(x) = s(x') = t(x') = v(x) = r(x') = s(x) = t(x) = v(x')$$

Já os desequilíbrios das trocas, em função da não conservação dos valores, são possíveis e comuns de acontecerem. Eles se dão em função da desvalorização ou superestimação de serviços prestados. Os desequilíbrios podem ser de qualquer ordem e expressos assim:

$$r(x) > \text{ou} < s(x'); > \text{ou} < t(x'); t(x') > \text{ou} < v(x); \text{etc.}$$

Os valores aqui expressos compreendem tudo o que pode originar uma troca, incluindo desta forma valores afetivos, cognitivos até objetos utilizados em ações práticas. Segundo Costa (2003), existe uma dupla definição para o conceito de *valor* onde, “por um lado, o valor é ‘qualquer coisa que dê lugar a uma troca’. Por outro lado, Piaget define como valores os construtos mentais de caráter qualitativo, que se associam mentalmente, no momento de uma troca, aos elementos que são valores no primeiro sentido, e que servem ao propósito de avaliar esses elementos.”

Os valores podem ser classificados em real e virtual. O real é entendido como toda ação que provoca uma *reação real* – concreta, por exemplo: troca interativa de mensagens num ambiente virtual de aprendizagem. O valor virtual é toda a ação que provoca o *reconhecimento*. Essas trocas podem não ser instantâneas e desse modo, se um sujeito contribuiu no ambiente virtual de forma positiva para outro sujeito, e este segundo, retribuiu com outra também positiva, houve uma troca real de valores. Porém, se o sujeito x contribuiu de maneira positiva no ambiente virtual e o sujeito x' não retribuiu no mesmo instante, este último sabe que o primeiro sujeito tem um crédito para com ele,

isto é, o x' tem uma dívida para com x . Esta dívida é reconhecida pela valorização da ação (valor virtual). (Piaget, 1973)

O valor de troca constitui assim o fato novo que consolida socialmente os valores e os transforma, tornando-os dependentes, não somente da relação entre um sujeito e os objetos, mas ainda do sistema total das relações entre dois ou vários sujeitos, por um lado, e os objetos, por outro. (Piaget, 1973, p. 38) (...) *enquanto não há conservação obrigada de tais valores de troca* (obrigada por regras morais ou jurídicas), elas só são objeto de simples regulações, isto é, de avaliações intuitivas oscilando em torno do equilíbrio sem atingi-lo, e só conhecendo uma conservação aproximativa. (op cit, p. 60) [grifo meu]

Numa relação de troca o equilíbrio é raramente atingido, ao contrário, todas as situações de desigualdades são possíveis em função da valorização, ou não, dos serviços prestados. O caráter geral das regulações que intervêm nas interações de troca, quer seja entre dois indivíduos ou em uma coletividade, é alcançar as compensações parciais, mas sem reversibilidade inteira e assim, com deslocamentos lentos ou bruscos de equilíbrio. Apenas quando os valores tornam-se normativos pelo sistema de regras ou normas é que a composição ultrapassa o nível das regulações simples e atinge a reversibilidade completa, bem como o equilíbrio permanente próprio dos agrupamentos operatórios. Em função do caráter normativo, o sistema de normas não alcança o agrupamento reversível, visto que existem sistemas de interações seminormativas que permanecem no ponto de regulações (compensações parciais que definem a regulação se estendendo até o limite das estruturas com reversibilidade inteira). Já os sistemas de sinais e regras são os únicos que atingem a qualidade de agrupamentos operatórios. Isto implica na existência de intermediários entre as duas estruturas. De um lado, nos grupos ou agrupamentos o equilíbrio é permanente, enquanto de outro, nas regulações não o é. Este desequilíbrio dá lugar aos deslocamentos, assim como às compensações aproximadas. Segundo Piaget (1973), o agrupamento é um sistema de operações cujo produto é ainda uma operação do mesmo sistema.

5.2.3.1. Coação e cooperação

Um exemplo de coação pode ser observado nas pressões que a opinião pública exerce; tais pressões formam um modelo de totalidade estatística, como união de múltiplas e desordenadas interferências. Também é em parte normativa, uma vez que, domina os indivíduos sob diversas formas. Nesta circunstância, pode-se dizer que a opinião pública depende de simples regulações e não de um agrupamento operatório. A coação política pode ser vista do mesmo modo, uma vez que não conquista os indivíduos por sua necessidade interna somente, mas por interesses que interferem com as normas e são impostas por pressões diversas. Da mesma maneira acontece com um conjunto de outras coações que emanam da sub-coletividade e dispõem, cada qual, de meios próprios para exercer pressão. É o caso das classes sociais, igrejas, família e escola.

As coações escolares e familiares encontram-se a meio caminho da regulação e da composição inteiramente normativa. As verdades éticas ou racionais são impostas por uma coação educativa escolar ou familiar, ao invés de serem revividas ou redescobertas sob a livre colaboração. Desta forma, elas mudam de característica e ficam subordinadas a um fator de obediência moral e na autoridade intelectual que depende das regulações e não mais da composição lógica. Assim, apelam para o respeito unilateral que é um fator comum de transmissão que subordina o bem e o verdadeiro à obrigação de seguir modelos. Piaget pergunta: “(...) raciocinamos por obediência ou obedecemos pela razão?” (op. cit, p. 63). No que se refere ao primeiro caso, a obediência se sobressai frente a razão, constituindo uma norma incompleta, de natureza reguladora e não-operatória. Já no segundo caso, a razão é que se sobressai frente a obediência e elimina esta última sob sua forma de submissão espiritual; sendo o sistema totalmente normativo, a norma de subordinação unilateral resultante de uma delegação da norma racional. As interações intelectuais formam o exemplo mais instrutivo do ponto de vista da passagem das regulações para os agrupamentos operatórios. Segundo Piaget,

(...) a condição de equilíbrio das regras racionais é que elas exprimem o mecanismo autônomo de pura cooperação, isto é, de um sistema de operações executadas em comum ou por reciprocidade entre as de seus parceiros: em vez de traduzir um sistema de tradições obrigatórias, a cooperação que é a fonte de “agrupamentos” de operações racionais, prolonga, pois, sem mais, o sistema das ações mesmas e das técnicas. (Piaget, 1973, p. 64)

Segundo o autor, é a passagem da autoridade para a reciprocidade ou da coação para a cooperação que evidencia a transição entre o seminormativo normal (que depende das regulações inerentes ao respeito unilateral) e os agrupamentos de regras autônomas, pelas condutas fundamentadas no respeito mútuo. Tanto no domínio moral, quanto no das normas lógicas, o equilíbrio está ligado a uma cooperação que resulta da reciprocidade direta das ações, em oposição às coações mencionadas anteriormente.

Piaget (1973) coloca a seguinte problemática: qual é a natureza dos acordos entre indivíduos que garante a verdade lógica? E, qual é a natureza, coletiva ou individual, que demonstra uma verdade lógica ou a existência de um fato? Para ele o acordo entre os indivíduos que sustenta a verdade é a convergência dinâmica, produto do emprego de instrumentos comuns de pensamento, isto é, um acordo estabelecido por meio de operações semelhantes e utilizadas por diversos indivíduos. Sobre a segunda questão, o autor propõe outra pergunta: as operações lógicas, independentemente de serem efetuadas por um único indivíduo ou por vários, constituem ações individuais ou ações de natureza social, ou ainda das duas ao mesmo tempo? A questão encontra resposta na noção de agrupamento operatório, porém, para clarificar a resposta é necessário abordar dois pontos de vista: o diacrônico (genético) e o ponto de vista sincrônico (equilíbrio das trocas).

5.2.3.2. O ponto de vista diacrônico

Existe uma estreita correlação entre a formação das operações lógicas e de certas formas de colaboração. Tal correlação pode ser estudada sob dois aspectos: o da socialização do indivíduo e o das relações históricas e

etnográficas entre as estruturas operatórias do pensamento e as diversas formas de cooperação técnicas e a de interações intelectuais.

A formação da lógica na criança mostra que as operações lógicas vêm da ação. A passagem da ação irreversível às operações reversíveis é acompanhada necessariamente de uma socialização das ações, é a passagem do egocentrismo à cooperação.

A lógica, do ponto de vista do indivíduo, é essencialmente um sistema de operações (ações tornadas reversíveis e compostas entre si segundo agrupamentos diversos). Tais agrupamentos constituem a forma de equilíbrio final atingida pela coordenação de ações. O pensamento individual é capaz de realizar operações concretas somente entre os 7 e 11-12 anos, isto é, somente nesta idade a criança conserva o todo independente de suas partes. Somente depois dos 12 anos ela consegue alcançar operações formais, isto é, raciocinar sobre proposições dadas como hipóteses. Assim, a lógica pode ser vista como forma de equilíbrio móvel, caracterizando o fim do desenvolvimento e não um mecanismo inato fornecido desde o início. A lógica se impõe como uma necessidade a partir de um determinado nível, na direção de um equilíbrio final, para onde tendem as coordenações práticas e mentais. As coordenações entre ações e movimentos (de onde vem a lógica), repousam sobre coordenações hereditárias, embora não contenham antecipadamente a lógica em si.

Para entender psicologicamente a construção da lógica, é necessário seguir lado a lado os processos cuja equilibração final constitui esta lógica, mas todas as fases precedentes ao equilíbrio final têm caráter “pré-lógico”. São dois os aspectos essenciais da evolução individual da lógica: a) continuidade funcional do desenvolvimento, concebido como um andamento para o equilíbrio; b) heterogeneidade das estruturas sucessivas delimitando as etapas desta equilibração.

O autor (1973) faz a seguinte questão: se a lógica consiste numa organização de operações (ações interiorizadas e tornadas reversíveis), deve-

se admitir que o indivíduo atinge sozinho esta organização ou a intervenção de fatores sociais é necessária para explicar a sucessão destas estruturas?

No quadro abaixo é possível visualizar as etapas do desenvolvimento das operações segundo os processos de socialização do indivíduo e o do desenvolvimento da lógica individual.

<u>Socialização</u>	<u>Lógica</u>
Inicia desde o nascimento, porém, interessa pouco à inteligência durante o período que antecede o aparecimento da linguagem.	<u>Período sensório-motor</u> : a criança imita antes de falar, mas tal imitação não influencia a inteligência, pelo contrário, é uma de suas manifestações. Inteligência pré-verbal. A inteligência que antecede a fala é essencialmente uma organização das percepções e dos movimentos do indivíduo ainda entregues a ele mesmo. Inteligência puramente individual.
Entre 2 e 7 anos: caracteriza-se por um egocentrismo que permanece a meio caminho do individual e do social. O ponto de vista próprio e o ponto de vista do outro é indiferenciado. É um período em que a socialização é intermediária entre a natureza individual e a cooperação.	<u>Estruturas intuitivas e pré-operatórias</u> . O pensamento intuitivo permanece intermediário entre a inteligência sensório-motriz e a lógica operatória. A linguagem oferece um sistema de sinais coletivos. Tais sinais não são todos compreendidos de antemão e são por muito tempo completados por um sistema não menos rico de “símbolos” individuais (jogo simbólico). As significações (pensamento mesmo): as trocas interindividuais são caracterizadas por um egocentrismo que permanece a meio caminho do individual e do social (indiferenciação dos pontos de vista). Nesta perspectiva o pensamento é “centrado”, sem “decentrações” suficientes. As coações são assimiladas aos esquemas egocêntricos.
Entre 7 e 11 anos: acontece um claro progresso da socialização. A colaboração torna-se mais seguida. É capaz de troca e coordenação de pontos de vista, de discussão. Torna-se sensível à contradição. É capaz de conservar dados anteriores. Marca o início da cooperação na ação e no pensamento.	<u>Período das operações concretas</u> . Agrupamento sistemático e reversível das relações e operações. A compreensão possível dos ensinamentos adultos: tais ensinamentos não são propriamente formadores da lógica, uma vez que a assimilação das noções transmitidas exteriormente é condicionada pela estruturação ao mesmo tempo intelectual e interindividual que caracteriza a formação do pensamento.
Dos 12 anos em diante: existe a necessidade da comunicação e do discurso quando ultrapassam a ação imediata.	<u>Período das operações formais</u> . Existe a correlação entre o social e o lógico. Agrupamento das operações formais dirigido sobre proposições.

Quadro 2: Desenvolvimento da socialização e da lógica individual

É possível identificar que para cada progresso lógico equivale, de maneira indissociável, um progresso na socialização do pensamento. Diante disso, o autor pergunta: o indivíduo se torna capaz de operações racionais em função de seu desenvolvimento social o tornar apto à cooperação, ou ao contrário, que tais aquisições lógicas individuais é que lhe permitem compreender os outros e a conduzem desta forma à cooperação?

Existe, nessa relação, um círculo indissociável do desenvolvimento das ações ou operações da inteligência e do desenvolvimento das interações individuais para com os membros de toda coletividade. Tanto na evolução mental do indivíduo como na sucessão histórica das mentalidades existem escalas sucessivas de estruturação lógica (inteligência prática, intuitiva ou operatória). Cada uma destas escalas se caracteriza por determinada forma de cooperação ou interação social, onde a sucessão representa o progresso da socialização técnica ou intelectual. Diante disso, Piaget (1973) faz a pergunta: é a estruturação lógica ou pré-lógica de um nível que determina o modo de colaboração em jogo, ou ao contrário, a estrutura das interações coletivas que determina a das operações intelectuais?

Sobre essa questão, a noção de agrupamento operatório nos mostra que basta determinar, sobre uma escala dada, a forma precisa das trocas entre os indivíduos, para se perceber que tais trocas são constituídas por ações e que a cooperação é, ela mesma, um sistema de operações, de tal maneira que as atividades do sujeito (sobre os objetos e sobre outros sujeitos) se reduzem a um só e mesmo sistema de conjunto, no qual os aspectos social e lógico são inseparáveis tanto na forma quando no conteúdo.

5.2.3.3. O ponto de vista sincrônico

A lógica consiste em operações que procedem da ação e estas operações constituem, em si, sistemas de conjuntos ou totalidades cujos elementos são necessariamente solidários uns aos outros, desta forma estes

agrupamentos operatórios expressam tanto os ajustamentos recíprocos e interindividuais de operações, quanto as operações interiores do pensamento de cada indivíduo. Para Piaget (1973) “(...) 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.” (op. cit, p. 105). A figura abaixo demonstra como acontece a passagem da ação à cooperação.

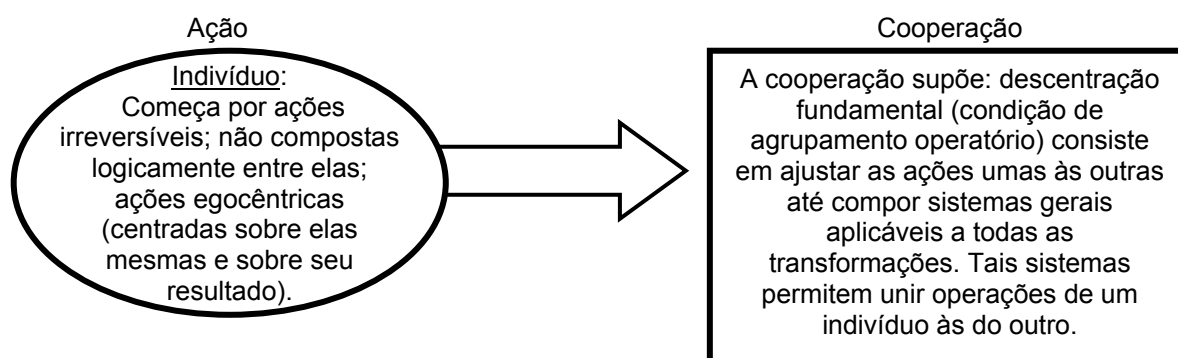


Figura 2: Passagem da ação à cooperação

De um lado, a cooperação constitui um sistema de operações individuais (agrupamentos operatórios) que permitem ajustar as operações dos indivíduos umas às outras. De outro, as operações individuais constituem o sistema das ações descentradas e suscetíveis de se coordenar (umas às outras) em agrupamentos. Tanto as operações agrupadas quanto a cooperação, são uma única realidade. Para o autor, “(...) o agrupamento é a forma comum de equilíbrio das ações individuais e das interações interindividuais, porque não existem dois modos de equilibrar as ações e porque a ação sobre o outro é inseparável da ação sobre os objetos.” (Piaget, 1973, p. 106)

Os agrupamentos de operações formais constituem a lógica das proposições. Tal lógica é um sistema de trocas seja de um diálogo interior ou entre diferentes sujeitos. Mas, em que consistem essas trocas sob o ponto de vista sociológico ou real? E ainda, é possível comparar suas leis às da lógica formal? Uma troca de proposições é mais complexa do que a das operações concretas. Enquanto a primeira supõe um sistema mais abstrato de avaliações

recíprocas, de definições e de normas, a segunda, se reduz a uma alternância (ou sincronização) de ações concorrendo a um fim comum.

Nas proposições os valores reais (r e s) e os virtuais (t e v) produto de uma troca entre indivíduos (x e x') correspondem a seguinte significação:

Valores Reais	Valores Virtuais
$r(x)$ – enuncia uma proposição, isto é, comunica um julgamento a x' .	$t(x')$ – revelará a maneira que x' conservará ou não, seu acordo ou desacordo, isto é, a validade reconhecida ou negada por ele (atualmente), mas que ele poderia negligenciar em seguida.
$s(x')$ – marca um acordo ou desacordo de x' , isto é, a validade atual que ele atribui à proposição de x .	$v(x)$ – sob o ponto de vista de x , é a validade futura da proposição enunciada em $r(x)$ e reconhecida ou não, pela $s(x')$.

Quadro 3: Valores reais e valores virtuais

Nesta relação temos: $r(x) \rightarrow s(x') \rightarrow t(x') \rightarrow v(x)$ etc. Este é o caso em que x comunica uma proposição à x' . Inversamente a teremos a seguinte proposição: $r(x') \rightarrow s(x) \rightarrow t(x) \rightarrow v(x')$. Uma troca de proposições (idéias) é, a princípio, um sistema de avaliações como outro qualquer e sem a intervenção das regras de conservação, a troca seguiria uma simples regulação. Então, como uma troca de idéias vai se transformar numa troca regulada e constituir uma cooperação real de pensamento? Segundo o autor, tal troca se dará quando:

(...) a validade da proposição enunciada por x em $r(x)$ foi reconhecida por x' , que conserva seu reconhecimento sob a forma $t(x')$, então x pode invocar ulteriormente este valor de reconhecimento sob a forma $v(x)$ para agir sobre as proposições de x' (...) o papel dos valores virtuais de ordem t e v é o de obrigar, sem cessar, o parceiro a respeitar as proposições anteriormente reconhecidas, e a aplica-las às suas proposições ulteriores (...) toda conduta dirigindo-se inicialmente a outra é aplicada na sucessão pelo sujeito mesmo, de tal forma que x enunciando a proposição $r(x)$ será ele mesmo satisfeito, donde $s(x)$ e se obrigará a reconhecer nele sua validade ulterior, donde $t(x)$ e $v(x)$. (Piaget, 1973, p. 107-108).

O equilíbrio nas trocas, isto é, o estado no qual os interlocutores se encontram de acordo ou intelectualmente satisfeitos, é alcançado mediante a conquista das condições de equilíbrio que implicam necessariamente um

agrupamento de proposições, ou seja, fazer um conjunto de regras que constitui uma lógica formal. Trata-se então, de fazer perceber que a troca das proposições, enquanto conduta social, comporta por suas próprias leis de equilíbrio uma lógica que coincide com a lógica dos indivíduos para agrupar operações formais.

A coordenação de pontos de vista diferentes entre dois ou mais indivíduos é característica da cooperação, assim como, as operações de correspondência, reciprocidade ou complementaridade e pela existência de regras autônomas de condutas fundamentadas de respeito mútuo. No momento em que diferentes sujeitos têm um sistema comum de hipóteses (ou convenções) que poderão servir de base para outras reconstruções, há aí uma convergência na comunicação e correspondência entre as operações. É assim que o equilíbrio atingido pelas trocas cooperativas toma a forma de um sistema de operações recíprocas. Piaget (1973) diz que para que haja cooperação real são necessárias algumas condições, são elas:

Condição 1 - Existência de uma escala comum de valores intelectuais que podem ser expressos através de símbolos comuns unívocos. Tal escala deverá comportar três características necessárias que são: a) linguagem (como o sistema monetário); b) um sistema de noções definidas entre x e x' tal que quando as noções entre os indivíduos convirjam ou divirjam seja possível a tradução destas noções de um para o outro; c) certo número de proposições fundamentais que permitam que as noções sejam colocadas em relação e sirva de referência em caso de discussão entre x e x' .

Condição 2 – Igualdade geral dos valores isto é, conservação da escala de valores em jogo nas sucessões $r(x) \rightarrow s(x') \rightarrow t(x') \rightarrow v(x)$ ou $r(x') \rightarrow s(x) \rightarrow t(x) \rightarrow v(x')$. As equações podem ser explicadas de melhor maneira assim:

a) deve haver acordo entre os valores reais $r = s$;

b) conservação do acordo anterior gerando um reconhecimento (valores virtuais) $t = v$. Não existiria equilíbrio sem acordo entre os indivíduos. A intervenção de regras (conservação obrigada de valores) regula as trocas de

pensamento em oposição as regulações de troca de idéias baseadas em interesses momentâneos. Assim, em uma troca de idéias equilibradas teríamos a igualdade entre $s(x') = t(x') = v(x)$ e $s(x) = t(x) = v(x')$, onde estas igualdades implicam que x e x' coloquem-se de acordo sobre uma proposição, ou ainda, que sejam capazes de justificar as diferenças dos seus pontos de vista.

Condição 3 – Atualização possível em todo o tempo dos valores virtuais t e v , isto é, retornar sempre às validades reconhecidas anteriormente, sem contradições de ambas as partes. Esta condição acarreta a reversibilidade e a reciprocidade, onde a primeira pode ser expressa por $[r(x) = s(x') = t(x') = v(x)] \rightarrow [v(x) = t(x') = r(x') = s(x)]$ e a segunda por $r(x) = r(x')$ e $s(x) = s(x')$, etc.

As três condições de equilíbrio expressas acontecem somente em alguns tipos de troca, isto é, na cooperação. As mesmas condições ficam inviabilizadas em relações em que estejam presentes o egocentrismo ou a coação. Quando numa troca o egocentrismo intelectual está presente este impede que os sujeitos coordenem seus pontos de vista. Desta forma, falta a primeira condição para o equilíbrio (escala comum de valores) e a terceira (reciprocidade), sendo então impossível de alcançar a segunda condição (conservação), visto que os sujeitos não se sentem obrigados a conservar os valores das proposições.

Nas relações onde intervém a coação ou a autoridade, as duas primeiras condições parecem ser preenchidas, mas na verdade não o são. Nesta relação, a escala comum de valores é devida à autoridade, assim, a falta de reciprocidade obriga a conservação das proposições em um único sentido por exemplo: de x para x' (e não ao contrário). Como o sistema de representações coletivas impostas por coação de geração a geração é bastante rígido e sólido ele não é um equilíbrio verdadeiro ou reversível, mas um falso equilíbrio já que a terceira condição está ausente e bastará uma discussão livre para deslocá-lo.

O estado de equilíbrio, tal como é definido pelas três condições precedentes, está assim subordinado a uma situação social de cooperação autônoma, fundamentada sobre a igualdade e a

reciprocidade dos parceiros, e se liberando simultaneamente da anomia própria ao egocentrismo e da heteronomia própria à coação. (Piaget, 1973, p.110).

A cooperação tem por objetivo buscar um equilíbrio entre as trocas sociais. Ela supõe um movimento de descentração (em relação ao egocentrismo moral e intelectual) e liberação em relação às coações sociais. No equilíbrio das trocas, encontramos um sistema de normas em oposição às regulações simples. Tais normas formam os agrupamentos operatórios que coincidem com os da lógica das proposições.

Em primeiro lugar, numa relação de troca, independentemente das condições dadas no início da relação que determinam as proposições de x , seja $r(x)$ e o acordo de x' , seja $s(x')$, ou situação inversa, a conservação obrigada dos valores virtuais $t(x')$ e $v(x)$, ou situação inversa, acarreta a formação de duas regras. A primeira sendo as de comunicação ou de troca e a segunda a de abstração feita ao equilíbrio interno das operações individuais: onde o princípio de identidade mantém invariante uma proposição nas trocas posteriores e o princípio de contradição conserva a verdade (seja verdadeira ou falsa) sem possibilidade de afirmá-la ou negá-la ao mesmo tempo.

Em segundo lugar, a atualização dos fatores virtuais v e t obriga de maneira recíproca os indivíduos a retornar para conciliar as proposições atuais às proposições anteriores. Nesta relação, a conservação obrigada não permanece estática, mas acarreta o desenvolvimento da propriedade fundamental que opõe o pensamento lógico ao espontâneo: a reversibilidade operatória, a qual é a fonte de coerência de toda construção formal.

Quando reguladas pela reversibilidade e conservação obrigada, as produções ulteriores de proposições $r(x)$ ou $r(x')$ e os acordos entre os sujeitos, $s(x')$ ou $s(x)$ tomam uma das três formas:

a) as proposições do primeiro podem corresponder às do segundo, com um agrupamento operatório apresentando a forma de uma correspondência termo a termo entre duas séries isomorfas de proposições.

b) as proposições de um dos sujeitos podem constituir o simétrico das proposições do outro, supondo um acordo sobre uma verdade comum e justificando a diferença entre os pontos de vista.

c) as proposições entre os sujeitos podem se completar simultaneamente por adição entre conjuntos complementares.

(...) a troca mesmo das proposições constitui uma lógica, pois acarreta o agrupamento das proposições trocadas: um agrupamento próprio a cada parceiro, em função de suas trocas com o outro, e um agrupamento geral devido às correspondências, às reciprocidades ou às complementaridades de seus agrupamentos solidários. A troca como tal constitui, pois, uma lógica, que converge com a lógica das proposições individuais. (Piaget, 1973, p. 112).

A proposição é um ato de comunicação que constitui em seu conteúdo a comunicação de uma operação feita por um indivíduo: o agrupamento produto do equilíbrio das operações individuais e o agrupamento exprimindo a troca, se constituem e são duas faces de uma mesma realidade.

Nas condições necessárias para o equilíbrio lógico, as funções individuais tanto quanto as coletivas chamam-se mutuamente. Quanto à lógica, ela ultrapassa ambas, uma vez que depende do equilíbrio ideal ao qual tendem as duas. As ações, ao tornarem-se compostas e reversíveis, adquirem o poder de se substituir umas pelas outras, elevando-se à posição de operações. O agrupamento é, assim, um sistema de substituições possíveis, tanto de um pensamento individual (operações da inteligência) quanto de um indivíduo para com o outro (cooperação social). Tais substituições constituem a lógica geral (coletiva e individual ao mesmo tempo) que caracteriza o equilíbrio comum das ações sociais bem como das individuais.

5.2.4. A construção da lógica no centro das atividades do indivíduo

5.2.4.1. Fatores Individuais

Para fins de estudo, inicialmente Piaget considerou o indivíduo como um sistema fechado, aberto unicamente às trocas com o meio físico. Neste ponto

de vista, a lógica aparece como um sistema de operações, isto é, de ações ao mesmo tempo compostas e reversíveis. Raciocinar consiste em efetuar sobre os objetos ações materiais ou mentais e agrupar tais ações mediante um princípio de composição reversível. Essas operações, do ponto de vista psicológico, têm sua gênese muito antes de a criança estar apta à lógica em si. Diante disso, o autor faz o questionamento: como explicar a passagem da ação irreversível, sensório-motriz ou intuitiva, à operação reversível? Assim como do ponto de vista diacrônico, Piaget agora reafirma que uma operação nunca aparece em estado isolado. O crescimento da operação está ligado a um remanejamento de conjunto, que se produz ao final da equilibração progressiva das antecipações e reconstituições intuitivas, e é comparável a uma estruturação geral do sistema. Sendo assim, a lógica é então construída pelo sujeito e não inata e dada desde o princípio. Seu desenvolvimento é concebido como uma passagem progressiva da ação (efetiva e irreversível) à operação (virtual e reversível). Para entender a explicação psicológica do fato lógico se faz necessário compreender a noção de continuidade funcional (vai na direção do equilíbrio) e a heterogeneidade das estruturas sucessivas que marcam as etapas desta equilibração. Portanto, tratando-se do indivíduo e suas relações com o meio físico como sistema fechado, o desenvolvimento da lógica é concebido como uma passagem progressiva da ação efetiva e irreversível à operação ou ação virtual e reversível. Pode-se interpretar a lógica como forma de equilíbrio final das ações, para a qual tende toda evolução sensório-motriz e mental, uma vez que não existe equilíbrio sem reversibilidade. O agrupamento surge como a estrutura que exprime esse equilíbrio.

5.2.4.2. Fatores Interindividuais

Para analisar os fatores interindividuais, Piaget torna a considerar o indivíduo e suas relações com o meio físico como um sistema aberto. Assim, o autor levanta a seguinte questão: se a lógica consiste numa organização de operações (interiorizadas e reversíveis), é possível conceber que o indivíduo sozinho atinja esta organização ou os fatores interindividuais são necessários para explicar este desenvolvimento? Para responder a essa questão é

necessário retornar ao quadro: “Desenvolvimento da socialização e da lógica individual”. Nele, encontramos o processo de socialização e da lógica do indivíduo, onde podemos ver que após os 11-12 anos de idade, no plano formal, o pensamento hipotético-dedutivo está apoiado em uma linguagem comum (ou matemática) que nada mais é do que um pensamento coletivo. O progresso lógico, assim como o progresso da socialização do sujeito andam juntos e podem ser vistos como dois aspectos indissociáveis de uma realidade única, social e individual.

5.2.5. Agrupamentos lógicos, indivíduo e sociedade

No desenvolvimento psicológico, quando as ações atingem uma forma de equilíbrio terminal das ações, isto é, quando são agrupadas em sistemas móveis de maneira que possam ser compostas e reversíveis (simultânea e indefinidamente), temos então as operações lógicas. (Piaget, 1973) Assim, é possível dizer que a cooperação social é um sistema de ações interindividuais, submetidas a leis de equilíbrio que caracterizam tais sistemas. Porém, o equilíbrio só será atingido se alcançarem o estado de sistemas compostos e reversíveis. Seriam as leis de agrupamento simultaneamente as da cooperação e ações individuais dirigidas sobre o mundo físico? É necessário compreender como as relações sociais atingem a lógica e teremos a mesma solução no plano psicológico. A sociedade é constituída por indivíduos que agem uns sobre os outros. Tais ações somente dão origem a uma lógica no momento em que buscam o equilíbrio, assim como foi considerado quando da definição das leis que finalizam o processo de desenvolvimento das ações individuais. Isso ocorre porque as ações são cada vez mais socializadas; então, tais relações sociais em cooperação formarão os agrupamentos de operações assim como todas as ações lógicas exercidas pelo indivíduo sobre o mundo exterior. As leis do agrupamento definirão a forma de equilíbrio ideal comum a ambas.

5.2.5.1. O mecanismo da troca intelectual

Numa troca qualquer entre dois indivíduos α e α' existem quatro momentos que podem ser expressos na linguagem dos seguintes valores qualitativos:

Ações	Linguagem dos Valores Qualitativos
Indivíduo α exerce ação sobre α'	$r\alpha$
α' demonstra satisfação (positiva, negativa ou nula)	$s\alpha'$
a satisfação obriga α' para com α (constitui uma dívida)	$t\alpha'$
a dívida constitui um valor virtual para α (obrigação)	$v\alpha$

Quadro 4: Troca qualquer

As condições de equilíbrio numa troca qualitativa qualquer são:

1 – Escala comum de valores entre α e α' , onde $r\alpha$ e $v\alpha$ para α são comparáveis a $s\alpha'$ e $t\alpha'$ para α' .

2 – Existência de equivalência entre os valores acordados.

Equação I: $(r\alpha = s\alpha') + (s\alpha' = t\alpha') + (t\alpha' = v\alpha) = (r\alpha = v\alpha)$ e de maneira recíproca se os valores virtuais de $t\alpha$ e $v\alpha'$ ocasionem (independente do tempo) o retorno dos valores reais $r\alpha'$ e $s\alpha$.

Equação II: $(v\alpha = t\alpha') + (t\alpha' = r\alpha') + (r\alpha' = s\alpha) = (v\alpha = s\alpha)$

3 – O equilíbrio supõe a alternância na ordem de duas continuações, de forma que:

Equação I bis: $(r\alpha = s\alpha = t\alpha = v\alpha')$

Equação II bis: $(v\alpha' = t\alpha = r\alpha = s\alpha')$

Nas trocas de pensamento, as significações são conforme as que seguem:

Trocas de Pensamento	Linguagem dos Valores Qualitativos
Indivíduo α enuncia uma proposição verdadeira ou falsa em graus diversos	$r\alpha$
α' está de acordo, ou não, em graus diversos	$s\alpha'$
o acordo ou desacordo de α' une-o pela continuação às trocas entre α' e α	$t\alpha'$
α' confere à $r\alpha$ um valor (positivo ou negativo)	$v\alpha$

Quadro 5: Troca intelectual

As condições de equilíbrio nas trocas intelectuais são semelhantes às descritas anteriormente, porém transpostas.

Condições	Significações
α e α' possuem uma escala comum de valores intelectuais	<ul style="list-style-type: none"> * uma linguagem comum (representa o sistema de sinais ou símbolos exprimindo os valores qualitativos nas trocas). * um sistema de noções definidas: na convergência ou na divergência entre α e α' deve ter uma chave que permita a tradução das noções de um dos parceiros no sistema do outro.
Definida pela Equação I: ($r\alpha = s\alpha'$) + ($s\alpha' = t\alpha'$) + ($t\alpha' = v\alpha$) = ($r\alpha = v\alpha$)	<ul style="list-style-type: none"> * a igualdade entre $r\alpha = s\alpha'$ significa um acordo sobre a mesma proposição com justificativa de diferentes pontos de vista. * a igualdade entre $s\alpha' = t\alpha'$ significa que α' se sente obrigado a seguir a proposição que reconheceu como válida, ou seja, que não se contradiga. * a equivalência entre $t\alpha' = v\alpha$ atribui uma conservação à validade de $r\alpha$; o valor é permanente.
Equação II: ($v\alpha = t\alpha'$) + ($t\alpha' = r\alpha'$) + ($r\alpha' = s\alpha$) = ($v\alpha = s\alpha$)	<ul style="list-style-type: none"> * a igualdade $v\alpha = t\alpha'$ significa que o valor conservado da $r\alpha$ é sempre reconhecido por α'. * a igualdade $t\alpha' = r\alpha'$ significa que α' conserva a obrigação e aplica uma $r\alpha'$ que ele formula e esta $r\alpha'$ é que valida a igualdade $r\alpha' = t\alpha'$. * a igualdade $r\alpha = s\alpha$ significa que α está de acordo com $r\alpha'$ de $r\alpha$, então $t\alpha'$, logo $v\alpha = s\alpha$.
Equações I e II bis	<ul style="list-style-type: none"> * o equilíbrio só existe em caso de reciprocidade, ou seja, quando as proposições de α se aplicam à α'.

Quadro 6: Condições de equilíbrio

Então, o equilíbrio de uma troca de pensamento supõe:

- 1º - um sistema comum de sinais e definições;
- 2º - uma conservação das proposições válidas gerando obrigação para quem as reconhece como tais;

3º - reciprocidade de pensamento entre os indivíduos.

5.2.5.2. Desequilíbrio devido ao egocentrismo

Não conseguir coordenar os diferentes pontos de vista entre dois ou mais indivíduos, pode levar ao desequilíbrio nas trocas intelectuais. Nas crianças isso acontece, porque elas concebem as coisas e os outros indivíduos a partir de sua atividade própria. Nos adultos, tal desequilíbrio pode ser encontrado, quando o interesse pelo jogo ou a inércia adquirida se opõem à objetividade. Quando o egocentrismo está presente as condições necessárias ao equilíbrio da troca intelectual não podem ser preenchidas em função dos três fatores que seguem:

1º - Não existe uma escala comum de referências. Os indivíduos empregam palavras com sentidos e significações privadas. Nestas condições a troca durável é impossível de acontecer.

2º - Não existe conservação suficiente das proposições anteriores porque falta obrigação. Como não existe a conservação, o indivíduo esquece gradativamente o que reconheceu momentaneamente como válido, assim, se contradiz. Nesse sentido falta regulação ao raciocínio deste indivíduo que o obrigaria a levar em consideração o que admitiu ou disse, e a conservar os valores em construções posteriores.

3º - Não existe reciprocidade regulada. Cada parceiro parte de seu ponto de vista como sendo o único possível. Este é o fator que o impede de alcançar proposições comuns em uma discussão.

5.2.5.3. Desequilíbrio devido à coação

Numa primeira abordagem, o pensamento cristalizado por coações sociais parece apresentar o máximo de equilíbrio, pois, aparenta durabilidade e se recobre com formas que perpetuam no tempo. É indispensável distinguir os verdadeiros equilíbrios ou estáveis, em função de sua mobilidade e reversibilidade, dos falsos equilíbrios, que são assegurados por fatores externos ao sistema, sem estabilidade interna. Desta forma vemos que:

1º - O pensamento coletivo, enrijecido pela coação das gerações anteriores, resulta numa escala comum de valores intelectuais, tendo uma linguagem uniforme e um sistema de conceitos gerais cuja definição é fixa. Entretanto, esta escala de valores não é produto de trocas espontâneas, mas imposto pela autoridade do uso e da tradição.

2º - As diferentes condições de equilíbrio expressas na equação II podem acarretar questões quando um indivíduo (α) exerce autoridade sobre outro (α').

* Como a $r\alpha$ encontrará a concordância de α' ? Para responder a esta questão existem três possibilidades:

a) ou cada indivíduo pensa de sua própria maneira, e a concordância assim, não se faz necessária de provável (egocentrismo);

b) ou α' adere às provas de α , mas independente da autoridade de α (cooperação);

c) ou α' assume o ponto de vista de α em função de sua autoridade ou prestígio (coação intelectual).

Duas situações limitam o equilíbrio. Assim, quando α não está de acordo com as proposições de α' e vice-versa pelas mesmas razões, não há relação recíproca. E ainda, a concordância entre α e α' permanece enquanto α' fica submetido à α , mas se encerrará quando α' começar a pensar por si mesmo, no caso de diferenciação social.

* A obrigação entre $s\alpha' = t\alpha'$ permanece devido a coação que α exerce sobre α' , esta, não é uma obrigação mútua, pois, faltam as equações I bis e II bis que resultariam em: $r\alpha' = s\alpha = t\alpha$.

* A conservação dos valores $t\alpha' = v\alpha$ é determinada apenas pelo fator exterior da coação, tratando-se então, de um falso equilíbrio onde a estrutura da coletividade pode assegurar uma duração indefinida, mas não constitui um equilíbrio interno estável.

3º - Como conseqüência, as condições de equilíbrio possíveis nas equações I bis e II bis não são preenchidas por falta de reciprocidade. As obrigações não funcionam num sentido recíproco conforme prevêm as referidas equações.

No caso da coação, a ausência de equilíbrio interno persiste, já que, o sistema de obrigações não é recíproco. Desta maneira, o processo de coação fica sendo irreversível, não sendo possível resultar em verdades de ordem operatória. Num sistema de coação, a conservação das proposições é formada por um corpo de verdades assumidas, sólidas devido a sua rigidez, que são transmitidas em um único sentido.

5.2.5.4. Equilíbrio cooperativo

O equilíbrio alcançado nas trocas cooperativas de pensamento tem necessariamente a forma de um sistema de operações recíprocas, e assim, conseqüentemente a forma de agrupamentos. Piaget (1973) reafirma que havendo uma escala comum de conceitos, as coordenações consistem então, em um sistema de convenções ou hipóteses, não julgando antecipadamente as construções possíveis. Em relação às trocas, o autor nos convida a refletir: como a proposição de α poderá ter a aprovação de α' sem que isto se deva a fatores externos da sociedade? Desde que haja convergência entre α e α' resultante dos fatos invocados por α e reconhecidos por α' . E questiona ainda: como acontece tal convergência? Acontece desde que os sujeitos admitam conversões e fixem o sentido das palavras e a definição nominal dos conceitos, assim, é dado lugar para uma comunicação em forma de julgamento ou de raciocínio. Enquanto tais julgamentos não tiverem forma operatória e se encontrarem no nível das proposições intuitivas, a concordância entre os sujeitos não será certa em função de que a intuição perceptiva ou ilustrada tem resíduos egocêntricos.

A concordância certa revestirá, pois, a forma de dupla operação: a efetuada por α em sua proposição α é evidente; mas é necessário compreender que, na falta de autoridade exterior, α' não poderá assegurar sua concordância, nem mesmo apreender o pensamento de α , a não ser com a única condição de poder efetuar por sua conta a mesma operação. (Piaget, 1973, p. 191)

A igualdade inicial $r\alpha = s\alpha'$ supõe duas operações individuais, bem como, uma correspondência entre tais operações. Ou se trata de uma mesma operação ou de operações recíprocas. Nas duas situações a correspondência é uma outra operação, o que torna operatório o começo do processo cooperativo. Então, a proposição $r\alpha$ é uma operação. A concordância de $s\alpha'$ é devida a uma segunda operação individual e a equivalência $r\alpha = s\alpha'$ é devida a uma terceira operação, que é simplesmente a correspondência que torna possível a troca desde o início.

Sobre a conservação e reconhecimento das ações Piaget faz a seguinte reflexão: se α' é obrigado a reconhecer a validade de $r\alpha'$ ($s\alpha' = t\alpha'$) em que consiste tal obrigação se não devida à autoridade de α ? Sendo a não-contradição um efeito direto da reversibilidade do pensamento, visto que pensa sem contradições, e ainda, porque o caráter operatório e reversível da correspondência interessa à própria troca, é que a não-contradição se torna neste caso uma regra, uma norma social da troca (não mais um equilíbrio interior somente), o que lhe confere um sentimento de obrigação. Assim, a troca cooperativa adquire um caráter normativo de ordem operatória, não mais intuitivo.

O princípio da identidade nas trocas qualitativas de pensamento dá lugar às reflexões e às não-contradições, assim, a validade da proposição $r\alpha$ é garantida por conservação nas operações posteriores entre α e α' , logo na sucessão da troca $t\alpha' = v\alpha$.

O 'princípio de identidade' só constitui uma regra em função das trocas. No pensamento individual a identidade é o produto das operações diretas compostas com as inversas. Se há identidade ulterior das proposições válidas trocadas, é que o mecanismo operatório é constituído, neste caso, pela troca mesma e não somente pelos pensamentos individuais. (Piaget, 1973, p. 193).

Então, quando a troca de pensamento alcança o equilíbrio é porque temos uma estrutura operatória, ou seja, um sistema de correspondências

simples (ou reciprocidade) onde o agrupamento inclui os sistemas elaborados pelos parceiros.

Diante disso, pode-se concluir que as ações que os indivíduos exercem sobre o mundo exterior obedecem a uma lei de desenvolvimento em que o equilíbrio tem a forma móvel e reversível do agrupamento. Segundo Piaget (1973) o agrupamento de operações é um sistema de substituições possíveis, seja no interior de um pensamento individual (operações da inteligência), seja na relação de um indivíduo com o outro (cooperação). Tais substituições, que são coletivas e individuais simultaneamente, constituem a lógica geral, não procedendo da ação de uma sobre a outra, mas de um agrupamento geral devido às reciprocidades ou às complementaridades dos agrupamentos solidários.

5.3. Abstração Reflexionante

Divide-se abstração, segundo Piaget (1995), em *abstração empírica* e *reflexionante*. Esta última subdivide-se em: *abstração pseudo-empírica* e *refletida*. Antes de falarmos sobre estas abstrações, faz-se necessário definir o que, nesta teoria, entende-se pela palavra abstração. Becker (2001, p.47) afirma que, “A palavra latina *abs-trahere* significa *retirar, arrancar, extrair* algo de algo. Nunca a totalidade, mas apenas algo, algumas características”, aquelas que sensibilizam as necessidades do sujeito em determinado momento.

A abstração empírica (*empírique*) apóia-se nos observáveis; é traduzida pelas informações que o sujeito retira dos objetos como tais. Estas já pertenciam ao objeto antes de o sujeito agir sobre ele. Tais propriedades não são resultado de pura “leitura”, mas sim, procedentes de assimilações, de interações, de relações estabelecidas pelo sujeito. Porém, esta interação só pode ser estabelecida porque se origina dos esquemas (que são o resultado das experiências anteriores). Por isso, o sujeito nunca retira todas as

propriedades dos objetos; retira aquelas que seus esquemas, naquele dado momento, possibilitam retirar.

Piaget traz alguns experimentos⁹ que permitem identificar abstrações empíricas. Por exemplo, ao ser questionado sobre uma série aditiva, um sujeito diz que vê: “- *Bolas, azuis e amarelas.*” (Piaget, 1995, p. 150). Neste sentido, não estabelece relação alguma entre as fichas seriadas, mas retira a propriedade (cor) que já pertencia ao objeto.

Segundo Piaget (op. cit), a abstração reflexionante (*réfléchissante*), difere da empírica porque, se apóia, não nos observáveis, mas nas coordenações das ações do sujeito. É a partir destas coordenações que o sujeito retira elementos necessários para dar conta de um desafio, de um desequilíbrio causado pela falta de elementos suficientes que impediam suas estruturas de responder. As novas redes que se estabelecem neste processo permitem que o sujeito, através de suas coordenações de ações, utilize seus esquemas de maneira nova, respondendo a outras situações que não as mesmas que originaram tal esquema.

Tomemos como exemplo de abstração reflexionante, o experimento que trata do movimento de um projétil suspenso, que tem como um de seus objetivos o cruzamento de duas bolas que estão suspensas por um fio no meio da sala. Neste contexto, o sujeito é desafiado a perceber a trajetória do projétil. Quando as duas bolas são largadas de posições diferentes e se cruzam ou se chocam, dependendo da direção, seus movimentos formam um “funil invertido de base hemisférica” (Piaget, 1995, p. 219). A representação geométrica desta base só é possível pelas coordenações de ações.

As abstrações, empírica e reflexionante, permanecem, por muito tempo, indissociáveis, a primeira fornece os dados para que a segunda coordene os esquemas que dão significado a esses dados. Considerando estes

⁹ Encontrados na obra: *Abstração Reflexionante: relações Lógico-Aritméticas e Ordem das Relações Espaciais* (1995).

pressupostos, a ação pedagógica que não considera as estruturas já construídas pelo sujeito, não passa de uma ação “castradora”. Esta impede a produção de sentidos e a construção de novas possibilidades de aprendizagem decorrentes da organização estrutural das formas que o sujeito constrói para situar-se no mundo.

Piaget faz uma comparação geral entre a abstração empírica e a reflexionante dizendo:

(...) a razão desta diferença deve-se ao fato de que a generalização ligada às abstrações empíricas é, apenas, extensiva e consiste em encontrar, em novos objetos, uma propriedade que já existia neles, semelhante àquela que se abstraiu dos objetos, no ponto de partida; ao contrário, a abstração reflexionante consiste em introduzir, em novos objetos, propriedades que eles não possuíam, seja porque são tiradas das construções de níveis precedentes, seja, sobretudo, porque sua reorganização consegue construir novas formas que engendram, então, novos conteúdos. (Piaget, 1995, p.286)

O autor complementa essa diferenciação dizendo que a “*busca da razão das coisas* (...) constitui, sem dúvida, a diferença mais profunda que opõe a abstração reflexionante à abstração empírica.” [grifo meu] (op. cit, p.282).

A abstração pseudo-empírica (*pseudo-empírique*) modifica e enriquece o objeto pelas ações do sujeito, projetando nele informações que não lhe são próprias. Por exemplo: quando uma criança, ao brincar com um tabuleiro de mesa tem, como desafio, passar esquadros de diferentes tamanhos pelas portas desse tabuleiro e no decorrer do processo ela diz: “esse esquadro passou porque é da cor do Grêmio”. Nota-se que a característica retirada do esquadro não estava nele, mas foi introduzida aí pela atividade do sujeito. A cor do Grêmio¹⁰ não é um observável, não está no objeto, mas foi colocado nele através das coordenações das ações. Isso explica por que a abstração pseudo-empírica é reflexionante, acontecendo a partir das coordenações de ações e não do objeto em si.

¹⁰ Time de futebol gaúcho.

A abstração refletida (*réflechie*) acontece quando uma abstração reflexionante torna-se consciente; quando o sujeito compreende o processo do seu pensamento tomando consciência das coordenações das suas ações. Nas palavras de Piaget (1995, p.6), “quando a reflexão é obra do pensamento, faz-se necessário distinguir também seu processo enquanto construção de sua temática retroativa, que se torna, então, uma reflexão sobre a reflexão (...)”.

É hora de descrever o processo de abstração reflexionante: o *reflexionamento* (*réfléchissement*) e a *reflexão* (*réflexion*). O primeiro define-se pela “projeção (como através de um refletor) sobre um patamar superior daquilo que foi tirado do patamar inferior” (op. cit, p. 274). Por exemplo: quando o sujeito consegue, através de narrativa ou não, fazer a reconstituição da ação executada anteriormente. A característica do reflexionamento está na reflexão que é feita sobre reflexões anteriores, estas últimas também entendidas como patamares precedentes. De outro lado, a reflexão¹¹ é “um ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior daquilo que assim foi transferido do inferior” (Piaget, 1995, p. 274-275). O conteúdo transferido do patamar precedente é reorganizado no patamar superior, que conta agora com as novas construções exigindo do sujeito novas coordenações de ações. Estas reconstruções são endógenas e apoiadas nas estruturas precedentes; assim, não existem indivíduos que aprendam de maneira idêntica; a aprendizagem depende das experiências, das ações realizadas por cada um em particular; das equilibrações feitas a cada momento.

Na união da reflexão com o reflexionamento temos a construção ininterrupta da espiral, que tem como característica “alcançar formas cada vez mais ricas e, conseqüentemente, mais importantes em relação ao conteúdo.” (op. cit, p. 277). O significado da espiral é compreender o processo do conhecimento como vai-e-vens, onde:

¹¹ É importante destacar que a reflexão não nasce da empiria, mas das coordenações das ações, desta forma, dos não observáveis. Quando a criança nasce, o que ela tem são reflexos que deixam de sê-lo, quando a criança aplica a mesma ação em outro objeto, construindo assim um esquema (resultado de uma generalização). Desta forma, toda a base do conhecimento é inconsciente e serve de suporte ao conhecimento.

(...) todo reflexionamento de conteúdos (observáveis) supõe a intervenção de uma forma (reflexão), e os conteúdos assim transferidos exigem a construção de novas formas devido à reflexão. Há, assim, pois, uma alternância ininterrupta de reflexionamentos → reflexões → reflexionamentos; e (ou) de conteúdos → formas → conteúdos reelaborados → novas formas, etc., de domínios cada vez mais amplos, sem fim e, sobretudo, sem começo absoluto. (Piaget, 1995, p. 276-277)

Devido a riqueza crescente das formas, o sujeito tem cada vez mais instrumentos de assimilação e quando alcança os níveis superiores, a reflexão é cada vez maior em relação aos reflexionamentos.

o próprio da abstração reflexionante é, pois, conduzir necessariamente à construção de operações sobre operações, mas com a particularidade de que as novas que sobrevêm não são quaisquer, mas prolongam as precedentes de uma maneira diferenciada [grifo meu] (op. cit, p. 103).

5.4. Equilibração

É na teoria da equilibração que encontramos o suporte dos movimentos de construção do conhecimento próprios da abstração reflexionante. A equilibração tem por objetivo buscar o equilíbrio entre assimilação e acomodação, em todos os níveis. O equilíbrio é dinâmico, nunca alcançado por completo, pois, o elemento novo provoca desequilíbrios nas estruturas já construídas que, por sua vez, conduzem à busca de um novo estado de equilíbrio. A aprendizagem se dá, pois, na *interação* do sujeito com o meio, isto é, na relação que se estabelece entre ambos, a partir da ação realizada pelo sujeito. Estas ações acontecem em dois rumos que se complementam mutuamente que são a assimilação e a acomodação. A primeira é entendida como a ação que transforma os objetos, que dá significado a eles a partir dos esquemas de assimilação do sujeito. A segunda é a ação de transformação do sujeito sobre ele próprio, de seus esquemas e estruturas, buscando respostas para a assimilação. Desta forma, a acomodação só acontece se o indivíduo tiver condições de responder à necessidade que brota da estrutura e se o

meio¹² proporcionar esta busca. Nesta relação, tanto o objeto quanto o sujeito possuem funções distintas, mas acima de tudo, complementares.

A função do mundo do objeto é a de provocar perturbações, desequilíbrios no mundo do sujeito. Porém, as transformações no mundo do sujeito são produzidas pelo próprio sujeito a partir de relações problemáticas com o mundo ou a partir de transformações do mundo físico ou social. (Becker, 2003, p. 42)

Piaget trata (1995) o equilíbrio como sendo um movimento de constantes trocas com o meio, sempre considerando a conservação do sistema. É um processo dinâmico, onde o motor do desenvolvimento se encontra na ação do sujeito. O equilíbrio cognitivo é diferente do mecânico que por sua vez, se conserva sem modificações e diferente também do termodinâmico que consiste no repouso com destruição das estruturas.

A fim de explicar os movimentos do processo de equilibração, Piaget (1995) distingue três formas de equilíbrio: a) equilíbrio entre sujeito e objeto, atingido pelo processo de assimilação do objeto aos esquemas do sujeito e acomodação destes esquemas ao objeto; b) assimilação dos esquemas e subsistemas entre si, buscando o equilíbrio destas coordenações que se conservam e se enriquecem mutuamente; c) busca da integração dos subsistemas no sistema total, mediante equilibração progressiva da diferenciação¹³ e da integração.

Quando novos desequilíbrios fazem com que as assimilações sejam diferentes das precedentes tornam o novo equilíbrio superior ao anterior. “Como se vê, o funcionamento da assimilação e da acomodação leva a estruturas renovadas ou a novas estruturas, nunca como era antes.” (op. cit, p.45). É na necessidade do sujeito de buscar este equilíbrio entre a assimilação

¹² O meio é a nossa exterioridade. Entendido como tudo o que é outro, tudo o que não é o próprio sujeito.

¹³ Para entender melhor o termo diferenciação nesta teoria: “A diferenciação tem sempre duplo sentido: diferenciam-se os esquemas pelo trabalho da acomodação e, por isso, diferenciam-se cada vez mais os objetos a serem assimilados. À função diferenciadora corresponde uma função coordenadora que é processada pela assimilação. Assimilação, primeiramente, dos objetos e, posteriormente, dos próprios esquemas entre si.” (Becker, 2001, p.55)

e a acomodação que se constitui essencialmente a fonte de criação das novidades.

(...) as novidades devido à abstração reflexionante encontram sua razão de ser no processo geral de equilíbrio (...) nos continuados reequilíbrios, ajeitando os desequilíbrios e procedendo por regulações “perfeitas” que constituem as operações (...) cada novidade endógena consiste na realização de possibilidades abertas pelas construções do nível precedente (...) enquanto a acomodação de um esquema a objetos exteriores provoca sua diferenciação, de maneira imprevisível, porque exógena, em função de propriedades destes até então desconhecidas, a assimilação recíproca dos esquemas é um processo contínuo e coerente, mas não imediato. [grifo meu] (Piaget, 1995, p. 283)

A partir desta idéia, é possível afirmar que o sujeito se constitui na medida de sua ação, de sua interação com o mundo, buscando a autorregulação alcançada com equilíbrio ou processo de abstração reflexionante. Os movimentos de tomada de consciência encontram-se conectados a esse processo.

5.5. Tomada de Consciência

Na medida em que o sujeito constrói seu conhecimento por interação, e não por repetição ou imitação, vão ocorrendo diferentes graus de tomada de consciência. Esta pode ser observada em todos os experimentos descritos no *Abstração Reflexionante* (Piaget, 1977). Nas crianças acima dos sete anos de idade, a tomada de consciência aparece com maior evidência, embora em alguns momentos esta consciência seja insuficiente, construindo pensamentos equivocados ou incompletos. Com crianças menores, a consciência se dá a partir dos observáveis, dos resultados obtidos em uma determinada ação. Já, a partir de 9-12 anos, apresenta maior consciência dos processos envolvidos nos experimentos. Mas, é importante ressaltar que apesar das experiências terem sido realizadas com crianças, suas aplicações transcendem estas idades.

Para o senso comum, a tomada de consciência é simplesmente um esclarecimento ou uma espécie de iluminação do que já existe, desta forma, em nada modifica ou acrescenta. Segundo Piaget (1977), a passagem do

inconsciente à consciência consiste em reconstruções, assim, “(...) a tomada de consciência de um esquema de ação o transforma num conceito, essa tomada de consciência consistindo, portanto, essencialmente, numa conceituação.” (ibidem, p. 197)

Este processo é desencadeado quando as regulações automáticas não são mais suficientes para dar conta de um problema, sendo que é preciso procurar novos meios mediante uma regulação mais ativa, o que pressupõe escolhas deliberadas, ou seja, a consciência da ação. Mas isso não se dá somente pelas inaptações. Estas últimas são um fator importante tanto quanto as readaptações e, apesar de implicarem em escolhas, o processo de tomada de consciência envolve um contexto maior na medida que se aproxima do mecanismo interno da interação, ou seja, na direção da periferia para o centro. A periferia não está nem no sujeito nem no objeto, mas é a reação mais imediata frente ao objeto, assim, ela é o objetivo e o resultado de uma ação prática que busca apenas um fim, enquanto o centro é constituído pelo mecanismo interno de reconhecimento dos meios empregados.

O movimento da periferia para o centro do sujeito e do objeto apresenta solidariedade correlativa. Na mesma medida que a tomada de consciência leva aos mecanismos internos da ação do sujeito, caminha na direção do conhecimento do objeto, para suas propriedades intrínsecas. Em caso de fracasso na ação, o sujeito busca a razão do insucesso procurando os pontos falhos de adaptação do esquema ao objeto (centro do objeto). Com relação à ação, concentra a atenção nos meios empregados e em suas correções ou substituições (centro do sujeito). Este movimento de inúmeras idas e vindas entre o objeto e a ação torna-se o mecanismo próprio da tomada de consciência.

Já que as inaptações não sustentam a explicação em todos os casos de progresso de consciência, a solução é buscá-la no processo de assimilação. No exato momento em que o sujeito fixa um objetivo diante de um objeto é porque está assimilando este objeto aos seus esquemas práticos. Enquanto ele

vai tendo consciência do processo em função do objetivo e da ação assimiladora, o esquema se torna conceito, isto é, acontece uma reconstrução das ações no plano das representações, assim, tal assimilação é suscetível de evocações em extensão. Durante o processo de tomada de consciência podem aparecer situações de deformação em função de alguns conflitos gerados pelos esquemas anteriores do sujeito sobre a retirada de dados do objeto atual. Desta forma, durante a abstração empírica o sujeito não alcança o êxito já que suas conclusões diferem das que tinha construído previamente, gerando assim, contradições. Segundo Piaget (1983):

(...) a reconstrução conceitualizada que caracteriza a tomada de consciência pode ser de antemão suficiente, quando não é inibida por nenhuma contradição. Se não, ela é primeiramente deformante¹⁴ e lacunar, depois se completa pouco a pouco graças a novos sistemas conceituais permitindo ultrapassar contradições por integração dos dados nesses novos sistemas. (ibidem, p. 231).

As situações de contradição encontram-se não somente numa ação inconsciente, mas também, no processo da conceituação. No início a tomada de consciência acontece depois dos sucessos da ação, em seguida, a ação e a conceituação acontecem de forma paralela permitindo trocas entre ambas e, por fim, a situação inverte-se e a conceituação começa a fornecer dados para a ação. É possível entender estes diferentes graus de tomada de consciência, quando o autor (1977) trata, entre outras, da prova da funda que tem por objetivo mostrar que “(...) quanto mais o sujeito limitar-se às reações elementares mais ele deformará conceitualmente os dados de observação em vez de registrá-los sem modificações.” (ibidem, p. 200). Estes diferentes graus de tomada de consciência acontecem entre o êxito da ação (atirar

¹⁴ A tomada de consciência deformante pode ser traduzida no momento em que a conceituação não corresponde à ação. Diante disso, o sujeito, para salvar a conceituação ignora o que a ação mostra. Por exemplo: quando um sujeito publica os arquivos que compõem seu webfólio e mediante o não aparecimento de suas imagens, busca solucionar re-publicando intensivamente os mesmos arquivos ignorando por completo o “path” que designa o local de armazenamento destas imagens. Depois de constatado e analisado o fracasso, o sujeito procura a causa deste (periferia). Através de reconstruções estruturais busca na sua ação correções (regiões mais centrais), indo então do objeto à ação. Ao final do processo, a tomada de consciência aproxima-se dos mecanismos internos. Temos assim, o caminho da periferia para o centro.

tangencialmente com a funda) e tomadas de consciência errôneas (dizer que atirou frontalmente), pois, entre elas existe um processo com inúmeros intermediários. Assim, é possível entender que a tomada de consciência percorre um caminho que parte da coordenação de ações para as operações lógico-matemáticas e ao pensamento hipotético-dedutivo. Tais ações apresentam três níveis de conhecimento: das ações materiais (se dá em termos práticos), das conceituações (encontra elementos através de tomadas de consciência das ações) e das abstrações refletidas (oriundas de operações de segundo grau). Sobre o processo da ação à conceituação, característica da tomada de consciência, Piaget afirma:

Não é, portanto, exagero falar-se, desde o nível da ação em si mesma considerada, numa passagem gradativa da periferia ao centro, ficando entendido que a primeira deve ser localizada na zona inicial de interação da ação e dos objetos, ao passo que as regiões centrais devem ser situadas nas fontes orgânicas do comportamento e das próprias estruturas operatórias. Nos dois casos, da ação como de sua conceituação, o mecanismo formador é ao mesmo tempo retrospectivo, como tirando seus elementos de fontes anteriores, e construtivo, como criador de novas ligações. [grifo meu] (Piaget, 1977, p. 208).

A partir do estudo dos mecanismos da tomada de consciência surgem dados semelhantes aos três níveis de conhecimento citados anteriormente, porém, em diferentes patamares. Tais níveis correspondem à construção em sentido gradual da periferia para o centro. Assim, é possível perceber que no início o sujeito preocupa-se muito mais com o êxito da ação do que com o mecanismo interno e central que possibilitou o êxito. É uma ação sem conceituação. Desta forma, é possível concluir que a tomada de consciência constitui-se na passagem da ação à representação da própria ação. Tal processo implica num retorno que o sujeito faz à sua própria ação e no trabalho que conseqüentemente desenvolve no plano da conceituação.

Sobre os processos de interiorização e de exteriorização, estes são solidários, embora opostos. O primeiro conduz à construção das estruturas lógico-matemáticas, enquanto o segundo elabora as explicações físicas. De um lado, o processo de exteriorização traduz-se nas acomodações dos esquemas

de assimilação aos objetos, de outro, o processo de interiorização conduz a uma assimilação de coordenações mentais aproximando-se cada vez mais das regiões centrais tanto do sujeito quanto do objeto. O estudo da tomada de consciência evidencia uma relação circular entre sujeito e objeto. Assim, o primeiro só se conhece na medida que age e torna conhecido o segundo e este último só torna-se conhecido em função da ação que sofre. Tal relação elimina qualquer tipo de hierarquia linear; "(...) daí decorre sobretudo o acordo do pensamento e do real, uma vez que a ação procede das leis de um organismo que é ao mesmo tempo um objeto físico entre os outros e a fonte do sujeito que age e, depois, pensa." (Piaget, 1977, p. 211)

5.6. Fazer e Compreender

Diferentemente da tomada de consciência que alcança êxitos precoces na ação, a obra *Fazer e Compreender* (Piaget, 1978) trata de experiências que mostram o sucesso das ações por etapas ou coordenações sucessivas. As ações constituem um conhecimento autônomo, uma vez que, podem acontecer com atraso da conceituação, a qual acontece depois de sucessivas tomadas de consciência. Porém, a partir de determinados níveis a conceituação exerce influência sobre a ação. Em alguns casos a ação busca de maneira rápida e sistemática, através de mediadores, novos meios até então não utilizados para alcançar êxito na ação. Tal transitividade é alcançada pelas próprias ações do sujeito. Esse processo se deve a dois fatores: substituição do corpo do sujeito através de mediadores e ferramentas, e a presença de uma ordem constante de sucessão subordinado a um sistema de conjunto. Essa transitividade permite à ação um maior poder de antecipação e regulações mais ativas, já que, quanto maior a presença de regulações maior será as escolhas intencionais.

Diante disso, Piaget (1978) diz que: "O que a conceituação fornece à ação é um reforço de suas capacidades de previsão e a possibilidade, em presença de uma dada situação, de dar um plano de utilização imediata." (ibidem, p. 174). Porém, em determinada fase a situação se inverte e a

conceituação ultrapassa a ação, fornecendo não mais somente possibilidades restritas e provisórias, mas uma programação de conjunto a ação, proporcionando a elaboração de hipóteses e deduções onde a prática se apóia na teoria. A relação entre ação e conceituação mostra que a ação no plano material trabalha com dados individualizados, “o que garante uma acomodação contínua no presente, evitando as divagações, ao mesmo tempo que uma fácil conservação do passado (...) mas que impede as inferências relativas ao futuro (...)” (ibidem, p. 176). Já no plano das operações estes dados são trabalhados em conjuntos múltiplos e simultâneos “(...) o que duplica seus poderes em extensão espaço-temporal, em velocidade e em deduções sobre o possível (...)” (ibidem, p. 176). Nessa relação entre a ação material e a conceituação (a nível de pensamento), Piaget define operação como uma construção da ação no plano da representação, assim, é ela própria uma ação, já que, possui o que chama de “implicação significativa” que permeia o plano da ação e da representação. “É nesse sentido profundamente unitário que se pode qualificar a operação como ação interiorizada.” [grifo meu] (Piaget, 1978, p. 178). Desta forma, a conceituação ultrapassa a ação, visto que ela torna-se fonte de novas operações sobre as operações anteriores. Isto não quer dizer que esse processo não se valha do movimento que leva da periferia para o centro das estruturas operatórias, pois, “(...) cada nova construção se apóia, em seu ponto de partida, sobre elementos que são retirados dos níveis anteriores por abstrações por reflexões.” (ibidem, p. 180).

No que se refere à ação é possível ver que seus sucessos giram em torno de sua finalidade a curto ou longo prazo. Porém, compreender, isto é, encontrar os motivos que o levaram ao sucesso consiste em conhecer os mecanismos internos da ação, onde a equilibração entre o processo de interiorização e exteriorização é global e permanente e sua influência é bem maior do que a finalidade objetiva. No processo de tomada de consciência as afirmações têm maior facilidade que as negações, já que, a primeira tem como objetivo a prática e não seu efeito causal. As afirmações, por serem retiradas dos observáveis, encontram-se na periferia, enquanto as negações encontram-se mais no centro por serem retiradas das coordenações e dos

relacionamentos, implicando assim, na utilização de um maior mecanismo operatório para a compreensão. Isso explica a dificuldade que a negação apresenta em relação à afirmação. Sobre os sucessos por etapas, próprios da negação, Piaget (1978) diz que “(...) a negligência dos elementos negativos provoca todas as espécies de desequilíbrio e de contradições, daí resultando (...) nossas pesquisas que, partindo da causalidade, depois da tomada de consciência da própria ação e de suas sucessivas coordenações, engajaram-se na análise das contradições e de suas ultrapassagens.” (ibidem, p. 186). Assim, as negações implicam em desequilíbrios que podem ser duradouros e dependentes de coordenações para alcançar reequilibrações.

6. MOVIMENTO DO VIRTUAL

O avanço acelerado da tecnologia aliado às mudanças sociais vem promovendo profundas reestruturações no campo da educação. É cada vez maior a oferta de cursos acadêmicos ministrados à distância e com eles, as transformações nos sistemas educacionais confrontam-se com novos desafios. Mesmo tendo uma postura positiva em relação aos ambientes virtuais de aprendizagem, é importante ter consciência de que estes não representam a panacéia para a educação.

A abordagem epistemológica que norteia a construção do ambiente virtual pode, ou não, ter coerência com a epistemologia que fundamenta a prática docente. Desta forma, analisar um ambiente só tem fundamento a partir de um determinado paradigma de aprendizagem. Por isso, neste capítulo tenho por objetivo apresentar as ferramentas e a perspectiva epistemológica que sustenta o ambiente virtual de aprendizagem ROODA (Rede cOOperativa de Aprendizagem). Este ambiente foi utilizado para a coleta de dados desta pesquisa e para a grande maioria dos sujeitos pesquisados, o ROODA foi o único ambiente de aprendizagem com que tiveram contato.

6.1. ROODA

O ROODA¹⁵ – *Rede cOOperativa De Aprendizagem* – é um ambiente de aprendizagem a distância que foi desenvolvido pelo Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED). Segundo Behar (2002), a construção deste ambiente partiu do interesse em pesquisar a efetividade das tecnologias digitais nos cursos de graduação e pós-graduação, visando o desenvolvimento cognitivo, sócio-afetivo e profissional dos estudantes. Desta forma, o ambiente

¹⁵ O ambiente pode ser acessado em: <<http://rooda.edu.ufrgs.br>>

comporta recursos telemáticos que buscam proporcionar condições de comunicação, interação e cooperação além de diferentes formas de produção de material através da *Web*.

Para o desenvolvimento do ROODA foi realizado um estudo sobre os principais ambientes de aprendizagem a distância que já vinham sendo utilizados em âmbito acadêmico, entre eles estão: AulaNet, TelEduc e Learning Space. Como nenhum destes ambientes supria as necessidades do NUTED, optou-se pelo próprio desenvolvimento de recursos que agregados originaram o ROODA. Nele estão reunidas ferramentas que são adaptáveis a diferentes necessidades. São recursos abertos, isto significa que o aluno tem liberdade para criar e interagir nos espaços do ambiente sem precisar de autorizações ou encaminhar pedidos de solicitação de abertura destes espaços para discussão. Além disso, outra necessidade remetia, por exemplo, à falta de uma ferramenta que proporcionasse uma comunicação síncrona informal entre os sujeitos que estivessem conectados no ambiente, bem como um espaço para conhecer o perfil das pessoas que faziam parte do grupo. Para atender a esta demanda, foi criada a ferramenta *Finder* e a ferramenta Dados Pessoais. Nesta última os alunos colocam sua identificação, fazem uma breve apresentação de si além de inserir uma foto.

Hoje, a Rede cOOperativa De Aprendizagem comporta um conjunto de ferramentas disponibilizados em um só sistema na filosofia de Software Livre. Sua interface é centrada no aluno, dando liberdade e proporcionando espaço para ações autônomas dentro do ambiente. É importante destacar que a existência deste espaço autônomo pode ser anulada segundo diferentes perspectivas da prática pedagógica.

6.2. Pressupostos teóricos do ROODA

O ambiente virtual de aprendizagem ROODA foi estruturado dentro de uma concepção epistemológica construtivista. Desta forma, os termos que deram nome ao ambiente remetem diretamente à idéia que sustentou sua

elaboração. Nesta perspectiva, “*Rede* está se referindo não só a uma interconexão de computadores, mas também às pessoas que fazem parte deste mundo, suas culturas, suas emoções, frustrações, necessidades e, conseqüentemente, sua forma de interação.” (Behar, 2001, p. 88). Assim, o sujeito é considerado como um todo, independente do espaço físico em que acessa a rede; rede esta, que compreende todos os sujeitos além da conexão entre computadores. O importante é que utilizando-se das ferramentas do ambiente ele consiga estabelecer relações com seus pares a partir de suas estruturas cognitivas e afetivas e, acima de tudo que consiga construir novos conhecimentos. Neste íterim, a concepção de aprendizagem utilizada no ambiente parte dos princípios de Piaget. “Dentro desta visão, o aluno é responsável pela construção de seu conhecimento, mas o papel da cooperação/interação e a intervenção do professor passam a ser imprescindíveis, no sentido de provocar momentos de desequilíbrio, perturbações, que levam a novos equilíbrios, ou seja, equilíbrios majorantes.” (ibidem, 2001, p. 88).

Neste sentido, cresce a preocupação em proporcionar através do ambiente, espaços virtuais que possibilitem o convívio, a troca e momentos de conflitos sócio-cognitivos. Assim:

(...) a cooperação entra como um conceito chave que fundamenta o ROODA. Esta trata de um sistema que coordena atividades ou forças de duas ou mais pessoas, devendo existir boa vontade com cooperar, colaborar, habilidade para se comunicar e disposição para discutir e acatar propostas advindas de cada participante do grupo (...) A idéia é, portanto, seguir um enfoque heurístico, enfatizando a descoberta no tele-aprendiz, privilegiando-o na sua atividade criativa e na exploração. (Behar, 2001, p. 89)

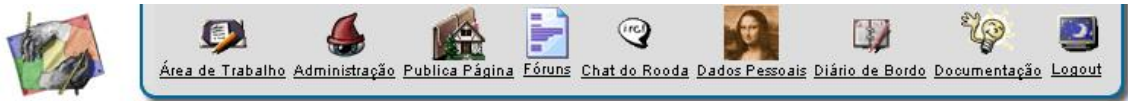
Este ambiente virtual foi estruturado para que o aluno possa agir como um sujeito coletivo, respeitando ao mesmo tempo suas individualidades, seus processos, suas estruturas e seu ritmo. A comunicação entre os integrantes de um ambiente digital, as trocas e os conflitos são alavancas para o desenvolvimento dos envolvidos neste contexto. Para Behar (1998) a relação que se estabelece entre um indivíduo e seus pares, incide de maneira decisiva

no seu processo de socialização para a aquisição de aptidões e de habilidades, através do desenvolvimento das estruturas intelectuais. Desta forma, a socialização é considerada como um dos principais fatores que levam ao progresso intelectual de um sujeito. Assim, a partir da troca, pode ocorrer a reflexão, a construção ou reconstrução do próprio pensamento do sujeito.

6.3. A estrutura do ROODA

O ROODA tem por objetivo centrar-se no aluno, desta forma, permite ao mesmo acessar todos os cursos em que se encontra matriculado (mesmo que algum deles já tenha finalizado) com um único *login*. Isto quer dizer que este ambiente parte do princípio que o conhecimento não é compartimentalizado. O aluno pode acessar os diferentes cursos e suas produções de maneira simples e direta, logo ao conectar-se no ambiente.

Ao entrar no ROODA o aluno visualiza a área de trabalho: *Webfólio* Pessoal, conforme figura abaixo:



Bem-Vindo Alexandra Lorandi Macedo

Turmas em que está matriculado
[EDP 53 - U](#)
[EDU 3375 2002/2](#)
[Plataforma UFRGS - NUTED](#)
[Coordenação das ações sociais na obra de J. Piaget](#)

Nenhuma mensagem para você

Cursos em que você é professor
[EDU 3375 - B](#)
[EDU 3375 - 20012](#)
[EDP AAC](#)
[EDU 3375 2002/2](#)
[Serviço de Emergência do HCPA Urgência II](#)
[Oficinas Virtuais de Aprendizagem](#)
[Oficina - Design para Web](#)
[Oficina - Qualidade de Software](#)
[Oficina - Webquest \(Internet na Sala de aula\)](#)
[Oficina - Pesquisa Escolar](#)
[Oficina - CMAP Tools](#)
[Oficina - Projetos de Aprendizagem](#)
[Projeto de Extensão - TIC](#)
[EDU3375-2004/1](#)
[Oficinas Virtuais de Aprendizagem II](#)
[Oficina Software Livre 2004](#)
[Criatividade](#)
[Oficina Planejando Estrategicamente a](#)

Produções que voce participa
[cc](#)
[Compedu](#)
[cooperativo](#)
[subprojeto](#)
[Oficina de Qualidade de Software](#)
[Oficina de Cmap Tools](#)
[Projeto de Extensão - TIC](#)
[testeCmap](#)
[plataforma](#)
[SEURS](#)
[Softwares](#)
[interatividade](#)
[pesquisa](#)
[aula](#)
[staroffice](#)
[Oficina de Aprendizagem](#)
[teste de cmap](#)
[oficinas- monitoria](#)
[oficinas- monitoria](#)

Cria nova Produção

Figura 3: Tela *Webfólio* Pessoal

Nela o sujeito acessa todos os cursos em que está matriculado, suas produções, além das demais ferramentas que compõem este ambiente virtual de aprendizagem.

A seguir são apresentadas as ferramentas que compõem o ambiente virtual de aprendizagem ROODA.

ROODA Finder

O ROODA *Finder* traz listado o nome de todas as pessoas que estão conectadas ao mesmo tempo (*on-line*) no ambiente virtual. Esta ferramenta proporciona uma comunicação síncrona entre os sujeitos. Basta clicar sobre o nome de quem se quer enviar a mensagem, digitá-la e clicar no botão enviar. Segundo Behar (2001), esta ferramenta foi construída com o objetivo de minimizar o sentimento de isolamento entre os alunos, uma vez que, não era possível perceber a presença das demais pessoas compartilhando o mesmo espaço virtual.

O ROODA *Finder* aparece logo que o sujeito loga-se no ambiente; nele são proporcionados três modos de visualização: normal, ocupado e invisível. O primeiro deixa o nome disponível, para que os demais possam visualizar e acessar. O ocupado deixa visível o nome do sujeito, porém com um sinal vermelho indicando que este está logado no ambiente, mas não quer ser contactado. Por fim, a opção invisível, como a nomenclatura sugere, não disponibiliza para visualização o nome do sujeito na ferramenta, desta forma, este pode estar conectado no ambiente, mas não é visualizado pelos demais.



Figura 4: Ferramenta ROODA *Finder*

Publicação de Páginas

No ambiente virtual de aprendizagem, a melhor forma de disponibilizar o material produzido é via página *Web*. No ROODA o aluno tem espaço para publicar suas páginas, tanto individuais como as produzidas coletivamente, esta última através do *Webfólio* coletivo. Em ambas, a forma de publicação é a mesma. Figuras, sons etc., são publicados da mesma maneira, porém, separadamente dos arquivos de páginas (.html), conforme figura abaixo.

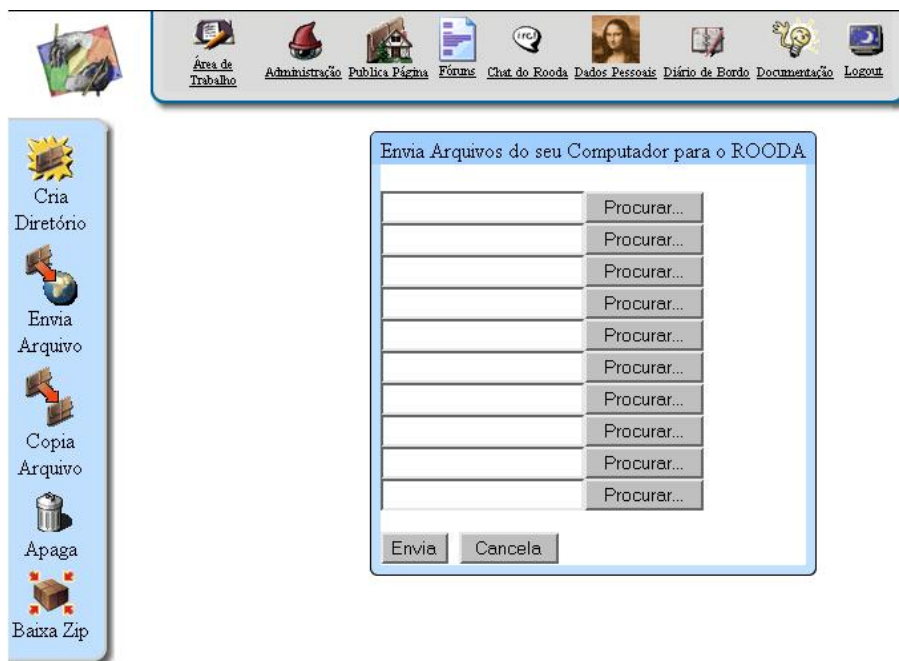


Figura 5: Ferramenta para Publicação de Páginas

As páginas são publicadas através do processo de *upload*. Esta é uma maneira simples e rápida para o aluno publicar todas as suas produções.

Chat

A ferramenta *chat* possibilita que os sujeitos tenham encontros síncronos, independente do espaço físico em que estejam. Uma sala de *chat* pode ser aberta por qualquer pessoa que esteja participando da disciplina, tanto professor quanto alunos. As mesmas podem ser agendadas para abertura em tempos futuros, além de terem a opção “salvar”; desta forma servem de consultas futuras para os alunos que participaram, ou não, do bate-papo no momento síncrono.

Esta ferramenta possibilita que os alunos importem um outro possível *chat* que tenha sido realizado em outra ferramenta que não a do ROODA.



Oficina - Qualidade de Software

Nome da Sala	Usuários Conectados
Software Maple	Nenhum Usuário Conectado
Wiki	Nenhum Usuário Conectado
Wiki	Nenhum Usuário Conectado
Qualidadesoftware-2	Nenhum Usuário Conectado
Qualidadesoftware-1	Nenhum Usuário Conectado
Qualidadesoftware-3	Nenhum Usuário Conectado

Oficina - Webquest (Internet na Sala de aula)

Nome da Sala	Usuários Conectados
webquest3	Nenhum Usuário Conectado
webquest	Nenhum Usuário Conectado

Oficina - CMAP Tools

Nome da Sala	Usuários Conectados
Cmap9-07	Nenhum Usuário Conectado

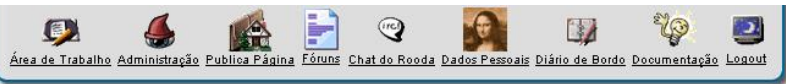
Projeto de Extensão - TIC

Nome da Sala	Usuários Conectados
projetos de aprendizagem	Nenhum Usuário Conectado
Semana_6	Nenhum Usuário Conectado
semana5_projetic	Nenhum Usuário Conectado

Oficina - Projetos de Aprendizagem

Nome da Sala	Usuários Conectados
Projetos de Aprendizagem	Nenhum Usuário Conectado

Figura 6: Ferramenta *Chat* – sala salva



Cria nova Sala

Nome da Sala

Número Máximo de Usuários

Salvar o Chat

Turma

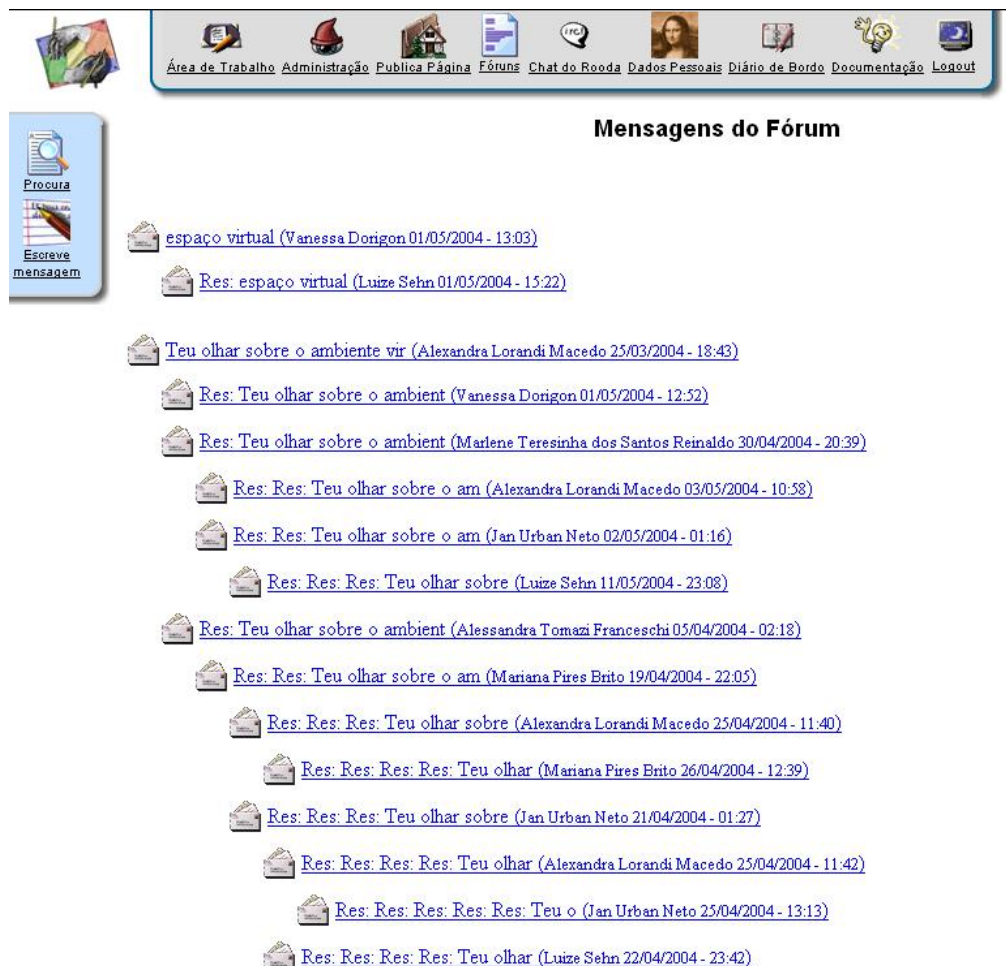
Data de Início do Chat / / 2004 :

Voce pode importar um chat salvo que foi realizado utilizando outro programa. Atualmente somente e suportado o NetMeeting.
 Selecione o arquivo de log do chat.:

Figura 7: Ferramenta *Chat* – criar sala

Fórum de discussão

O fórum de discussão tem por objetivo criar um espaço, como o nome já diz, de discussão e reflexão acerca das temáticas propostas durante o desenvolvimento da disciplina. Sua estrutura de organização é em árvore, desta forma, facilita o encadeamento de mensagens e trocas/comentários com a postagem original. Esta organização permite que vários assuntos sejam debatidos simultaneamente em um mesmo fórum, ou ainda, que uma temática proposta inicialmente origine o avanço de tantas outras, favorecendo a construção de subgrupos de maneira organizada e conectada ao contexto proposto.



The screenshot displays a web forum interface. At the top, there is a navigation bar with icons and labels for various site functions: Área de Trabalho, Administração, Publica Página, Fóruns, Chat do Rooda, Dados Pessoais, Diário de Bordo, Documentação, and Logout. Below the navigation bar, the main content area is titled "Mensagens do Fórum". On the left side of this area, there are two vertical buttons: "Procura" (Search) and "Escreve mensagem" (Write message). The main content area contains a list of forum messages, each starting with a small icon of a document and followed by a link to the message and its details in parentheses, such as the author's name and the date and time of posting. The messages are organized in a tree structure, with replies indented under their parent messages.

Área de Trabalho Administração Publica Página Fóruns Chat do Rooda Dados Pessoais Diário de Bordo Documentação Logout

Mensagens do Fórum

Procura

Escreve mensagem

[espaço virtual \(Vanessa Dorigon 01/05/2004 - 13:03\)](#)

[Res: espaço virtual \(Luize Sehn 01/05/2004 - 15:22\)](#)

[Teu olhar sobre o ambiente vir \(Alexandra Lorandi Macedo 25/03/2004 - 18:43\)](#)

[Res: Teu olhar sobre o ambient \(Vanessa Dorigon 01/05/2004 - 12:52\)](#)

[Res: Teu olhar sobre o ambient \(Marlene Teresinha dos Santos Reinaldo 30/04/2004 - 20:39\)](#)

[Res: Res: Teu olhar sobre o am \(Alexandra Lorandi Macedo 03/05/2004 - 10:58\)](#)

[Res: Res: Teu olhar sobre o am \(Jan Urban Neto 02/05/2004 - 01:16\)](#)

[Res: Res: Res: Teu olhar sobre \(Luize Sehn 11/05/2004 - 23:08\)](#)

[Res: Teu olhar sobre o ambient \(Alessandra Tomazi Franceschi 05/04/2004 - 02:18\)](#)

[Res: Res: Teu olhar sobre o am \(Mariana Pires Brito 19/04/2004 - 22:05\)](#)

[Res: Res: Res: Teu olhar sobre \(Alexandra Lorandi Macedo 25/04/2004 - 11:40\)](#)

[Res: Res: Res: Res: Teu olhar \(Mariana Pires Brito 26/04/2004 - 12:39\)](#)

[Res: Res: Res: Teu olhar sobre \(Jan Urban Neto 21/04/2004 - 01:27\)](#)

[Res: Res: Res: Res: Teu olhar \(Alexandra Lorandi Macedo 25/04/2004 - 11:42\)](#)

[Res: Res: Res: Res: Res: Teu o \(Jan Urban Neto 25/04/2004 - 13:13\)](#)

[Res: Res: Res: Res: Teu olhar \(Luize Sehn 22/04/2004 - 23:42\)](#)

Figura 8: Ferramenta Fórum de Discussão

Dados Pessoais

A ferramenta dados pessoais, conforme comentado anteriormente, surgiu com o intuito de disponibilizar informações sobre os sujeitos participantes a seus pares. Assim, pode facilitar e aproximar as pessoas que fazem parte da disciplina que acontece a distância. Neste espaço, o aluno coloca sua identificação, disponibiliza, ou não, telefone, endereço, foto, e ainda, tem espaço (informal) para descrever de forma breve algumas informações que caracterize sua pessoa.

Nome: Alexandra Lorandi Macedo

Endereço:

Cidade: POA

Telefone: (54)9114-4683

E-mail: a.macedo@terra.com.br

Fale um pouco de Você. O que você faz, gosta, etc:

Sou aluna do Mestrado em Educação, sob linha de pesquisa Informática na Educação. Minha orientadora é a Prof. Patricia A. Behar. Sou formada pela UCS em Lic. Pl. em Pedagogia desde 2000. Trabalhei durante nove anos com informática na educação para crianças a partir dos três anos de idade, passando por adolescentes e adultos... Hoje, moro em POA e sou bolsista CAPES.

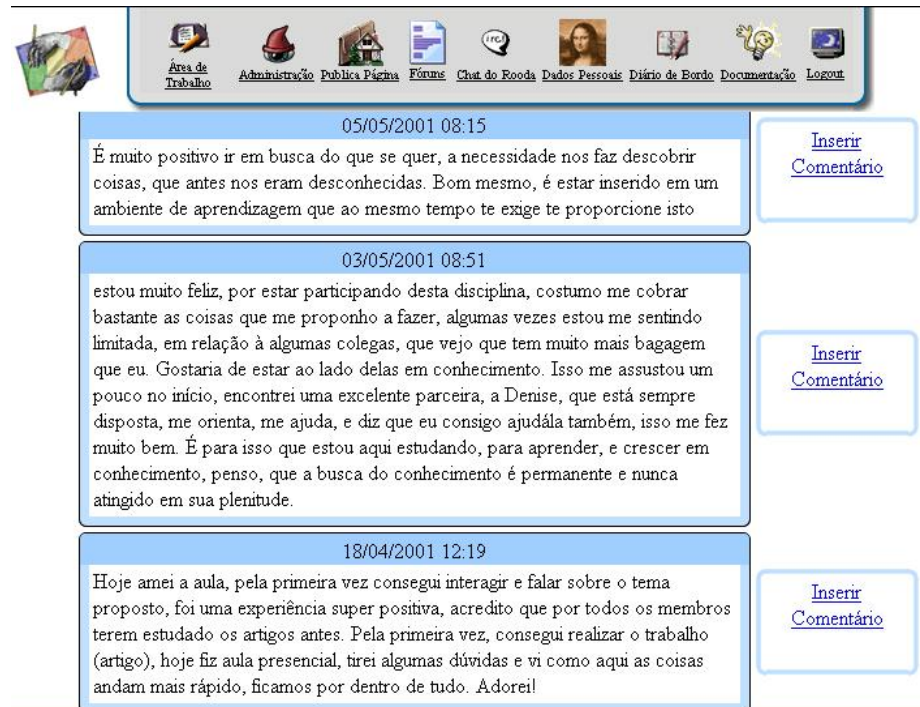
Altera seus Dados Pessoais

Figura 9: Ferramenta Dados Pessoais

Diário de Bordo

Na ferramenta diário de bordo o aluno dispõe de um espaço para escrever, durante todo o período em que utiliza o ambiente virtual, sobre o que foi e está sendo produzido e vivenciado por ele. O objetivo é que este aluno encontre espaço para refletir sobre os próprios processos de aprendizagem. Desta forma, a ferramenta diário de bordo serve como fonte de coleta de dados para que o professor entenda o processo vivenciado pelo sujeito aprendente. Para isso, o diário dispõe do recurso “comentário”, onde possibilita a intervenção do professor sempre que necessário. Os registros feitos pelos

alunos são confidenciais, isto é, somente aluno e professor têm acesso, não sendo este, compartilhado com os demais colegas.



05/05/2001 08:15

É muito positivo ir em busca do que se quer, a necessidade nos faz descobrir coisas, que antes nos eram desconhecidas. Bom mesmo, é estar inserido em um ambiente de aprendizagem que ao mesmo tempo te exige te proporcione isto

[Inserir Comentário](#)

03/05/2001 08:51

estou muito feliz, por estar participando desta disciplina, costumo me cobrar bastante as coisas que me proponho a fazer, algumas vezes estou me sentindo limitada, em relação à algumas colegas, que vejo que tem muito mais bagagem que eu. Gostaria de estar ao lado delas em conhecimento. Isso me assustou um pouco no início, encontrei uma excelente parceira, a Denise, que está sempre disposta, me orienta, me ajuda, e diz que eu consigo ajudá-la também, isso me fez muito bem. É para isso que estou aqui estudando, para aprender, e crescer em conhecimento, penso, que a busca do conhecimento é permanente e nunca atingido em sua plenitude.

[Inserir Comentário](#)

18/04/2001 12:19

Hoje amei a aula, pela primeira vez consegui interagir e falar sobre o tema proposto, foi uma experiência super positiva, acredito que por todos os membros terem estudado os artigos antes. Pela primeira vez, consegui realizar o trabalho (artigo), hoje fiz aula presencial, tirei algumas dúvidas e vi como aqui as coisas andam mais rápido, ficamos por dentro de tudo. Adorei!

[Inserir Comentário](#)

Figura 10: Ferramenta Diário de Bordo

Produções

A ferramenta produções é destinada para publicação das atividades que o aluno desenvolve no decorrer da disciplina. Junto deste recurso, existe o Diário de Produções que tem por objetivo proporcionar um espaço para que o aluno escreva sobre o processo de construção das produções que desenvolve. Tais produções podem ser individuais ou coletivas, sendo que nesta última, é permitido habilitar outros componentes que façam parte do grupo. Deste modo, o arquivo publicado pode ser baixado e alterado por qualquer integrante do grupo e publicado novamente para novas reconstruções, ou não. Outros arquivos também podem ser disponibilizados por qualquer componente do grupo, todos eles de preferência em formato HTML, facilitando assim, a visualização. No caso das produções coletivas também fica ativado o Diário das Produções. Nele acontecem as negociações referentes à construção da

atividade bem como a discussão de diferentes pontos de vista sobre a mesma temática.

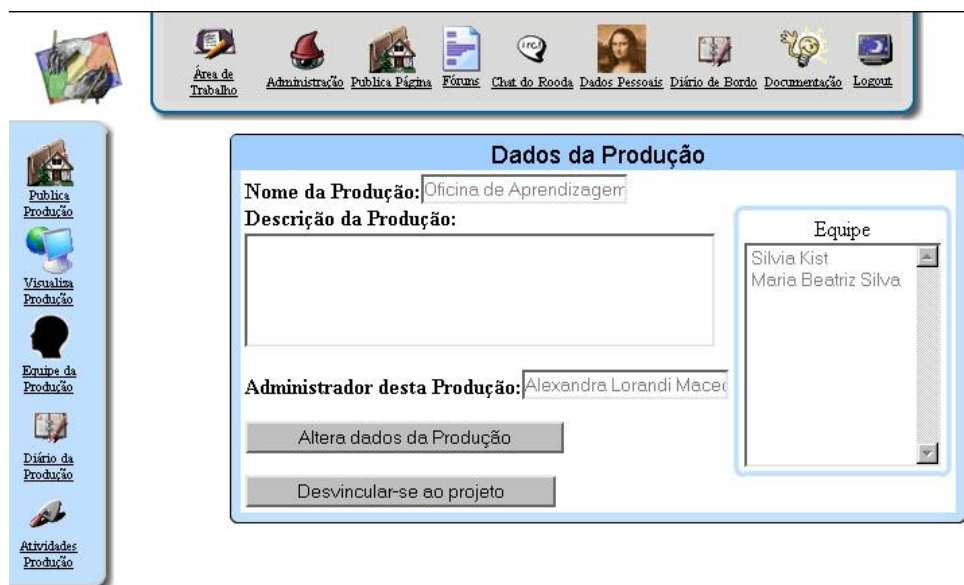


Figura 11: Ferramenta Produções (esta tela se refere a uma produção coletiva)

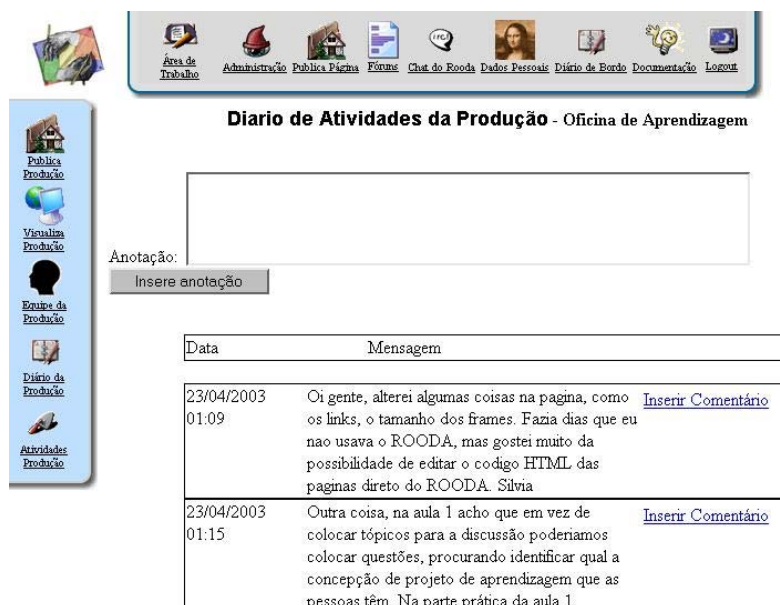


Figura 12: Diário de uma Produção Coletiva

De modo geral, estas são as ferramentas que compõem o ambiente virtual de aprendizagem ROODA. Apesar de este ambiente ter sido

desenvolvido a partir de uma perspectiva epistemológica construtivista, não garante que as pessoas que dele se utilizarem, desempenharão uma prática pedagógica na mesma direção. Abaixo segue uma representação de como se estabelecem as relações neste ambiente a partir de uma prática pedagógica interacionista.

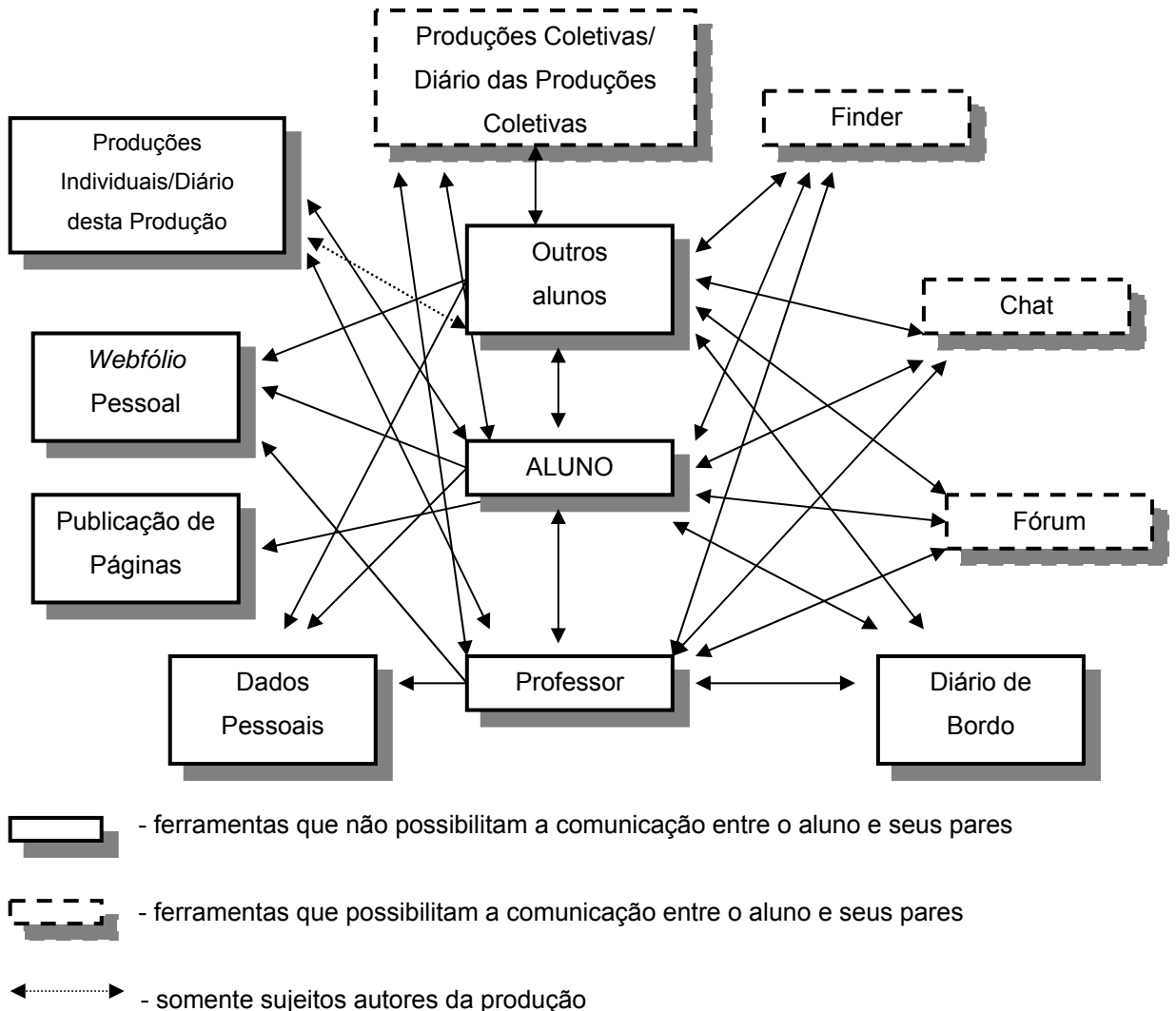


Figura 13: Relação que pode ser estabelecida entre sujeito e objeto a partir da epistemologia construtivista

No ambiente virtual existem ferramentas que permitem a comunicação entre todos os sujeitos que participam de determinada disciplina, é o caso do *chat*, fórum e *finder*. Já o diário de bordo mantém a comunicação reservada entre aluno e professor. O diário das produções coletivas é exclusivo para o grupo de alunos que desenvolve a produção, além de ser acessível ao

professor. As únicas ferramentas que são de utilização exclusiva do aluno são o *webfólio* pessoal e a publicação de páginas. O recurso de dados pessoais serve para a consulta de qualquer colega ou professor que queira conhecer o perfil de algum sujeito do grupo. Esta ferramenta não comporta espaço para escrita e interação.

Diante das relações possíveis dentro deste ambiente virtual de aprendizagem e partindo da perspectiva construtivista, o ambiente ROODA integra espaços de troca, de livre exploração e criação. É um ambiente que permite a reunião e discussão de diferentes pontos de vista na perspectiva de trabalho cooperativo e autônomo. Possibilita ainda, condições de um pensar coletivo onde a construção do conhecimento é o objetivo que permeia todo o processo, para isso, este ambiente centra-se na ação do aluno. Essas são as razões de encontrarmos setas predominantemente bidirecionais, elas demonstram a importância da relação entre os sujeitos além da importância que tem o processo do aluno para que o conhecimento seja construído.

De outro lado, este mesmo ambiente pode suportar uma ação pedagógica diretiva, centrada na ação do professor sobre o aluno, independente dos recursos e ferramentas que propiciem a interação, a reflexão e a construção. Nesta perspectiva, valoriza-se a reprodução, a discussão baseada nos princípios do educador além da valorização do produto final, desconsiderando o processo vivido pelo aluno. Neste sentido, algumas ferramentas podem perder seu sentido, ou ainda, serem ressignificadas pelos sujeitos que dela se utilizarem.

6.4. A conexão entre o virtual e o teórico

Esta escrita busca um espaço de integração entre algumas ferramentas que compõem o ambiente virtual de aprendizagem e os conceitos que foram abordados no capítulo que traz o “Movimento Teórico”.

Diferentemente dos clássicos ambientes educacionais onde a comunicação acontece de um para muitos, nos ambientes virtuais vemos a intenção de não reproduzir o mesmo contexto. Por isso, as ferramentas de comunicação e interação, têm um papel fundamental. O *chat*, fórum e *finder* são as principais delas, que proporcionam condições de trocas construindo um espaço de relações. Diante disso, proporcionar espaços de reflexões, debates, produções e condições para o desenvolvimento de uma aprendizagem cooperativa, que tem como princípio a interação social, vem suscitar uma atividade de adaptação. Esta última, pressupõe um movimento contínuo e paralelo entre a assimilação e a acomodação, sendo este, criador de novidades.

As trocas proporcionadas pelas ferramentas do ambiente virtual são ainda fundamentais para que os sujeitos possam construir vínculos entre si. Deste processo, faz parte a escala comum de valores e a construção das regras, que proporcionam condições possíveis para que aconteça a interação. Deste modo, criam-se relações entre sujeitos de formações diferentes, que pensam de maneira diferente, agem diferente, assim; o respeito, a liberdade, a autonomia, o conflito com o outro possibilitam as construções e tomadas de decisões.

No ambiente ROODA encontramos a ferramenta diário de bordo. Este espaço é criado para que o aluno escreva sobre seus próprios processos. Nesta condição, faz-se o aluno pensar sobre o que fez e como fez. Muitas vezes a escrita pode deixar claro que o sujeito se deu conta do resultado e não do processo, o que Piaget chama de inconsciente cognitivo. É a partir de sucessivas tomadas de consciência que o sujeito consegue construir sua conceituação, o que permite ao mesmo, dar-se conta dos processos de sua ação. Proporcionar que o aluno reflita e se dê conta dos seus *processos*, torna a reflexão, obra do seu pensamento.

Diante das ferramentas e suas funções dentro de um ambiente virtual, não podemos descartar a possibilidade de ressignificação destas pelos sujeitos

que delas se utilizam. O que é proposto pelo ambiente a cada uma, pode não fazer sentido para o aluno. O mesmo então, atribui à ferramenta outro significado, que para ele, naquele momento, tenha razão de ser. A significação que condiga com o previamente proposto pode ou não, ser atingida durante o processo. Um exemplo disso é escrito por Behar (2004) durante uma pesquisa junto às interações do ambiente ROODA, onde diz: "O próprio fórum que seria um espaço de discussão de conceitos, levantamento de hipóteses, tornou-se um lugar de organização de trabalhos, combinações, relatos de experiência e indicação de material." (p.22), ou seja, o sujeito atribuiu à ferramenta um significado que tinha sentido para ele e não o que foi proposto pelo ambiente.

Outro exemplo foi observado durante o período de monitoria junto à disciplina Ambientes de Aprendizagem Computacional, desenvolvida no primeiro semestre de 2002. Nesta, alguns alunos utilizavam-se do diário de bordo para solicitar ajuda quanto à publicação de seus arquivos, mesmo existindo no ambiente, um espaço destinado às dúvidas.

De fato, o ambiente virtual de aprendizagem, seja ele qual for, está longe de ser um determinante da prática docente. Tanto os clássicos contextos educacionais, quanto os ambientes digitais, oferecem condições para o desenvolvimento de uma prática baseada na epistemologia construtivista, empirista ou apriorista. As ferramentas e as condições são dadas. A exploração, a forma de utilização e a resignificação, ou não, das ferramentas acontecerá na exata medida dos princípios e necessidades apresentadas pelos sujeitos que delas se utilizarem.

7. PAPÉIS E FUNÇÕES: A RELAÇÃO ENTRE ALUNO E PROFESSOR

Este capítulo tem por objetivo descrever, rapidamente¹⁶, como se constroem as relações professor/aluno de acordo com a epistemologia que sustenta a prática pedagógica. As concepções epistemológicas que serão abordadas são a empirista, a apriorista e a construtivista. As mesmas serão relacionadas, cada qual com a teoria pedagógica que faz jus à epistemologia, trazendo então, uma abordagem diretiva, não-diretiva e relacional respectivamente.

7.1. Concepção Empirista

Tal concepção trata o conhecimento como sendo produto fiel do meio em que o sujeito está inserido. Esta epistemologia entende que, quando o sujeito nasce, ele é uma tábula rasa onde vão-se criando impressões através das experiências. Desta forma, são impressões isoladas que em determinada situação, unem-se e criam um espaço para as idéias que posteriormente constituem o conhecimento. Nesta perspectiva a aprendizagem se dá pela lei de associação onde, “segundo Aristóteles eram a contigüidade (o que acontece junto tende a produzir uma marca comum na tabuinha), a similitude (o semelhante tende a se associar) e o contraste (o diferente também se associa).” (Pozo, 2002, p. 44). Por trás desta teoria, encontra-se uma concepção fundamentada na cópia onde o conhecimento é uma reprodução fiel do mundo que cerca o sujeito. Seguindo esta mesma direção, apóia-se a pedagogia diretiva em que a “instrução se baseará em apresentar da melhor maneira possível a realidade, para que seja copiada ou reproduzida pelo aprendiz” (ibidem, p. 45). Nesta perspectiva, o professor detém o conhecimento e sua função é transmiti-lo para seus alunos. Técnicas de reprodução e

¹⁶ Maiores referências podem ser encontradas em: Becker, Fernando. A Epistemologia do Professor: o cotidiano da escola. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

exercícios de reforço garantem (nesta concepção) a aprendizagem deste sujeito.

A relação que se estabelece entre professor e aluno, a partir de uma epistemologia empirista, pode ser entendida conforme a figura abaixo:

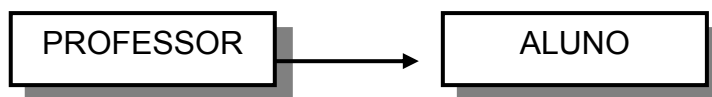


Figura 14: relação pedagógica entre professor e aluno na epistemologia empirista

Nesta relação o aluno aprende se o professor ensina. Note que quem exerce a ação é o professor sobre o aluno, a este segundo cabe reproduzi-la fielmente. A ação do aluno pode ser traduzida e entendida a partir dos seguintes verbos: escutar, copiar, observar, executar, repetir,... Tais ações são retratos dos princípios da epistemologia empirista, que pode ser entendida nas palavras de Becker (1993): “Empirismo é a hipótese segundo a qual a capacidade de conhecer ou de aprender do sujeito é devida à experiência adquirida em função do meio físico mediada pelos sentidos. O indivíduo ao nascer é uma tábula rasa.” (p.11).

7.2. Concepção Apriorista

Esta concepção entende o conhecimento como sendo inato. Isto quer dizer que quando o sujeito nasce, traz consigo, algumas condições de aprendizagem que podem manifestar-se imediatamente ou dependem da maturação. Nesta perspectiva, o sujeito nasce com as estruturas do conhecimento já construídas que exercem uma influência de dentro (do sujeito) para fora (meio) segundo sua percepção e à medida em que surgirem as necessidades impostas pelo meio.

Podemos dizer que aprioristas são todos aqueles que pensam que as condições de possibilidade do conhecimento são dadas na bagagem hereditária: de forma inata ou submetidas ao processo maturacional,

mas, de qualquer forma, predeterminadas ou *a priori* – isto é, estão aí, dadas, como condição de possibilidade. (Becker, 1993, p. 15)

A teoria pedagógica que caracteriza a epistemologia apriorista é a não-diretiva. Nela, a relação que se estabelece entre professor e aluno pode ser representada da seguinte maneira:

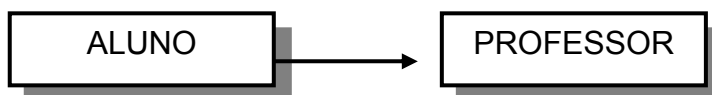


Figura 15: relação pedagógica entre professor e aluno na epistemologia apriorista

Nesta relação o professor interfere o mínimo possível nas ações do sujeito. Podemos entender o professor como um auxiliar desta aprendizagem, uma vez que, o aluno já tem o conhecimento dentro de si (é bagagem hereditária), já nasceu com ele, basta agora, trazer à consciência.

7.3. Concepção Construtivista

Esta concepção vê a aprendizagem a partir de uma interação entre sujeito e objeto. Entende que o sujeito aprende a partir de sua ação e da problematização desta ação. Para Piaget (1995) a criança aprende desde o nascimento por força da ação que exerce sobre o meio físico ou social. Ao assimilar algo que para o mundo deste sujeito é novidade, provoca perturbações uma vez que, não tinha construído ainda, a estrutura assimiladora para este novo elemento. A partir do momento em que o sujeito sente-se perturbado, faz-se necessário que ele reorganize suas estruturas em função desta novidade. A este movimento de reorganização, Piaget chama de acomodação. Então, se antes a perturbação provocou um desequilíbrio nas estruturas deste sujeito, os movimentos de assimilação e acomodação refazem este equilíbrio, porém, em um novo patamar em função da novidade adquirida.

Nesta perspectiva a aprendizagem é uma construção; e esta é dada pela ação sobre os objetos e sobre as próprias coordenações de ações. Desta

forma, existe uma mudança qualitativa da aprendizagem (em relação ao empirismo e apriorismo), não cabe ao sujeito apenas reproduzir respostas dadas mas, acima de tudo, construir novas soluções para os desequilíbrios gerados em função de um desafio, de um problema. Essas mudanças acontecem de forma endógena e tem por objetivo restabelecer o equilíbrio (Piaget, 1995) anteriormente afetado pelo desafio. O que muda na busca deste equilíbrio são as estruturas internas de conhecimento do sujeito que dependem da ação sobre o objeto e tomada de consciência sobre suas coordenações de ações.

Construtivismo: é a hipótese que, negando simultaneamente o empirismo e o apriorismo, afirma que as estruturas do conhecimento e, portanto, da aprendizagem, são construídas pelo sujeito mediante sua ação sobre o meio físico e social; portanto, mediante um processo de interação sujeito-meio. (Becker, 1993, p. 11)

Neste íterim, a teoria pedagógica que representa a relação que se estabelece entre professor e aluno a partir de uma concepção construtivista de aprendizagem é a relacional. A mesma pode ser representada da seguinte maneira:

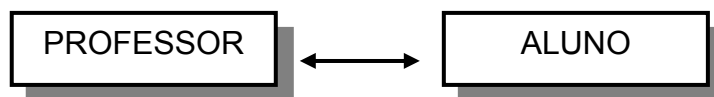


Figura 16: relação pedagógica entre professor e aluno na epistemologia construtivista

Nesta relação o professor considera seu aluno como tendo um caminho de aprendizagem já construído, ele não parte da estaca zero. Cabe a este professor entender e aprender quais são as construções (estruturas do conhecimento) feitas pelo seu aluno até o momento. Pois são estas construções prévias que darão condições para uma nova aprendizagem. De outro lado, é necessário que o aluno entenda o que o professor tem a ensinar,. Isto provocará o desequilíbrio, dando condições para que um novo conhecimento seja construído. Nesta relação o professor além de ensinar aprende; e o aluno, além de aprender, ensina. (Freire, 1996)

(...) quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem *formar* é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. (ibidem, p. 23)

Nesta perspectiva dão-se, de um lado, condições para que este sujeito se aproprie do objeto de conhecimento (considerando suas estruturas prévias) e de outro, construa novas estruturas para aprender sempre mais. “Saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” (ibidem, p. 47) O produto desta relação é a construção, a criação, a busca, a descoberta do novo onde criam-se

(..) novas respostas para antigas perguntas e novas perguntas refazendo antigas respostas; e, não em última análise, respostas novas para perguntas novas (...) Trata-se, numa palavra, de construir o mundo que se quer, e não de reproduzir ou repetir o mundo que os antepassados construíram para eles ou herdaram de seus antepassados.(Becker, 2001, p. 28)

7.4. A epistemologia em relação com o virtual

Como pode ser visto, são três as grandes concepções epistemológicas que podem sustentar a prática pedagógica no ambiente educacional. Nesta relação, o ambiente é único, o que muda é a forma de ação proposta para o mesmo. O contexto presencial, nesta perspectiva, não difere do virtual. Os ambientes virtuais de aprendizagem são compostos por um conjunto de ferramentas que permitem a comunicação e interação entre os sujeitos que dele participam. Algumas ferramentas são destinadas para uso individual como o diário de bordo e a publicação de página; outras, para uso coletivo como é o caso do *chat*, fórum, diário da produção coletiva, *finder*, etc.

A tecnologia em si não é boa ou ruim, mas amplifica e potencializa a ação humana, tal como um megafone pode fazer o bom cantor alegrar multidões e o desafinado incomodar muito mais gente! (Seabra, 2004)

Uma mesma ferramenta de interação que compõe o ambiente virtual de aprendizagem pode ser utilizada de diferentes formas por diferentes sujeitos. Assim, se no ambiente “x” existe, por exemplo, a ferramenta fórum, não

significa que esta será utilizada com os mesmos princípios por sujeitos que apóiam suas práticas pedagógicas em diferentes epistemologias. A ação do professor é um retrato de sua concepção teórica.

Desta forma, se de um lado a concepção epistemológica do professor for empirista, sua prática tenderá para uma postura alicerçada na transmissão e no controle. A ação docente, neste ínterim, tem como meta alcançar respostas desejadas e prováveis. Para isso, criam-se diferentes situações através de estímulos externos (disparados diretamente pelo professor na direção do aluno; ou indiretamente deste professor para o ambiente, tendo igualmente como objetivo o retorno do aluno). Nesse sentido, a este último cabe “absorver” tais informações, traduzindo-se num ser passivo diante das condições dadas.

De outro lado, se a concepção epistemológica em que o professor se apóia for a apriorista, a prática pedagógica transparecerá uma quase anulação do papel deste professor diante do ambiente virtual (tanto quanto no presencial). Suas intervenções serão mínimas. Desta forma, o sujeito aprendente é que deverá se coordenar para buscar as informações e fazer delas o que bem entender, afinal, a aprendizagem nesta perspectiva depende somente do aluno.

Na concepção construtivista o professor busca desequilibrar as estruturas do sujeito aprendente. Neste contexto, cabe a ele proporcionar situações problemáticas, a fim de provocar conflitos cognitivos para que o aluno sinta-se desafiado e faça com que este reflita sobre sua ação e tome consciência de suas coordenações de ações. Deste modo, a epistemologia construtivista traz no seu cerne a concepção de que “(...) o processo mais fundamental de toda conduta de aprendizagem consiste em que o sujeito aprenda a aprender.” (Inhelder, 1977, p. 22)

Nesta perspectiva, o que se quer evidenciar é a possibilidade de utilizar o ambiente virtual a partir de qualquer uma destas concepções (apriorista, empirista ou construtivista), assim como acontece no ambiente presencial.

Neste último temos a sala de aula, quadro-negro, giz, material didático, alunos e professor. A estes é dado o livre arbítrio para agir segundo seus princípios pedagógicos que supõem uma teoria epistemológica. De igual forma ocorre no virtual onde as condições são o próprio ambiente virtual, o *hardware*, o material didático (a rede mundial de computadores é uma ampla fonte para se buscar o apoio desde material) os alunos e o professor. A este último cabe agir, seja na direção de uma prática transmissora, de assumir o papel de expectador ou de proporcionar situações de construção.

A relação que se estabelece entre os sujeitos apoiados em práticas pedagógicas alicerçadas em diferentes epistemologias e o ambiente virtual, pode ser representada da seguinte maneira:

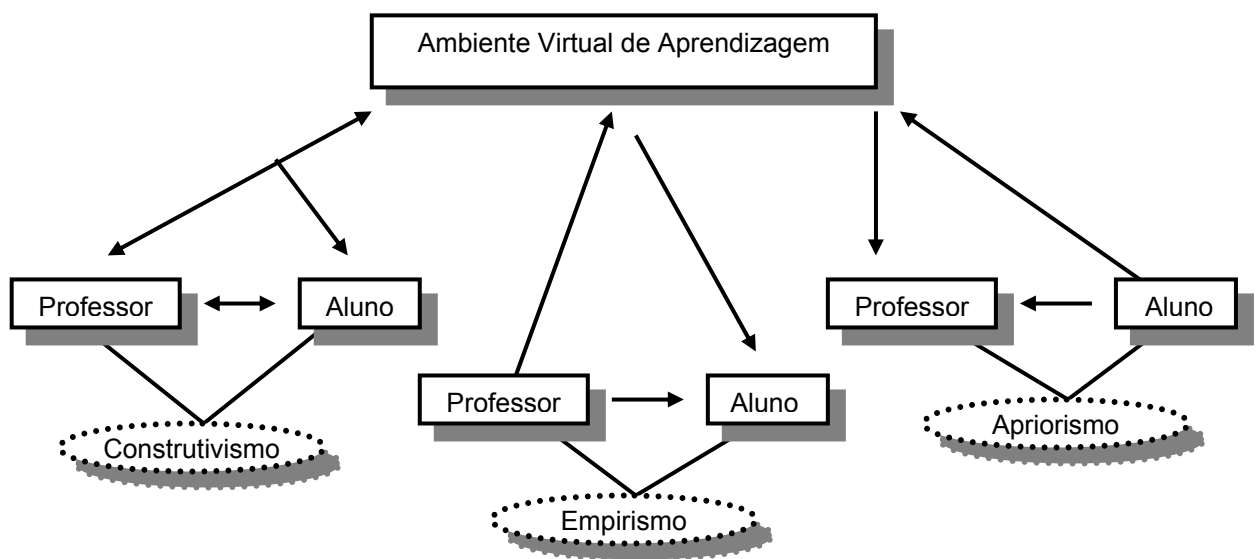


Figura 17: relações epistemológicas possíveis utilizando um ambiente virtual de aprendizagem

A figura acima demonstra como ficam estabelecidas as relações entre professor e aluno diante de um ambiente virtual de aprendizagem. O ambiente é único em estrutura e adaptável a qualquer epistemologia. Ao professor cabe fundamentar seu trabalho, alicerçar sua prática e traçar seus objetivos; ao aluno se espera que encontre condições e consiga estabelecer relações de forma a alcançar a verdadeira aprendizagem. De fato, o ambiente virtual não é

a cura para os males da educação. Ele pode tanto potencializar uma proposta baseada na construção do conhecimento quanto desempenhar o papel de transmissor. O ambiente digital é, acima de tudo, um conjunto de ferramentas que podem ser utilizadas segundo a epistemologia norteadora da prática pedagógica.

8. PERSPECTIVA METODOLÓGICA

Diante dos ambientes virtuais de aprendizagem vemos um cenário de mudanças nas relações interindividuais, na autonomia, na auto-organização do sujeito, além de um novo espaço e tempo de trabalho, conforme já citado. Mas não é só isso, novas possibilidades de práticas pedagógicas vêm-se constituindo, permitindo potencializar as relações entre os aprendentes e agregar a isto, uma multiplicidade de recursos. Assim, o ambiente virtual só é o ponto de partida, onde começam a ser constituídas novas estratégias na busca de perspectivas, que atendam às necessidades oriundas destes contextos.

Antes de iniciar a descrição sobre a concepção de pesquisa que efetivamente caracterizou este estudo, quero destacar os efeitos que foram desencadeados no decorrer da construção do capítulo intitulado “Movimento Teórico”. Durante o desenvolvimento deste, comecei a estabelecer algumas relações¹⁷ com as postagens feitas pelos alunos que participaram da disciplina “Oficinas Virtuais de Aprendizagem”. Esta foi estruturada no ambiente virtual ROODA (Rede cOOpertina De Aprendizagem), ministrada no primeiro semestre de 2003, da qual participei como monitora. Até então, estas postagens, só faziam parte de mais um movimento dinâmico de interações entre sujeitos que se relacionaram num ambiente virtual. Porém, depois de construído o referencial teórico, atribuí um novo sentido a estas interações; um sentido conectado à teoria, por isso, para mim, repleto de novos significados. Desta forma, aproveitei a oportunidade e retornei aos registros com outros olhos, buscando estabelecer relações entre eles e a teoria que sustenta este estudo. Foram eles que me permitiram definir os conceitos-chave desta pesquisa e traçar novos objetivos para futuras intervenções; desta vez, em um novo grupo a fim de encontrar respostas para algumas inquietações que

¹⁷ Detalhes podem ser encontrados no capítulo intitulado “Plano de Estudo”.

surgiram desta primeira análise. Ter continuado em contato com os sujeitos autores destes registros durante a disciplina de “Oficinas Virtuais de Aprendizagem II”, ministrada no primeiro semestre de 2004, quando atuaram como professores de um novo grupo, permitiu que ainda fosse possível coletar a fala de alguns deles sobre a própria aprendizagem. Desta nova disciplina, em que também fui monitora, pude participar das interações de um novo grupo, o qual, tive a oportunidade de intervir.

8.1. O local da pesquisa e os sujeitos

Os sujeitos participantes desta pesquisa foram os alunos da disciplina “Oficinas Virtuais de Aprendizagem II” (2004/01), desenvolvida em 60 horas/aula pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Desta turma participaram 10 alunos. Além desta, também fizeram parte alunos da disciplina eletiva “O computador na Educação” (2004/01) da Faculdade de Educação, que foi desenvolvida em um período de 45horas/aula. Este último grupo foi constituído por alunos dos cursos de Pedagogia, Matemática, Geografia e Estatística. Este último grupo foi constituído por 20 alunos. Ambas disciplinas foram desenvolvidas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. (PPGEDU/PPGIE/FACED/UFRGS).

O espaço universitário, além de legitimar o conhecimento é, também, um espaço de investigação. O ambiente acadêmico e as condições de pesquisa que nele foram construídas permitiram que eu pudesse refletir minha própria ação inserida em um espaço que privilegia o aprender e a pesquisa. Isso não significa que o espaço acadêmico é o único local onde o conhecimento pode ser construído. A aprendizagem pode acontecer independente de o sujeito estar, ou não, inserido em um ambiente educacional. Aliás, segundo Piaget (1983) aprendemos desde nosso nascimento (nessa época ainda não freqüentamos espaços escolares!). Segundo ele, no início nosso comportamento apresenta esquemas de reflexos os quais são determinados hereditariamente. Em seguida, começamos a repetir ações sucessivamente e

neste momento, estamos assimilando os resultados das ações a esquemas e os modificamos, a fim de adaptar melhor às situações externas. Entre os oito e doze meses, aproximadamente, conseguimos resolver situações novas aplicando meios já conhecidos por nós. Em seguida, começamos a fazer experiências com objetos e, assim, descobrimos novas maneiras de resolver certas situações. Já entre os dezoito meses e dois anos aproximadamente, temos a possibilidade de invenção através de combinações mentais ou combinações das ações.

A teoria do conhecimento desenvolvida por Piaget vai muito além destas idéias preliminares que, neste contexto, vêm justificar a valorização dada, por mim, à academia como espaço de investigação e aprendizagem. Este estudo elege um dos momentos em que a construção do conhecimento pode acontecer no âmbito acadêmico; momento este, onde o sujeito estabelece relações com o ambiente virtual. A partir daí, retomo meu problema de pesquisa e questiono, neste contexto, como o aluno pensa a própria aprendizagem, quando estabelece relações com o ambiente virtual.

8.2. Pesquisa-intervenção – uma proposta de ação

Na busca de elementos que respondessem à questão central desta pesquisa, encontrei apoio nos princípios de uma prática que aponta para a reflexão do próprio processo e para um pensar coletivo. Desta forma, a intervenção junto aos sujeitos envolvidos é o princípio da ação docente que tem por objetivo, neste estudo, instigar o aluno a pensar sobre a própria aprendizagem. São intervenções feitas a partir de um contexto dado; utilizando para isso, as ferramentas de interação disponíveis no ambiente virtual.

A pesquisa-intervenção constitui-se como uma tendência das pesquisas participativas (...) por sua ação crítica e implicativa, amplia as condições de um trabalho compartilhado, visando a colocar em análise os referenciais que servem de suporte para as ações cotidianas (...) (Rocha, 2003, p. 7)

As condições de intervenção foram bastante diferenciadas entre os grupos de pesquisa. Junto aos alunos da graduação, pude estabelecer um contato mais direto. Neste assumi a função docente e desta forma, além de manter um contato bastante próximo, as aulas puderam ser aproximadas da temática pesquisada, atendendo assim, os objetivos pré-estabelecidos. Já na turma de pós-graduação, o retorno para esta pesquisa não foi atingido com a qualidade esperada. Pressuponho que tenha sido afetada pelas condições que se estabeleceram naquele espaço e tempo. Neste último grupo, a dinâmica da aula se diferenciou dos contextos regulares; dele fizeram parte os ministrantes de cada oficina que constituiu a disciplina além da professora titular. Neste grupo assumi a função de monitora. Foram oferecidas nesta disciplina um total de cinco oficinas, dentre as quais os alunos cursaram três obrigatórias e escolheram por fim, uma entre duas que foram desenvolvidas simultaneamente, totalizando então, quatro oficinas. Além das mais diversas temáticas abordadas os alunos conviveram com oscilações entre as práticas pedagógicas que subsidiaram o trabalho dos proponentes de cada uma das oficinas (diferenciando-se dentro de um mesmo grupo de professores-ministrantes). Diante destas condições, e ainda tendo o desafio de produzir as atividades propostas no período, as intervenções por mim feitas no diário de bordo e numa tentativa na ferramenta fórum, não parecia corresponder às necessidades dos sujeitos. Penso que a interferência de várias pessoas no ambiente apontando para diferentes temáticas, tenha contribuído para que não fossem plenamente atingidos os objetivos estabelecidos nas intervenções. De igual forma é importante ressaltar que considero o grupo de sujeitos da disciplina “Oficina Virtuais de Aprendizagem II” como sendo um grupo (doutorandos e mestrandos) especial. Muitos têm seu foco de pesquisa em informática na educação. Além disso, viveram experiências de aula totalmente à distância, onde o cognitivo e o afetivo que constituem a aprendizagem foram dados num tempo e espaço estabelecidos pelos próprios sujeitos, e onde as relações entre eles foram resignificadas pelo virtual. Mas, apesar disso, as questões que norteiam esta pesquisa, não encontraram o foco neste grupo. Pressuponho que se o número de pessoas que intervieram no ambiente e no processo destes alunos tivesse sido menor, as condições para a coleta de

dados junto a estes sujeitos teriam sido melhores. Desta forma, os extratos que se encontram no capítulo “Análise e Discussão dos Dados”, são predominantemente dos alunos do curso de graduação, e destes, foram selecionados os que mostraram maior representatividade para as categorias de análise.

8.3. Instrumentos da pesquisa

Esta pesquisa se propôs a analisar ações em que o aluno faz referência à própria aprendizagem no ambiente virtual. A primeira delas é a escrita e esta, teve por objetivo, fazer o aluno *escrever* como entende sua aprendizagem neste ambiente. Para efetuar esta ação, os alunos utilizaram os recursos do ambiente virtual, principalmente as ferramentas fórum e diário de bordo. Também a fim de identificar o que o aluno tem a *dizer* sobre a própria aprendizagem frente ao ambiente virtual, fez parte dos instrumentos de coleta de dados a *entrevista semi-estruturada*. Esta partiu de um radical comum a todos os sujeitos e teve caráter flexível, permitindo então, um ajuste às respostas dos mesmos, esclarecendo seu significado quando necessário. Além da escrita e da fala, outra entrada de dados foram as próprias ações dos sujeitos enquanto movimentavam-se pelo ambiente virtual (a análise aconteceu através dos *logs* do ambiente). A partir daí, as coordenações de ações traduziram como o sujeito age para aprender no virtual. Em poucas palavras, aconteceram três entradas para análise de dados: a fala, a escrita e as ações dentro do ambiente virtual.

A flexibilidade atribuída às entrevistas semi-estruturadas não as deixa menos complexas, ao contrário, exige um total controle sobre as questões propostas para que seja possível esclarecer o que realmente interessa na perspectiva do estudo desenvolvido.

Uma boa entrevista clínica é aquela na qual se consegue que o sujeito se expresse livremente e nos comunique os aspectos básicos de seu pensamento que estão relacionados com o tema de nosso estudo, isto é, que nos fale do que nos interessa, mas sem fazer que diga o que esperamos. (Delval, 2002, p.135)

Ainda segundo Delval (2002), estabelecer uma boa relação com o sujeito entrevistado é uma condição importante, para que o mesmo se sinta à vontade e assim aumentem as possibilidades de atingir maior fluência no processo da entrevista.

Todo o processo de desenvolvimento das entrevistas foi gravado para posterior transcrição. A fim de manter o anonimato dos sujeitos participantes, foram citadas somente as letras iniciais do nome de cada um. Nos casos onde as iniciais coincidiram entre dois ou mais sujeitos, foram construídas combinações com as letras do próprio nome e sobrenome.

A partir da transcrição dos dados, busquei extratos nos depoimentos que evidenciassem as questões eleitas neste estudo. Assim, propus a construção de uma trama entre a teoria e os dados coletados criando condições para análise e estabelecendo novas relações que me permitiram construir um novo conhecimento respondendo os desafios sobre aprendizagem em ambientes virtuais. Desta forma, esta pesquisa realizou, ao menos em parte, o que Taylor e Bogdan (1996) definem com metodologia qualitativa “La frase *metodología cualitativa* se refiere en su más amplio sentido a *la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable*.”¹⁸ (p. 19-20). Isso não quer dizer que dados quantitativos são menos importantes que os qualitativos, mas dentro desta proposta prevaleceu a descrição de ações dos sujeitos envolvidos no processo.

¹⁸ “A frase *metodología cualitativa* se refiere no seu mais amplo sentido a *investigação que produz dados descritivos: as próprias palavras das pessoas, faladas ou escritas, e a conduta observável*” (tradução livre da autora).

8.4. Roteiro da entrevista

Abaixo seguem as questões norteadoras da entrevista. A ela foram agregadas outras questões que se fizeram necessárias para justificar, clarear ou complementar as respostas dadas. A construção das perguntas complementares irá variar conforme as respostas dadas por cada indivíduo.

- Descreva o espaço do ambiente virtual.
- Como tu aprendes no virtual?
- No virtual e no presencial tua aprendizagem acontece da mesma forma?
- O que facilita e o que dificulta tua aprendizagem no virtual?
- Como tu vêes tua relação com os outros no virtual?

8.5. O processo de categorização

O fato de querer entender como o aluno pensa a própria aprendizagem nos ambientes virtuais, desencadeou diferentes entradas de dados para esta pesquisa. Tais entradas foram consideradas a fim de buscar maior precisão nos dados, pois o que o aluno fala sobre a própria aprendizagem pode não ser o mesmo que escreve, ou ainda, a forma como age no virtual. Assim, a coleta de dados foi feita através de entrevista semi-estruturada (a fim de verificar o que o aluno tem a dizer sobre sua aprendizagem); através da análise das interações no ambiente (para verificar suas ações) e, por fim, analisando o diário de bordo (escrita espontânea) e fórum (debate) para entender a perspectiva a partir da escrita do sujeito.

A categorização dos dados coletados teve por objetivo agrupar partes comuns dos extratos escritos e falados. Tais categorias foram construídas a partir da recorrência de seus significados e só foram possíveis de serem identificadas em função do apoio teórico construído neste estudo. Durante a análise das mesmas, recorrerei à teoria sempre que necessário como apoio ao

movimento prático dos dados em questão. O processo de depuração, análise e seleção do material decorreu em diferentes momentos. Após a primeira coleta de dados que aconteceu com a docência junto ao curso de graduação e a monitoria junto ao curso de pós-graduação, um primeiro olhar e movimento de filtragem se constituiu. Os conflitos cognitivos foram intensos e, neste momento, reapareceu a necessidade de um retorno e aprimoramento da teoria que sustentava a pesquisa. Novos elementos foram agregados e outros tantos foram aprimorados na busca de argumentos que permitissem a interpretação do fluxo de dados constituídos no espaço da pesquisa. Ter reconstruído esta trajetória teórica, permitiu um outro olhar, um tanto mais objetivo na busca da interpretação dos extratos. Passada esta primeira adaptação ao material selecionado, um movimento dinâmico de leituras e seguidas re-visitas constituiu as categorias de análise, as quais seguem:

a) querer aprender/interesse - evidencia o que é necessário para que o sujeito se interesse por algo. Muitos depoimentos vinculam o querer aprender ao sucesso da aprendizagem.

As categorias abaixo só estão divididas por uma questão de ordem, uma vez que, todas tratam de relações.

b) relação entre o presencial e o virtual (divide-se em sub-categorias):

b.1) espaço/tempo - mostra possibilidades que não eram possíveis em âmbito presencial. Os extratos revelam não só a diferença de tempo e espaço, mas as conseqüências disso no processo de aprendizagem.

b.2) impessoalidade – trata da falta de contato físico entre os sujeitos. Os argumentos apontam para vantagens e desvantagens desta relação.

b.3) surpresas no virtual – traz expressões que denunciam os conflitos diante do presencial e virtual. Os dados surpreenderam a mim, enquanto pesquisadora, em função dos termos utilizados pelos alunos.

c) relação/função do professor – trata de uma distinção feita entre o professor no ambiente presencial e virtual em função das novas possibilidades dadas. Trazendo, intrinsecamente, uma perspectiva epistemológica.

d) interações/relações que se estabelecem – mostra como a interação contribuiu para a aprendizagem e de que maneira os sujeitos interagiram no ambiente.

9. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

Este capítulo apresenta a descrição e interpretação dos dados coletados durante o desenvolvimento da pesquisa. Estes têm por objetivo responder às questões que foram o motor de ação deste estudo. Apesar de terem sido coletados inúmeros dados que representaram a construção das estruturas cognitivas, em função dos diferentes conteúdos trabalhados ao longo das disciplinas, esta análise tem seu foco nas vivências do aluno ao utilizar o virtual. Entende-se que, através destas vivências, pode ser revelado o processo de aprendizagem do sujeito. Ou seja, o ser humano retira de si mesmo, das coordenações internas que ele próprio produziu a matéria-prima para uma nova elaboração. Assim, quando este analisa o seu processo, sua forma de se relacionar com um determinado ambiente, isso também pode ser entendido como uma aprendizagem. Ele não busca na exterioridade elementos para uma construção, mas busca na sua ação, nas coordenações de suas ações.

Os dados coletados, bem como os extratos retirados do ambiente virtual de aprendizagem são fiéis ao depoimento e à escrita dos sujeitos. A análise em questão é feita a partir de um terceiro olhar, o meu olhar de pesquisadora sobre este contexto. Assim, “(...) a análise de conteúdo é uma interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui uma interpretação.” (Moraes, 1999, p. 11).

Além de a minha perspectiva estar intrínseca durante a interpretação do conteúdo analisado também os dados, em algum momento, serão reflexo da prática desenvolvida junto aos alunos.

9.1. O encontro entre teoria e prática

Neste momento, os dados da pesquisa dialogam com a teoria tendo por objetivo discutir alcançar os resultados deste processo.

Categoria: a) querer aprender/interesse

Obviamente, para a inteligência funcionar deve ser motivada por um poder afetivo. Uma pessoa jamais resolverá um problema se o problema não a interessar. O ímpeto para tudo reside no interesse, motivação afetiva (...) (Piaget, apud Furth, 1995, p.11)

A expressão de interesse apareceu de maneira bastante evidente tanto nos depoimentos feitos através da entrevista, quanto na escrita.

Como vimos, na obra Estudos Sociológicos (Piaget, 1973), o sujeito do conhecimento é um todo indissociável. Ele compreende o fator afetivo, cognitivo e biológico. O querer aprender, o interesse, perpassa tais fatores e busca o objeto de conhecimento através da ação (ação sobre o objeto e sobre as coordenações de ações). Aliás, a motivação, o desejo de aprender é que produz a energia para o desenvolvimento desta ação.

No extrato abaixo a descoberta sobre as diferentes ferramentas do ambiente virtual e o interesse pelos assuntos propostos para debate remetem à idéia de construção.

Extrato do fórum¹⁹:

Aprendizagem em Ambientes Virtuais (Jos 01/04/2004 - 15:59)

Sem dúvida, neste ambiente, não creio que qualquer usuário não faça pelo uma nova descoberta, especialmente sobre seu (do ambiente) funcionamento, a cada novo acesso. Além disso, a conjugação do interesse pelos assuntos (...) com recursos proporcionados pelo ambiente virtual permitem, sem a menor dúvida, a obtenção de resultados que, se não impossíveis, seriam bem mais trabalhosos e dispendiosos sem

¹⁹ Todas as transcrições das entrevistas, bem como dos logs do ambiente, estão no corpo da dissertação, apresentadas em letra arial 11, utilizando a margem total da página, conforme o documento de Orientações para elaboração de dissertações, teses e trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Faculdade de Educação – Biblioteca setorial de Educação, 2002.

esses recursos.

Nesta construção, Piaget (1995) evidencia a relação, onde existe a ação do sujeito sobre o objeto e na sua correlativa, a ação do objeto sobre o sujeito. Isto é, na mesma medida que o sujeito age sobre o objeto (assimilação) e percebe algumas dificuldades para compreendê-lo, ele tem que se refazer (acomodação) para que consiga dar conta desta novidade. Assim, a assimilação implica em transformar o meio e a acomodação é uma ação que transforma o sujeito, melhorando sua capacidade de aprendizagem, seus esquemas e estruturas. Mas, acima de tudo, é preciso entender que o sujeito só assimila o que lhe causa **interesse**. Vejamos os extratos abaixo:

Extratos da Entrevista:

P – O que pode dificultar a tua aprendizagem no virtual?

Na – Não ter o interesse pelo conteúdo, mas veja que não é culpa do virtual, é eu não gostar (...)

P – Como ela acontece? (quando questionado sobre a aprendizagem no ambiente virtual)

Gis – (repete a pergunta) Ela acontece porque cada vez que eu saio em busca de informação, eu encontro coisas novas, coisas que me interessam. Como as coisas me interessam eu me dão mais para elas, eu leio então, vou procurar outras coisas que me interessam porque eu também quero ter uma opinião para falar sobre aquilo.

Extrato do diário de bordo:

Ale - 21/03/2004 03:29

Me matriculei nesta cadeira por interesse, (...)

O sujeito só sente necessidade de **compreender** o que é **interessante** para ele. O que não **compreende**, não faz sentido algum, não significa nada. Isto é, faltam estruturas cognitivas que permitam que o sujeito estabeleça alguma conexão com o novo. Por isso, é que o processo educacional deve trabalhar na medida das estruturas já construídas pelo sujeito. O objeto nesta relação tem por função desequilibrar as estruturas, trazendo uma curiosidade. Sem este objeto que traz a curiosidade, não haverá transformação possível.

O extrato abaixo caracteriza o ambiente virtual como objeto desequilibrador das estruturas até então construídas pelo sujeito. O desafio posto diante deste aluno provocou necessidades endógenas que o fizeram querer buscar, ter motivação para alcançar um novo equilíbrio.

Extrato da Entrevista

P – (Este aluno trouxe bastante presente as dificuldades que teve para se apropriar da tecnologia. Seguindo a perspectiva foi questionado sobre a aprendizagem) (...) ultrapassando as barreiras mecânicas, funcionais para ti começar a trabalhar, quais são as outras estratégias que talvez tu uses para aprender?

T – Eu acho que é a postura tua. Então eu acho primeiro que tu tens que optar pelas coisas que tu gostas. Se eu me dispus a aprender a virtualidade, o espaço virtual, é porque eu tenho algum interesse. Então, primeiro eu tenho que querer, segundo, eu tenho que estar aberto àquilo que me propõem e eu não domino (ênfatisa verbalmente a expressão “não domino”) (...)

A relação entre o objeto compreendido, a necessidade da busca pelo equilíbrio das estruturas e o **interesse em aprender**, acontece de maneira diferente em cada indivíduo. Sobre isso Piaget (apud Furth, 1995) afirma:

Mas, tomem, por exemplo, dois meninos e suas lições de Aritmética. Um dos rapazes gosta delas e avança; o outro (...) sente-se inferior e tem o típico complexo das pessoas que são fracas em Matemática. O primeiro rapaz aprenderá mais rapidamente, o segundo mais vagarosamente. Mas, para ambos, dois e dois são quatro. A afetividade não pode modificar de todo a estrutura adquirida. (p. 11)

Logo, pode-se dizer que Piaget se refere à afetividade como sendo a motivação para a ação. Porém, tal motivação não explica a construção das estruturas, isto é, dois ou mais sujeitos poderão, por exemplo, aprender a se comunicar através de um ambiente virtual mesmo que não tenham todos, a mesma motivação para tal. O que pode diferir é o tempo e o processo, pois a construção das estruturas do conhecimento se dá de maneira totalmente individual, mas realizada no coletivo. Isto é, toda vez que interajo com alguém, modifico minhas estruturas cognitivas e proporciono a mudança das estruturas da pessoa com quem estou interagindo. O sujeito consegue, até determinado ponto, aprender sozinho, mas esta aprendizagem fica limitada. Segundo Becker (2004):

O ato pedagógico na sua profundidade é alguém conduzir, ou propiciar, ou convidar, ou oportunizar outro alguém a se apropriar de si. Fazer essa mediação para que o sujeito consiga se apropriar do que ele fez, do que ele faz (...). A ação humana é genuinamente ação política, porque ela nunca se dá individualmente, ela se dá sempre em alguma instância no coletivo. Ou seja, para que eu possa dar o passo eu tenho que recuperar o que eu fiz e para isso eu preciso da ajuda do outro, eu preciso da mediação de terceiro ou faço de uma forma bastante modesta. (transcrição de depoimento gravado)

O termo mediação é entendido enquanto reflexão, a fim de proporcionar que o aluno apreenda o mecanismo de determinada ação ou coordenação de ação, dando assim, um salto qualitativo na sua aprendizagem.

O interesse evidenciado pelos alunos remete aos assuntos abordados, exceto para o sujeito “T” que tem como objeto desequilibrador o próprio ambiente. Apesar disso, para nenhum dos sujeitos, o ambiente é tido como fator determinante para o processo de aprendizagem. O extrato do sujeito “Ja”, bem como do sujeito “Bar”, que seguem abaixo, demonstram de maneira clara que o ambiente virtual é considerado como um pano de fundo para as ações.

Extrato da entrevista

P – Tu falaste em querer participar.

Bar – Sim, eu acho que sim. Porque também não é tão diferente assim né. Se tu não está com vontade não adianta. Não é porque é um meio diferente que as pessoas vão se motivar a participar né.

Extrato do fórum

Aprendizagem em Ambientes Virtuais (Ja. 19/04/2004 - 03:11)

Como já tinha feito cadeiras de Ensino e Aprendizagem de Matemática Elementar I, II e III (todas utilizando recursos computacionais), já havia notado que aprendo mais rápido quando me interesso pelo assunto (...)

Nesse sentido, é possível entender que a motivação não acontece em função do ambiente virtual, mas em função das condições que provocam uma situação de desequilíbrio e desencadeie o interesse pelo tema em questão. De fato, o interesse tem sua origem não nos recursos práticos, como neste caso, a tecnologia, mas vai além disso. Para que exista motivação é necessário trabalhar com as estruturas do conhecimento - são elas que farão com que o sujeito sinta necessidade em aprender. Tal necessidade é de origem endógena

e está ligada ao desequilíbrio cognitivo. É por isso que a ação pedagógica independente de estar sendo desenvolvida no ambiente presencial ou virtual deve ultrapassar os recursos de que se utiliza e debruçar seus esforços nos mecanismos de pensamento do aluno. Isso não significa que tais recursos não têm importância, pois eles fazem parte do processo, mas não podem ser reduzidos a isto. Afinal, é entendendo e acompanhando o pensamento do aluno que o professor poderá provocar desequilíbrios cognitivos alcançando então, seu interesse e motivação.

Categoria: b) Relação entre o presencial e o virtual

Como já apresentado, esta categoria trata de como os sujeitos aprendentes concebem a relação entre o ambiente presencial e o virtual de aprendizagem. Esta tem por objetivo responder às sub-questões desta pesquisa:

*Qual a visão do aluno sobre a inclusão da tecnologia nos meios educacionais? Esta inclusão causou algum impacto no processo de sua aprendizagem?

*O que favorece ou o que dificulta a aprendizagem do aluno ao utilizar ambientes virtuais?

Foram três os elementos recorrentes durante a análise dos dados que responderam às questões propostas. Para tanto, os mesmos serão divididos em sub-categorias para fins de análise.

Sub-categoria: b.1) espaço/tempo

O ambiente virtual de aprendizagem proporcionou, junto ao movimento de escrita e interações, um espaço e um tempo mutante (Lévy, 2000). As certezas e previsões de um horário com início e fim delimitados, cederam ao fim desta estabilidade. O espaço passa a ser qualquer um, desde que permita

o acesso à sala de aula que vive no fluxo, na energia das escritas e reflexões. O novo tempo garante a pluralidade destes acessos.

Os extratos abaixo evidenciam a reconfiguração do tempo e do espaço a partir do virtual:

Extratos da entrevista

Gli – O ambiente virtual é bom por uma coisa, porque a gente não fica atrelado a lugar nenhum. Por esse lado é bom. A gente consegue acessar ele de qualquer lugar, a gente consegue entrar nesse ambiente em qualquer momento.

P – Como tu vês tua aprendizagem no virtual?

Mar – Bah é difícil falar isso aí. Como é que eu vejo minha aprendizagem? Eu acho que no virtual tu aprendes já trabalhando ali direto. Tu estás com o conteúdo ali, eu acesso durante a semana também esse conteúdo. Então é diferente do colégio normal. No ambiente virtual a qualquer momento que tu queiras pode acessar a informação, o próprio ambiente virtual te proporciona as ferramentas para tu trabalhar na hora que tu quiser.

Extrato do diário de bordo

Ale 17/05/2004 12:52

Estou muito feliz com o trabalho com o rooda, agora caiu a ficha! Percebi que estou on-line toda a semana e não preciso discutir com meus colegas apenas na segunda-feira.

Para os alunos dos extratos acima, as fronteiras de tempo e espaço no ambiente virtual são flutuantes. Ambas adaptam-se às necessidades de cada indivíduo. Quando o aluno “Ale” diz que não precisa esperar pela segunda-feira para discutir com seus colegas, entende que, no ambiente virtual de aprendizagem as possibilidades de comunicação são ampliadas. Neste espaço é possível que o aluno estabeleça uma relação com outros que, naquele momento estão ausentes (comunicação assíncrona). Tais relações rompem os limites do aqui e agora e passam a tornar simultâneo o presente-passado-e-futuro-virtual (Axt, 2000).

Além da flexibilidade adaptável às diferentes necessidades de acesso ao ambiente virtual, o mesmo, por conservar as interações, proporciona um novo

tempo²⁰ de reflexão. Os extratos abaixo evidenciam a relação entre este novo tempo e a aprendizagem.

Extratos do diário de bordo

Lui 11/05/2004 11:55

Esta aula não vim a Faced!!! Penso que a discussão do fórum está muito significativa, rendendo inúmeros comentários. Estou participando e crescendo muito, pois estou repensando alguns conceitos que possuía até o iniciar desta disciplina e formulando novas posturas pedagógicas!!! Esta prática de discussão virtual é muito interessante, adoro poder lembrar (...) neste ambiente fica fácil basta relermos!!!!

Mab 03/05/2004 01:15

Pois é, hoje achei a aula bem produtiva, acho interessante o ambiente virtual e cada vez mais o acho acessível, percebi com clareza hoje a possibilidade de estarmos sempre repensando nossas colocações e de estarmos discutindo assuntos que a princípio já foram discutido (os fóruns).

Para Piaget (1995), o ser humano aprende quando consegue reconstruir o objeto de conhecimento de modo a apreender o mecanismo desta construção. Por isso o autor se refere ao salto qualitativo na aprendizagem. Porém, para que este salto possa ser dado, é necessário que se trabalhe com as ações do sujeito, ações organizativas. Mas, a exemplo do que foi descrito na categoria anterior, para que a aprendizagem aconteça, são necessárias estruturas cognitivas, pois o sujeito aprende estritamente aquilo para o qual construiu instrumentos.

A completa conservação das interações dos sujeitos no ambiente virtual permite o livre acesso a temas já discutidos. Vale lembrar que o espaço fica aberto inclusive para novas postagens, novas interações. Isso favorece a igual oportunidade de participação destes sujeitos além da possibilidade de repensar sobre as próprias contribuições feitas no virtual. Exemplo disso pode ser observado no extrato abaixo:

Extrato do fórum

Res: Discussões presenciais e (Jos 07/05/2004 - 13:51)

Olá. Uma das mais interessantes características da discussão virtual é o fato de que

²⁰ A expressão “novo tempo” é utilizada para representar as diferentes condições dadas pelo virtual. Tal condição transcende o período limitado pelo presencial e proporciona a continuidade das discussões conforme a necessidade de cada sujeito.

nos manifestamos ordenadamente (um de cada vez) sem no entanto, devido ao registro das opiniões, perder “fio da meada”. Podemos, inclusive, derivar o assunto principal e retomá-lo posteriormente, sem prejuízo àqueles que querem mantê-lo em pauta.

Durante o desenvolvimento da disciplina, diferentes temáticas foram propostas e discutidas entre os alunos. Tais interações implicam em modificações nas estruturas cognitivas. Estas estruturas são organizações profundas do ser humano, endógenas e se dão a partir das ações. Sempre que o sujeito age sobre um novo objeto de conhecimento, ele faz relação com as estruturas já construídas, jamais as perde, salvo por lesões cerebrais. Esta relação faz com que o sujeito refaça suas estruturas a partir do patamar construído até o momento. O extrato abaixo exemplifica uma tomada de consciência, onde o aluno, através de inúmeras interações refez suas estruturas e tem clareza de que seu processo muda ao longo das relações que estabelece.

Extrato da Entrevista

P – Como tu descreves o espaço do ambiente virtual?

Ale- Eu acho que é um espaço mais aberto, a gente tem um espaço maior para colocar nossa opinião, muito mais que no presencial. No presencial às vezes a gente perde o “fio da meada”, tem uma idéia no começo e a medida que a discussão vai indo tu não expõe porque já passou e como tu vai voltar. No virtual não, está sempre aberto, se agora surgir uma idéia sobre o primeiro fórum eu posso ir lá colocar sem perder o “fio da meada”, sem ficar uma coisa fora. Na discussão presencial se tu fala um assunto e o outro rebate, tu quer rebater o teu e já passou, no virtual não, o primeiro colega que postou eu posso postar também, pode passar dois ou três meses, a gente pode acompanhar toda a evolução assim. Às vezes eu começo a ler as minhas considerações do começo, eu digo: bah! Como minha opinião mudou! Aí tu pode ir lá e colocar agora eu não penso mais dessa maneira, eu penso “assado”.

Para entender o que leva o sujeito a se dar conta da mudança no próprio pensamento, recorreremos a Piaget (1977). O autor diz que o conhecimento não começa nem no sujeito, nem no objeto, mas na interação de ambos. Conforme vimos no capítulo “Movimento Teórico”, a interação começa na periferia para o centro do sujeito e do objeto. Na medida que a tomada de consciência caminha para os mecanismos internos da ação do sujeito, caminha correlativamente na direção das propriedades intrínsecas do objeto. Esse movimento acontece

inúmeras vezes e torna-se o mecanismo próprio do processo de tomada de consciência.

Quando o sujeito “Ale” relê suas postagens no início da disciplina e verbaliza: “Bah! Como minha opinião mudou!”, demonstra que ao longo do processo de interações, novas estruturas foram construídas. Esta construção qualifica a ação do sujeito (ação cognitiva e física) e permite que novas conexões sejam estabelecidas, uma vez que, este tem agora um maior poder de escolha.

De fato, o novo tempo e espaço proporcionado pelo virtual favorecem um novo fluxo de discussões e reflexões acerca das temáticas propostas. O acesso não linear, a bifurcação dos assuntos desenvolvidos, a releitura e o igual poder de argumentação dado a todos que pertencem ao grupo, proporciona uma mudança de comportamento. Como vimos, a construção das estruturas cognitivas acontece de maneira particular, mas dada no coletivo. Desta forma, a trama de interações construída no virtual faz com que o processo de cada indivíduo seja respeitado e acompanhado. A idéia de rota dada pelo currículo, cede lugar à idéia de rede. O ir e vir reconfigura um espaço que de fixo torna-se mutante, que aceita e conserva a discussão e a mudança de opinião sem perder o fluxo das diferentes perspectivas. Para que o aluno consiga perceber as diferentes perspectivas dadas pelos demais sujeitos ele precisa descentrar-se. Isto é, ele deve conseguir analisar os demais pontos de vista sem perder o seu próprio. O processo de descentração se dá tanto no individual quanto no social. Assim, quanto mais o sujeito compreende sua forma de pensar, mais instrumentos têm para entender o pensar do outro. Para Piaget “o conceito de descentração sublinha a natureza endógena e ativa do desenvolvimento cognitivo: o progresso decorre de novos estabelecimentos de relação efetuados pelo sujeito” (MONTANGERO, J & MAURICE-NAVILLE, D., 1998, p. 142). Logo, o tempo e espaço citados pelos alunos não se restringem somente ao tempo relógio ou espaço físico, mas vai além. Pelas condições proporcionadas, alcançam um novo tempo de reflexão, de possíveis relações e de interações que favorecem o processo de construção do conhecimento.

Sub-categoria: b.2) Impessoalidade

Esta categoria traz como elemento principal a falta de contato físico entre os sujeitos. A partir das relações, os alunos começam a fazer comparações entre as diferentes condições dadas no presencial e no virtual.

Extrato do fórum

Res: Discussões presenciais e (Gli 10/05/2004 - 11:02)

Particularmente, gosto mais da conversa ao vivo, do tipo olho no olho; onde se possa vislumbrar as reações fisionômicas da pessoa com quem se fala; porque além da fala temos a oportunidade de exercitar possibilidade de outras formas de expressão, como por exemplo a corporal.

Extrato da entrevista

P – Como tu vês e estabelececes relações com teus colegas no virtual.

Sil – Acho que falta um pouco é o contado, né.

P – Falta contato?

Sil – Falta contato, acho que por exemplo, nessa última aula era em trio, eu fiz em dupla com a Van, então eu sei só o que a Van está pensando também. A gente fez uns fóruns que daí dá pra ver todo mundo, mas, o humano, mesmo que, o contato físico. Se a gente tivesse outras coisas, sei lá, vamos fazer uma rodada de conhecimento e depois a gente vai pro computador e conta como foi a experiência com o grupo.

Ao possibilitar a comunicação *on-line*, ou em tempo real, as redes constituem, a exemplo da interação telefônica, uma situação comunicativa que, embora ocorra através de espaços diferentes, dá-se, contudo, num *mesmo tempo real*. A comunicação telemática (...) não preserva uma série de filtros de sentido facultados pela comunicação oral e pela presença da voz com sua modulação prosódica e timbre característicos. (Axt, 2000, p. 72)

Seguindo a perspectiva de Axt, a rede traz as privações de expressão corporal e acopla, no mesmo instante, a estrutura de toda e qualquer comunicação escrita. Mas, esta escrita é remodelada numa comunicação *on-line* que acontece ao mesmo tempo de tantas outras (comunicação entre todos-todos). Se presencialmente o olhar “fala”, o tom de voz denuncia um sujeito tímido ou impositivo, ou ainda, permite que este sujeito se utilize de expressões faciais para revelar momentos de concordância ou conflito, no virtual todos se

utilizam do mesmo recurso: a escrita. Vale lembrar que tais condições se dão por uma restrição tecnológica momentânea. Estas foram condições vivenciadas durante o período de coleta de dados desta pesquisa e reflete a estrutura em que se apoiou.

O extrato abaixo revela como o aluno interpreta esta condição de escrita, dada no virtual.

Extrato do fórum

P – Como estás vendo a tua relação com teus colegas e professor no virtual?

Lui – Acho que a questão do debate é mais facilitado, porque às vezes no presencial tudo bem, a gente vai se expressar, só que parece que no presencial a gente sempre se preocupa com outros fatores. Se preocupa que a pessoa está olhando, a gente se distrai muito fácil se acontece algum barulho, alguma coisa. No ambiente virtual não, tu lê a mensagem, tu já pensa e joga a informação. No presencial tem um jogo de fatores que acabam nos interferindo, né. Aí vai entrar também o afetivo, social, uma pessoa que a gente não vai simpatizar tanto, só que no virtual isso não tem como aparecer porque tu vai te prender só à idéia da pessoa, isso eu acho legal. É um pouco impessoal, é, só que tem o lado bom disso, tu acaba sendo imparcial, tu vai colocar só tua opinião ali. Muitas vezes eu leio a mensagem nem vejo quem escreveu, procuro não me deter no nome da pessoa porque às vezes eu me lembro dela na aula e eu tento fazer bem ao contrário.

Neste depoimento é possível perceber que a interação para “Lui” tem seu foco estritamente no conteúdo abordado, independentemente do sujeito. Para ele, questões sociais, afetivas e estereótipos que podem ser atribuídos às pessoas são condição do ambiente presencial. De outro lado, “Lui” atribui ao virtual melhores condições para concentrar-se e, o fato de não identificar com quem está falando é, na sua perspectiva, um elemento facilitador, pois assim, centra-se exclusivamente no debate e não nas impressões pessoais. Nesta interpretação, é possível entender que o virtual serve para ofuscar dados tão visíveis no presencial. Para “Lui”, é interessante ignorar até mesmo o nome de quem estabelece uma interação para que possa se “(...) prender só à idéia da pessoa (...)”.

Dadas estas condições, é possível entender porque “Lui” demonstrou tantos momentos de egocentrismo durante as interações (um destes momentos

serviu de referência para exemplificar o item egocentrismo na categoria “Interações/relações que se estabelecem”).

(...) a interacção social não oferece unicamente uma espécie de ‘alimento intelectual’ para assimilar, mas também, e sobretudo, suscita uma actividade de adaptação que é, ela sim, criadora de inovação. Este facto observa-se experimentalmente: se o sujeito devesse ser moldado à imagem das condutas do seu meio ambiente social, a apresentação de modelos de um nível cognitivo inferior, ou a interacção com estes, deveria acarretar uma regressão; pelo contrário, constata-se que, em certos casos, a criança é-lhes impermeável e, facto ainda mais notável, que é susceptível de daí extrair um benefício cognitivo. (Perret-Clermont, 1978, p. 296)

Então, para “Lui”, a escrita, e somente esta, é que existe numa interação. Mas, este sujeito não se sente desequilibrado pelas diferentes postagens feitas por seus colegas e sim, pelo que estes representam através de um contato físico. A mesma impressão aparece no extrato que segue e foi postado por “Lui” em outro momento.

Extrato do fórum

Res: Res: Res: Teu olhar sobre (Lui 11/05/2004 - 23:08)

Estranho mas parece que ao mesmo tempo que este ambiente virtual seja impessoal é um meio de propagar idéias e nesta medida encontrar parceiros que opinem num mesmo sentido. Ou seja, uma proximidade de idéias muito intensa, claro que dando margem ao oposto, já que as discussões são aparentemente infinitas tomarmos a base o virtualmente.

Quando o sujeito diz: “(...) encontrar parceiros que opinem num mesmo sentido.” e reforça com “(...) proximidade de idéias muito intensa (...)”, dá indícios de situação egocêntrica onde, a postagem do outro é interpretada a partir de sua própria perspectiva. Nestas condições, a impessoalidade poderá estar sendo elegida em função da dificuldade de estabelecer relações com diferentes pontos de vista, isto é, faltam estruturas que permitam a “Lui” trocas cognitivas.

A idéia de “Jos” complementa, em parte, a perspectiva de “Lui”. Para ele, a distância física também potencializa a discussão no presencial, mas por motivos diferenciados.

Extrato da entrevista

P – Como tu vês a relação que tu tens com teus colegas no virtual, ela é a mesma como estabelecês no presencial?

Jos – Eu diria que não, por uma razão. Eu presencialmente sou extremamente reservado até por um preconceito meu por estar reiniciando agora, com a minha idade, num ambiente predominantemente de gente mais jovem, pelo menos no meu curso. Aqui na FACED é um pouco diferente. Até porque eu ingressei no curso de dia onde tem uma concentração maior de egressos do terceiro ano do ensino médio, com idade bem inferior, eu diria a idade das minhas filhas. Isso me mantém um pouco isolado, atualmente, no terceiro semestre eu já estabeleci alguns relacionamentos mais freqüentes com os quais eu troco idéias, especialmente naqueles momentos mais tradicionais após uma prova ou um teste ou um trabalho de grupo. Obviamente como o meu ambiente extra universidade é bem diferente dos demais colegas não há uma interação além disso, dos assuntos da própria universidade, mas isso eu considero normal. No entanto, fiquei muito bem, me agradou muito essa idéia do ambiente virtual que até pela distância física ou pelo fato de que as manifestações são mais tranqüilas e mais autênticas, isso parece que é superado e esquecido. Essa troca de idéias com os colegas no ambiente virtual do ROODA é fantástica isso simplesmente desaparece, essa diferença. Isso também é outra característica do ambiente virtual. Muito bom isso aí.

Nesse sentido, assim como para “Lui”, o ambiente virtual ofusca as diferenças retratadas no presencial. Quando “Jos” diz: “Essa troca de idéias com os colegas no ambiente virtual do ROODA é fantástica, isso simplesmente desaparece, essa diferença.”, demonstra que a nível de troca intelectual a interação é possível. Porém, os estereótipos criados no presencial é que restringem e até anulam as relações de troca entre os sujeitos.

Mas, em ambos os casos descritos, está presente a não relação feita entre o nome do aluno e a pessoa a que esse nome se refere. Então, temos uma clara evidência de impessoalidade permeando o processo de comunicação entre os alunos. Porém, conforme os sujeitos vão se apropriando das ferramentas do ambiente virtual, as quais permitem que o aluno conheça a identidade do outro com quem estabelece uma comunicação, o conceito de impessoalidade começa a perder espaço.

Extrato do diário de bordo

Ale 29/03/2004 04:02

Um ponto que estou achando muito negativo nas aulas é que, como ficamos o tempo inteiro no computador, não temos contato com os colegas. No bate-papo conversei

com várias pessoas, mas não faço a menor idéia de quem sejam. As aulas acabam sendo impessoais e o contato com os colegas fica restrito.

Ale 05/04/2004 01:59

Hoje descobri que também posso ver as páginas dos meus colegas, acredito que assim acaba um pouco com a impessoalidade que comentei no dia 29/03/2004, já que pelo menos conseguirei ver o rosto de meus colegas, assim fica mais fácil descobrir com quem debato nos *chats* e fóruns.

Neste depoimento, vemos o processo de tomada de consciência, onde o sujeito começa a se dirigir para os mecanismos centrais de sua própria ação, tanto quanto para os mecanismos centrais do objeto (Piaget, 1977). É assim que o sujeito entende o processo que o leva a ter êxito, ou não, na ação e não a ter consciência apenas do resultado alcançado por esta última. Por isso,

(...) as relações entre o sujeito e o seu meio consistem numa interação radical, de modo tal que a consciência não começa pelo conhecimento dos objetos nem pelo da atividade do sujeito, mas por um estado indiferenciado; e é desse estado que derivam dois movimentos complementares, um de incorporações das coisas ao sujeito, o outro de acomodação às próprias coisas. (Piaget, 1970, p. 384)

O depoimento de “Mab” (extrato abaixo) segue nesta mesma perspectiva.

Extrato do diário de bordo

Mab 10/05/2004 01:00

Hoje escrevemos o nosso artigo sobre o aprendizado em ambientes virtuais e foi muito legal, pois consegui ver que muitas das dúvidas e receios que eu tinha quanto a esta disciplina foram passando. Todas as minhas críticas a respeito da falta de vínculo foram desfeitas. Hoje penso que isto era puro preconceito, no meu artigo escrevi sobre estas questões que eu tinha como coisas contra o ensino em ambientes virtuais e percebi o quanto estas idéias já se modificaram dentro de mim. Foi muito legal, pois consegui ver que tudo que eu escrevi de fato acontece com os alunos pois, eu já estou me sentindo modificada pelas discussões e idéias diversas que temos discutido aqui.

Então, podemos entender, conforme vimos no capítulo “Movimento Teórico”, que as condições de aprendizagem desse sujeito estão na sua capacidade de agir sobre o objeto físico ou social (neste caso é possível considerar o ambiente virtual e os demais sujeitos com quem estabelece relações no ambiente). Assim, quando “Mab” age sobre o ambiente virtual,

retira dele não somente qualidades específicas desse meio, mas também qualidades de suas ações. Por isso, o sujeito constitui-se como tal, pelo que retira das coordenações de suas ações próprias (Piaget, 1977).

Quando “Mab” diz: “Hoje escrevemos o nosso artigo sobre o aprendizado em ambientes virtuais e foi muito legal, pois consegui ver que muitas das dúvidas e receios que eu tinha quanto a esta disciplina foram passando.”, podemos identificar o movimento constitutivo da conceituação que é alcançada por progressivas tomadas de consciência da ação. São estas tomadas de consciência que procedem da periferia (conforme visto no item “Tomada de Consciência”) para o centro tanto do sujeito, quanto do objeto. No início do processo, a ação possui êxito precoce com relação à conceituação, assim ela não é condição para o êxito. Esta relação é possível de ser identificada quando “Mab” diz: “(...) pois consegui ver que tudo que eu escrevi de fato acontece com os alunos pois, eu já estou me sentindo modificada pelas discussões e idéias diversas que temos discutido aqui.” Segundo Piaget (1977), após certo nível, é possível verificar que a conceituação influencia a ação. Assim, esta última passa a ser corrigida e pode ser melhorada em função da primeira.

De fato, esta categoria apresentou diferentes concepções acerca da falta de contato entre os sujeitos no ambiente virtual. Os extratos apontam, de um lado, a presença de um conflito nas relações a distância, onde a expressão corporal e o tom de voz cedem lugar à estrutura escrita (restrição tecnológica momentânea). De outro, as condições dadas a distância, favorecem as interações, uma vez que, funcionam como máscaras que nublam a real identidade do sujeito com quem se estabelece uma relação. Uma terceira perspectiva, corre na direção de uma apropriação do virtual, onde o processo de tomada de consciência revela a mudança conceitual sobre as condições dadas nestes ambientes de aprendizagem.

É importante que, frente a estas diferentes percepções, seja permitido ao aluno agir, segundo suas necessidades e seu próprio tempo. Assim, por um

processo contínuo de idas e vindas é possível que o sujeito construa estruturas que sanem as necessidades apresentadas por ele. Isso não significa que o mesmo tenha como ponto de chegada uma perspectiva favorável a educação no virtual, mas que tenha consciência crítica sobre tais condições.

Sub-categoria: b.3) Surpresas no virtual

Esta categoria reúne elementos que, de alguma maneira, surpreenderam minhas expectativas enquanto pesquisadora. A relação de conforto e confiança criada entre os alunos e professor/pesquisador favoreceu a liberdade de expressão, permitindo a coleta de elementos difíceis de serem encontrados numa relação diretiva. Os extratos revelam conflitos e relações entre o presencial e o virtual trazendo como pano de fundo a concepção epistemológica que sustentou a prática desenvolvida.

O círculo vicioso (aula dialogada/trabalho em grupo = barulho/bagunça = não controle de turma/não aprendizagem = demissão/rua; aula expositiva = silêncio/submissão = repetição/aprendizagem) montado pelo autoritarismo da estrutura escolar bem demonstra a intencionalidade da educação. Se por um lado, como afirma Piaget, a linguagem não é responsável pela gênese das estruturas lógicas – instrumentos básicos de todo conhecimento – constitui-se ela, por outro lado, no mais poderoso instrumento de desenvolvimento destas estruturas. (Becker, 1993, p. 50)

O processo de aprendizagem está longe de uma prática apoiada na transmissão ou mera cópia. Além disso, é preciso que não nos limitemos ao aprendizado da prática, do saber fazer, mas também da teoria. A teoria é construída pelo sujeito a partir de sua interação com o meio físico e social. Tal interação não se apóia somente nos objetos físicos e na ação do sujeito, mas nas coordenações de suas ações. São estas coordenações que levam o sujeito a construir esquemas e, de maneira progressiva, coordená-los entre si. É esta ação de coordenação de esquemas que constitui a própria teoria.

Desta forma, a teoria não é cópia do mundo, mas é construída subjetivamente a partir das trocas exercidas do sujeito com o mundo. Este

processo de troca dada pela ação do sujeito é o que Piaget (1995) chama de abstração reflexionante (conforme detalhado no capítulo “Movimento Teórico”). Por outro lado, o sujeito pode ser privado destas ações (característica do empirismo) tirando-lhe a possibilidade de apreender os mecanismos desta ação e refazer suas estruturas de conhecimento. Nos extratos abaixo temos a relação, feita pelos alunos, entre o ambiente presencial e o virtual. Nesta relação é possível identificar a importância da ação para a aprendizagem. Esta ação ultrapassa o saber fazer e caminha na direção da construção da teoria.

Extrato da Entrevista

P – No virtual e no presencial ela acontece da mesma forma? (falando sobre aprendizagem)

Mab – Acho que não. Acho que no presencial por exemplo se tu tem uma coisa que é difícil de aprender tu pode fingir que aprendeu. Não estou dizendo que eu sou assim, só estou dando um exemplo. Pode passar para um passo depois sem ter aprendido aquilo e quem está me avaliando achar que eu consegui entendeu. Eu não tenho que mostrar, como fica no computador, todos os passos que eu dei, o que eu consegui. A avaliação não acontece assim, então eu consigo passar por algumas coisas sem ter aprendido de fato. Coisa que eu acho que no virtual não, no virtual tu consegues só se tu conseguiu passar por todos os passos e aquilo está registrado, não tem como fingir que aprendeu. Acho que aquela coisa que a gente falou na discussão que a gente teve em aula sobre isso né, que não tem como fingir que tu está ali, tu está ali, ou tu está falando ou não está né. Ou tu está produzindo, ou não adianta tu estar ali só fisicamente. Acho que nisso é muito diferente do presencial, eu acho.

P – Como tu aprendes no virtual?

Bar – Eu acho que tu te obriga a fazer as coisas. Fica muito mais difícil tu simplesmente desligar da aula como uma aula mais expositiva. Como tudo exige que tu leia, que tu escreva, tu acaba aprendendo mesmo que não esteja com vontade porque tu tens que fazer senão tu não consegue participar nenhum pouco da aula. Porque se é só ouvir, tu pode dar uma “viajada” depois voltar, prestar a atenção mais um pouco depois viaja mais um pouco e ali não tem como né. Ou tu te mantém sempre atento ou tu não participa né. Eu acho que mais ou menos assim.

P – Obrigado a participar.

Bar – É, se tu quer mesmo participar não tem meio termo, ou tu participa mesmo ou tu não participa. Ou tu aprende ou tu não aprende. Não é como uma sala de aula que tu aprende vai aprendendo aos pouquinhos, algumas coisas tu aprende outras tu não aprende de repente lá na frente tu diz, ah devia ter prestado atenção antes porque agora não estou mais entendendo. Sabe isso é mais diferente.

As falas dos alunos “Mab” e “Bar” denunciam conseqüências de um comportamento passivo, o qual, responde à prática de um ensino apoiado na transmissão. Entende-se neste estudo que, se o aluno diz que “finge” que

aprende ou que pode “viajar”²¹ durante a aula, é porque ele não age sobre o objeto de conhecimento. Nesse sentido, um dos maiores desafios propostos por Piaget, senão o maior deles, é simplesmente ignorado. Isto é, se a aprendizagem é a construção de estruturas de assimilação e esta é alcançada porque o sujeito age sobre o objeto e, num segundo momento, age para se apropriar dos mecanismos da primeira ação; então, a passividade está diretamente ligada ao fracasso da aprendizagem. Então, pode-se dizer que se saber fazer fosse suficiente, a reprodução de um conteúdo dado atenderia as necessidades daquela situação. Do contrário, a construção da teoria, exige a ação do sujeito.

Nestes extratos, os alunos fazem a relação entre o “saber fazer” e a teoria com o ambiente virtual e o presencial, mas somente saber fazer não é exclusividade de uma prática pedagógica desenvolvida no ambiente presencial. O fato dos alunos terem explicitado a relação entre os diferentes ambientes nos extratos acima, demonstra uma tomada de consciência sobre a própria ação no processo de aprendizagem. Mas, como escrito nos capítulos anteriores, tudo pode ser diferente a partir das concepções epistemológicas que sustentam a prática pedagógica. Na escrita abaixo, é possível identificar a relação entre os ambientes a partir das necessidades oriundas do próprio virtual.

Extrato do fórum

Res: Aprendizagem em ambientes (Bar 29/03/2004 - 12:42)

Acredito que um fator que o uso do computador traz e que facilita a aprendizagem é a "obrigação" que o aluno passa a ter de participar ativamente do que está sendo feito. Acredito que fica mais fácil de evitar que os alunos estejam apenas de corpo presente na sala de aula. O crescimento deles passa a ser registrado e acompanhado de forma mais sólida pelo professor (...) Acho que o que ajuda muito para que esta não seja uma tarefa desagradável (como pode parecer a princípio, por causa do termo "obrigação") é o clima quase informal que as aulas acabam tendo.

No extrato acima, temos uma situação de confronto entre o virtual e o presencial. Podemos entender, a partir deste depoimento, que no presencial, em função de a presença física garantir em parte a participação, a ação do sujeito passa a ser coadjuvante no processo. Mas, isso não é regra para a

²¹ Esta expressão significa a falta de concentração no período de aula.

educação dada no presencial. Estes extratos refletem somente àquela concepção pedagógica que neutraliza as condutas perturbadoras em sala de aula. É importante destacar que nesta relação não temos mais o ponto de chegada dado pela avaliação quantitativa. Tanto o sujeito “Mab” quando o sujeito “Bar” mostram consciência do processo que é acompanhado até atingir o objetivo proposto. Esta consciência fica evidente quando “Bar” diz “o aluno passa a ter de participar ativamente”. A presença física não garante participação. Privado do olhar, do gesto, do tom de voz, enfim, privado do corpo (exceto em ferramentas de videoconferência), resta ao aluno agir. Não se trata de agir somente fisicamente sobre as ferramentas virtuais, mas agir sobre o objeto proposto para discussão. Para isso são necessárias coordenações de ações, e é nesta perspectiva que aponta a concepção construtivista. Isto é, a ação educacional deve incidir diretamente sobre a atividade mental construtiva do aluno favorecendo o progresso de seus esquemas de conhecimento. (Coll, 1994).

O extrato abaixo denuncia as privações físicas dadas pelo virtual e a mudança de comportamento que visa compensar tais privações.

Extrato da Entrevista

P – O fator de mudança, qual é? (quando questionado sobre o presencial e o virtual)
Sil – A minha posição no virtual, porque no presencial a professora está me vendo e no virtual se eu não me mostrar ninguém vai me ver, a preocupação minha é estar presente. E eu acho que isso é que conta, se tu não te faz presente, ninguém vai saber que tu está ali, porque ninguém está te vendo.
P – Tu buscas muito mais? (o aluno dizia que busca pesquisar mais no virtual que no presencial)
Sil – Muito mais no virtual do que no presencial. Porque assim, eu Sil, tenho que ir lá procurar, ler, entender e expor minha opinião, no virtual. No presencial não, a professora fala, às vezes eu escuto, às vezes eu não escuto, às vezes eu me exponho, às vezes não. E no virtual não, tu tens que fazer isso, para mostrar que tu está ali também.

A preocupação que o aluno “Sil” demonstra, neste momento, parece estar diretamente ligada ao professor. Logo, age para mostrar que está no ambiente. Desta forma, podemos entender que no presencial não é preciso agir porque a presença física é condição suficiente. O fato de o aluno direcionar

suas ações com o objetivo de se fazer presente, deixa para segundo plano seu processo de aprendizagem e ainda, corre o risco de anular tal processo. Esse comportamento dá idéia de uma prática pedagógica centrada em resultados, quando o professor formata as condições do ambiente e por isso o foco do aluno passa a ser a reação deste professor.

(...) somente um empirista, convicto ou ingênuo, pode acreditar que os métodos didáticos possam ser simples, lineares e totalmente 'pilotados' pelo professor. O fato de o conhecimento depender de processos individuais, como a abstração reflexionante e a generalização, mostra, por si só, que somente um professor consciente e atento pode identificar e fecundar. (La Taille in Becker, 2003, p. VI)

Isto é, um aluno pode memorizar qualquer conteúdo atribuindo a este um significado. Mas o que acontece, na grande maioria das vezes, é que o sujeito atribui um significado parcial ao que aprende - são abstrações deformantes. Estas são dadas em função das estruturas construídas pelo sujeito até o momento.

Ler, refletir, construir uma perspectiva sobre a temática abordada e discutí-la com os demais sujeitos é um exercício de aprendizagem. No ambiente virtual é possível que o monopólio exercido pelo professor, característico do empirismo, ceda lugar a iguais tempos e espaços para reflexões, interações e novas construções. O extrato abaixo traz uma mudança de comportamento dado nas relações do presencial e virtual.

Extrato da Entrevista

P – E o que dificulta? (sendo questionado sobre o que dificulta a aprendizagem no virtual)

Gli – Bom, (risos, repete a pergunta). Talvez o primeiro empecilho que tenha é essa nova forma de lidar com o ambiente virtual, porque a gente não está acostumado com isso. A gente está acostumado até então estar dentro de uma sala de aula, sentado numa cadeirinha, assistindo o professor. É a isso que estamos acostumados. Nossa vida foi essa, né. E o professor está lá e nos diz o que temos que fazer, o professor guia a aula, né. O professor acaba sendo o centro das atenções e até a gente adquirir essa postura, a gente perceber que a gente tem que também ter uma mudança de postura de ter essa auto-determinação no ambiente virtual, de ir atrás das coisas e tal, porque não vai ter ali o professor que vai te dizer o que tu tens que fazer, pode até orientar, mas, não vai fazer nada, não vai te dar aquele empurrão que tem na sala de

aula. Então, a dificuldade maior que tem no início é essa.

De fato, o ambiente virtual pode agregar características que desencadeiem um novo comportamento, mas esta não é condição dada. Ao contrário do depoimento de “Gli”, estes espaços podem vir a fomentar ainda mais a mera cópia, já que dispõem de inúmeras fontes que abordam diferentes temáticas. A direção será dada a partir da ação pedagógica. As características do virtual não se restringem somente a utilização das ferramentas, da forma de comunicação ou das mudanças de tempo e espaço. Elas vão muito além disso, pois no momento em que o sujeito estabelece relações com objeto de discussão proposto, tem à sua frente o fluxo das interações que pressupõe um movimento de assimilação e acomodação, para que o sujeito consiga se integrar neste contexto e estabelecer trocas significativas sobre o tema em questão.

Os significados são construídos quando um novo objeto de conhecimento é assimilado e integrado aos esquemas que o sujeito já possui. Nesse sentido, a intervenção do professor é determinante, para que o sujeito busque construir significados mediante relações que estabelece entre o novo e o que já conhece. Assim, o processo centra-se no aluno, nos seus processos individuais e não na transmissão dada a partir das ações do professor.

Mas, como vimos na primeira categoria, um dos fatores que leva a aprendizagem é o interesse. No ambiente virtual, o sujeito encontra diferentes considerações e intervenções acerca de uma temática, o que aumentam as possibilidades, para que o mesmo se interesse pelo que está sendo discutido e construa sua própria perspectiva acerca do tema. Isto é, um tema proposto por si só, pode não causar nenhum interesse para determinado indivíduo, mas conforme este acompanha o fluxo das interações (em ferramentas como *chat* e fórum) pode chegar a um conflito cognitivo. Este conflito, na situação dada, é um disparador para que o sujeito estabeleça relações com os outros na busca de respostas para o problema. No momento em que os sujeitos interagem entre si, podem desencadear um conflito sócio-cognitivo. Na teoria piagetiana,

o conflito sócio-cognitivo se dá a partir da confrontação entre esquemas de diferentes sujeitos. Assim, o conflito pode gerar um desequilíbrio afetivo e cognitivo entre os alunos que buscam construir uma nova informação a partir das interações, podendo atingir ou não, um novo equilíbrio. No extrato abaixo o aluno “Van” explicita o contato virtual com outras pessoas como sendo um elemento facilitador para a aprendizagem.

Extrato da Entrevista

(falando sobre a aprendizagem em ambiente virtual)

Van – Na frente do computador querendo ou não elas (as pessoas) olhando o que as outras pessoas tem pra dizer ela sempre vai ter alguma opinião e aquilo fica uma coisa mais concreta para ela. Eu vejo assim, na aula presencial algumas pessoas não participam porque não tem interesse mesmo, ou porque não leram, e assim (no virtual) fica uma coisa melhor, a pessoa se sente melhor. Aí tu vê que teve, querendo ou não, teve uma aprendizagem (no virtual), na aula presencial tu não tem essa noção. A pessoa pode estar muito bem bela te escutando, mas, nem ta pro que está acontecendo, né. Isso eu notei bem visível, isso é um ponto forte desse ambiente de aprendizagem, porque querendo ou não, todas as pessoas contribuem. É uma coisa que mexe, é interessante e é novo (...)

Não basta estar inserido num contexto de interações e reflexões acerca do tema proposto. Para que aconteça a aprendizagem é necessário que este fluxo construído no virtual faça sentido, que seja significativo para o sujeito. Assim, as interações têm razão de ser, na medida que o sujeito constrói e que outros interajam com ele, seja concordando, discordando ou complementando a contribuição. Desta forma, o sujeito refaz suas estruturas cognitivas e possibilita que as estruturas do outro com quem interage também se modifiquem. Nesta perspectiva o professor deve perceber o momento de intervir para favorecer a relação que o aluno deverá fazer entre o tema proposto em aula e a situação em que este aluno se encontra naquele momento. Isso não pressupõe um método único de trabalho. Ao contrário disso, a ação pedagógica deve adotar diferentes formas de atuação para diferentes necessidades, tendo sempre como objetivo a construção do conhecimento do aluno independentemente do ambiente, se presencial ou virtual. Nesta perspectiva La Taille(ibidem) afirma:

Embora seja verdade que, se não estiver imerso na cultura, o sujeito não se desenvolverá intelectual e moralmente, também é verdade que nem todas as relações sociais possibilitam emancipação, pois há aquelas que procuram manter as pessoas na ignorância, na repetição, na obediência, na dependência. A tais relações de efeito restritivo, Piaget deu o nome de coação, distinguindo-as das relações de cooperação, que promovem o saber, a criatividade, o respeito mútuo e a autonomia. Logo, a educação deve, como se diz 'levar em conta o social' e promover as relações interindividuais, porém não qualquer social e não quaisquer relações interindividuais. (p. VII)

O extrato abaixo traz a escrita de um aluno em dois momentos distintos vividos por ele durante a disciplina, evidenciando seu processo e mudanças percebidas nesta experiência.

Extrato do diário de bordo

Gis 05/04/2004 11:32

Também o modo de desenvolvimento da disciplina, com espaços nos quais temos de "ficar fazendo registros" (o que confesso não gostar muito de fazer, por isso nunca consegui manter um diário), é um tanto estranho para mim, que além de tentar me adaptar, confesso não ser muito fã de ambientes virtuais. Ainda assim, pretendo "modificar" minha própria visão, para cursar com êxito esta disciplina. Uma parte do "estranhamento" talvez se deva ao meu curso de origem: a matemática, pois embora não pareça, acabamos por nos acostumar com aulas do tipo "leia-e-copie", tendo dificuldade em se adaptar a mudanças nos aspectos de trabalho (...)

Gis 03/05/2004 01:10

Todos precisamos de orientação em novos processos, e aprender é um processo contínuo, mesmo aprender coisas que já julgamos sabidas (eu que o diga...) (...) para nosso caso, adultos e jovens, a interação virtual é muito produtiva, foi o que constatei, diferentemente do que havia registrado no meu último diário: o sucesso da proposta depende do teu engajamento, da tua busca (agora que sei que posso, vou postar minha opinião nos fóruns que perdi!), como ocorreu aula passada, para que assim tu consigas interagir. É até engraçado ver uma mudança na minha própria opinião tão rapidamente, mas sem dúvida, são sinais de crescimento (ou não). De fato, quanto mais a gente demora para se manifestar, mais demora para agir e ver os resultados (...) E espero perder esse medo de me manifestar o mais depressa possível...

Considero a palavra "agir" como ícone desta escrita e é a ação que se mostra como elemento desequilibrador deste sujeito. Para Piaget (1995), o sujeito se constitui na medida exata de sua ação, logo age sobre o meio com o objetivo de satisfazer suas necessidades. No extrato de "Gis" vemos que está adaptada a uma prática transmissiva, em que o aluno recebe informações e as reproduz na mesma instância. Neste caso, o ambiente virtual traz uma situação de conflito, no sentido de exigir deste sujeito um retorno não copiado, mas construído por ele.

Segundo este extrato, o aluno “Gis” enfrenta o desafio na busca do êxito ao final da disciplina. Um mês é o tempo que separa estes extratos. No decorrer deste, o movimento correlativo de conhecimento para o centro do sujeito, tanto quanto para o centro do objeto (Piaget, 1977), mostra os elementos encontrados por “Gis” que lhe auxiliam na busca de seus objetivos. De um lado entende que a orientação é necessária e evidencia a importância das interações que estabelece no virtual. Além disso, identifica sua aprendizagem como um processo contínuo e percebe tomadas de consciência quando se refere a aprendizagem de “coisas que já julgamos sabidas”. De outro, este aluno identifica que o alcance do êxito depende também do engajamento que ele próprio terá frente ao desafio e, aliado a este processo está sua ação, sua manifestação como condição para o alcance dos objetivos. Nesse sentido Piaget (1995) diz que para conhecer um objeto é necessário que o sujeito aja sobre ele transformando-o e apreendendo os mecanismos desta transformação. Diz ainda que, conhecer é assimilar o real às estruturas de conhecimento as quais são um prolongamento direto da ação.

De fato, o ícone da teoria piagetiana é a ação e, de maneira consciente ou não, é sobre isto que os alunos se referem quando falam na própria aprendizagem. Se a eles só for permitido “ler e copiar”, isto é, reproduzir sem se apropriar do conteúdo, então expressões como “fingir que aprendeu”, ou “viajar enquanto o professor fala”, fazem sentido e traduzem um comportamento coerente com a prática pedagógica.

Nos primeiros contatos com o virtual, é possível perceber alguns dos conflitos desencadeados por este. A ansiedade de ser percebido pelo professor, já que a presença física cede espaço à escrita, é um exemplo deste conflito. Essa preocupação transfere a essência da ação para outro objetivo que não a aprendizagem. Este sujeito age para alguém e não para construir seus esquemas. Isto porque, para este aluno, a relação é completamente heterônoma e, assim como ele age para ser notado pelo professor, espera que este último configure o processo que deverá percorrer. É aí que está o segundo

e grande conflito. Quando no virtual não encontram o caminho já traçado, mas tem que construir o mesmo a partir da própria ação. Assim, mudam a concepção de aprendizagem e entendem a mesma como um processo contínuo, dependente do sujeito aprendente, de sua ação e envolvimento.

Enfim, surpreendente não foram os dados em si, mas a forma como os mesmos foram expressados. Os fortes termos utilizados pelos alunos, anunciando situações de fracasso na aprendizagem, não poderiam ser ignorados por este processo de pesquisa. Por outro lado, expressões como “É até engraçado ver uma mudança na minha própria opinião tão rapidamente (...)” ecoam ares de reflexão e tomada de consciência, próprios da construção do conhecimento.

Categoria: c) relação/função do professor

Esta pesquisa tem por objetivo estar conectada com o olhar do aluno sobre a própria aprendizagem nos ambientes virtuais. Confesso que num primeiro momento, minha perspectiva não abarcava o professor neste processo, afinal queria entender a aprendizagem do aluno... Foram muitos os conflitos cognitivos, até que em dado momento uma questão surge como eco do meu pensamento: como pode a aprendizagem de um aluno sem o professor? Isso não significa que um sujeito dependa da figura do mediador para aprender, mas tratando-se de *aluno*, o próprio contexto implica na presença de um professor, afinal, ali se estabelece uma relação.

De fato, durante a análise de dados, o papel e a relação que os sujeitos atribuem ao professor no ambiente virtual, apareceu de maneira recorrente. Alguns depoimentos demonstraram uma mudança de conceito atribuído especificamente ao virtual. Exemplo disso pode ser visto nos extratos abaixo:

Extrato da Entrevista

P – E tua relação com o professor, como é?

Lui – No virtual eu acho a relação para o aluno, para mim fez uma ressignificação do professor, parece que ele está sempre contigo, parece que de um modo ou de outro tudo o que tu estás participando o professor sabe e de algum modo ele coloca pra ti. (...) parece que o teu professor é teu amigo como teus colegas, né. Não fica muito acima.

P – E tua relação com o professor como é?

Fer – No virtual acho que é até melhor porque ficam vocês lá colocando os comentários, aquilo ali foi bom. Normalmente na sala de aula tu nem conversa. Alguns conversam mais eu nem converso particularmente. Aquilo ali foi bom, pelo menos tu sabe que o professor está ali, está te colocando um comentário, ta sempre presente.

Ferramentas como o “fórum” e, principalmente “diário de bordo”, permitem uma comunicação direta entre professor e aluno. Tais recursos favorecem um diálogo bastante particular e de certa forma convidam para uma interação que evidencie detalhes do processo de cada sujeito. Isto é, são ferramentas que estabelecem a comunicação um-um, ao contrário da realidade presencial onde a comunicação que predomina é um-todos. Nesta relação, o extrato abaixo evidencia a oportunidade que o docente passa a ter a partir dos recursos disponibilizados pelo virtual.

Extrato da Entrevista

P – E o que é funcionar certinho no virtual?

Gli – Passando pela parte técnica, também existe essa coisa do professor, ele também tem que estar atuante, junto. Mas, também uma coisa que é legal no virtual, talvez para o professor. O professor consegue ter um contato mais individual com cada aluno o que na sala de aula às vezes não consegue, né. Na sala de aula tem que ser no geral, tem lá o Joãozinho, lá no fundo que está meio perdido, mas, é e daí? É só um Joãozinho meio perdido. O Luizinho, o Huguinho e os outros estão tranquilos, aí o professor não perde tempo com o Joãozinho que está perdido. No virtual não, no virtual o professor pode pegar o Joãozinho e ver o que está acontecendo. Até porque não tem a parte física também no virtual, né. Aí não tem, como é que eu poderia dizer (silêncio) muitas coisas, muitas das nossas concepções, o que a gente pensa passa muito pela parte física também. Aí o professor diz: o Joãozinho já era, não vai para frente, não adianta nem eu insistir com ele, o Joãozinho já era. Então no virtual não existe isso, existe só o que aparece na tela, o que a pessoa coloca. Se a pessoa não coloca nada, tem que ver porque a pessoa não está colocando, mas passa também pelo domínio de a pessoa manipular o ambiente.

Este depoimento mostra que “Gli” tem consciência da diferença que existe entre os sujeitos no processo de aprendizagem. Ao tratar dos sujeitos no “geral” traz de maneira implícita as perdas que alguns sofrem em função da

falta de interação, neste caso, com o professor. Esta interação é exatamente o contato a que os dois primeiros extratos desta categoria se referiam. Além disso, quando “Gli” diz que no virtual não temos a parte física e segue referindo-se as concepções que são criadas neste ambiente, sugere noções de pré-conceitos. Tais noções dão indícios de exclusão. Mas, isso não é característica de uma educação presencial. Conforme vimos, a mesma prática desenvolvida neste ambiente é possível de reprodução no virtual. As ferramentas que permitem acompanhar o processo de cada aluno e de interagir de maneira direta, não garantem a ação das pessoas que dela se utilizarem.

Por trás da ação docente, existe uma concepção epistemológica consciente, ou não. O reflexo desta epistemologia pode ser identificado no depoimento e na escrita dos alunos.

Extrato da Entrevista

P – No virtual e presencial, tua aprendizagem acontece da mesma forma?

Jos – No momento eu diria que não, uma diferença que eu percebo bem claramente é o seguinte: no ambiente presencial até pelas características de alguns professores, dos quais eu já fui ou sou aluno, eu diria que o aprendizado se dá na forma formalista. Simplesmente como receptor da transmissão de um conhecimento, de um conteúdo, o professor transmite o conteúdo, eu recebo essa informação e posteriormente talvez através de uma releitura ou exercitação possa compreender melhor ou realmente fixar. Já no ambiente virtual, sendo através do uso de um software, ou não, tenho conseguido descobrir mais coisas por conta própria e no caso específico aqui da cadeira (referindo-se a disciplina “O computador na educação”) é a troca de idéias a coisa mais interessante, é trocar idéias com os colegas, até porque são colegas de outras áreas.

Extrato do fórum

Res: Aprendizagem em ambientes (Van 04/04/2004 - 23:12)

Penso que é bastante favorável a aprendizagem em ambientes virtuais. (...) A aprendizagem nesses ambientes é facilitada pela interação totalmente diferente da que estamos acostumados. É uma coisa nova, cheia de atrativos para os alunos, fazendo com que eles fiquem mais motivados e abertos a novidades. Com certeza a aprendizagem em ambientes virtuais difere muito do clássico espaço de aprendizagem o professor fala e o aluno ouve, esse representando o papel de agente passivo na construção do seu próprio conhecimento.

Nestes extratos temos, de um lado, evidências de um processo de transmissão do conhecimento e, de outro, a consciência de um processo interativo, de relações e trocas.

O ponto essencial de nossa teoria é o de que o conhecimento resulta de interações entre sujeito e objeto que são mais ricas do que aquilo que os objetos podem fornecer por eles. (...) O problema que é necessário resolver para explicar o desenvolvimento cognitivo é o da invenção e não o da mera cópia. (Piaget apud Becker, 1993, p. 22)

Como vimos, para Piaget (1995) o conhecimento é essencialmente ação, ação sobre o objeto e sobre as coordenações de ações. Nos depoimentos acima, tanto “Jos” quanto “Van”, transparecem um comportamento passivo, quando dizem que “o professor fala o aluno ouve” ou “o professor transmite o conteúdo, eu recebo essa informação”.

O sujeito se apropria do que faz pelas coordenações de ações (mentais) e não pela ação física somente. Quando a função do aluno resume-se a reproduzir é porque o conceito de ação explicado por Piaget foi reduzido à ação manipulável. Para que isso não aconteça, é necessário que antes de o professor trabalhar com o conteúdo, trabalhe com as estruturas cognitivas do sujeito, possibilitando condições, para que este último consiga assimilar tal conteúdo.

Para que o sujeito aprenda, é necessário que ele enfrente ativamente os problemas, assim ele obriga, de certa forma, que seu cérebro sofra reestruturações. Mas, numa aula puramente expositiva o aluno fica com dificuldades para entender, pois não construiu estruturas suficientes para estabelecer relações com o que está sendo dito. Assim, o professor acaba por eliminar o aluno do processo uma vez que, este último, não tem condições ativas para produzir modificações em si mesmo e se tornar capaz de assimilar o que o professor diz.

Extrato da Entrevista

P – Tua aprendizagem no presencial e no virtual, ela acontece da mesma forma? Sil – Eu acho que não. Presencial e virtual, acho que não. Eu acho que a gente

aprende mais no virtual. Presencial é um monopólio. Eu sou professora e falo muito (ênfatisa) mais que meus alunos, entendeu? E se eu deixar meus alunos se exporem mais no virtual, estou falando da relação professor e aluno, eles vão aprender muito mais, eles vão buscar muito mais do que só a minha informação.

O silêncio é a morte do conhecimento não apenas em termos de produção de conteúdo mas, e sobretudo, em termos de suas estruturas básicas, lógicas, orgânicas. (Becker, 1993, p. 51)

As estruturas cognitivas só são construídas a partir das coordenações de ações, assim, pela atividade do sujeito em relação e interação. Tais noções aparecem no depoimento da aluna “Na” que, de certa maneira, exemplifica o que foi dito até aqui.

Extrato da Entrevista

P – É possível aprender no virtual?

Na – Com certeza, porque o que importa tanto no presencial quanto no virtual são as estratégias que o professor coloca.

P – O professor?

Na – O professor, porque a ele compete verificar, porque não adiante tu só colocar informações no ambiente, aí realmente os alunos que estão lá, ele pode até aprender, mas ele aprendeu por ele, por ele buscar, mas sabemos que é muito mais rico se houver uma interação entre o professor, o aluno e seus colegas. E é nessa interação que ocorre, mas é necessário nessa relação o professor intervir para que isso aconteça.

Conforme escrito no capítulo “Movimento do Virtual”, o que determina a ação docente não é o ambiente presencial ou virtual, mas a concepção epistemológica que sustenta tal ação. Porém, se de um lado temos o professor que elege uma epistemologia norteadora de sua prática, de outro, temos a visão do aluno que interpreta esta prática na sua perspectiva. O extrato abaixo mostra a visão construída pelo aluno “Van” no que tange ao papel do professor. Este sujeito faz uma diferenciação da prática pedagógica nos ambientes virtuais e presenciais, onde define o mediador e o professor respectivamente.

Extrato da Entrevista

P – No virtual e no presencial a tua aprendizagem acontece da mesma forma?

Van – (silêncio) olha, eu acho que sim, é que depende. É que depende da aula. (...) Então vai depender muito do professor, vai depender muito de como é a dinâmica de aula, então isso tudo vai interferir ou não na qualidade da aprendizagem, né. Eu acho que no computador isso não é tão (ênfatisa) importante. O mais importante é tu ter um

mediador, mas, o papel do professor é mais de localizar o grupo, apontar para o que está acontecendo na aula e deixar o caminho livre, só vai mediando o que está acontecendo. Eu acho que o professor sendo um mediador a aula acontece de uma maneira mais livre, então, a aprendizagem acontece, não é que eu ache que o professor não tenha que conduzir a aula, acho que tem sim. Só que se o professor não tem uma didática boa a aula pode se tornar chata então vai depender da dinâmica da aula presencial entendeu. Vai depender do professor, da dinâmica, então pode ser que vá acontecer aprendizagem, pode ser que não. É uma coisa que vai depender. No ambiente virtual eu vejo que acontece sabe, é uma coisa mais livre mas é uma coisa interativa ao mesmo tempo, né. Então é muito difícil, só se a pessoa não tiver cabeça para estar ali, naquele momento para olhar, para contribuir, o que eu acho muito difícil uma pessoa estar sentada na frente do computador e não olhar o que está no fórum, por exemplo, não contribuir com nada. Acho difícil, acho que de alguma maneira ela vai construir alguma coisa, aprender alguma coisa.

P – No presencial te referes ao professor e no virtual ao mediador.

Van – É eu acho que sim, no presencial a aula é bem mais controlada, porque na verdade, tipo aqui na faculdade muito quem fala na aula presencial é o professor e vai depender muito se a aula vai ser interessante ou não, porque pode ser que aquele tema naquela hora não te desperte nada. Aí vai ficar o professor falando sozinho. Olha, o professor é assim, uma peça fundamental para a educação, porque é ele que vai motivar ou não os alunos.

Nesta descrição o papel do professor discorre em direções opostas. De um lado o aluno se refere ao professor que conduz a aula, deixando de maneira implícita que ele é o centro do processo. Nesta perspectiva cabe ao professor o controle das ações dos sujeitos. O termo controle citado por “Van”, neste contexto, remete ao autoritarismo, característico do empirismo. “O autoritarismo não encontra apenas campo propício na epistemologia empirista; muito mais do que isso, o autoritarismo encontra no empirismo a sua fundamentação e a sua legitimação teórica e prática.” (Becker, 1993, p. 335)

Também segundo este depoimento, a questão do interesse na sala de aula está diretamente conectada à ação do professor. Isto é, como vimos, se o aluno não tem estruturas cognitivas suficientes para estabelecer uma conexão com o conteúdo que está sendo trabalhado, ele não sentirá interesse pela temática e, por isso, o professor fica literalmente nas palavras de “Van”, “falando sozinho”.

Os recursos que o virtual proporciona para utilizar no desenvolvimento de atividades não aparecem como sendo a panacéia para a educação, mas estão estritamente ligados à ação docente, como se refere o extrato abaixo:

Extrato do fórum

Res: Analisando os softwares (Gis 12/04/2004 - 12:36)

(...) o modo como o professor desenvolve uma atividade em sala de aula, utilizando os recursos de que dispõe com certeza influenciar os resultados atingidos por seus alunos, e mesmo um trabalho com software dito aberto, quando utilizado por um educador que não fornece ao seu aluno um certo grau de liberdade para criar e explorar, terá os mesmos efeitos de um software fechado, limitando as possibilidades de criação, ação e aprendizagem dos alunos...

Em outra direção aponta o papel do mediador conforme definido no extrato de “Van”. Neste contexto o aluno utiliza a expressão “livre” no sentido de não sentir-se condicionado a realizar determinada tarefa e complementa dizendo que a aula é “interativa ao mesmo tempo”. Isto é, a ação do processo está centrada no sujeito, neste ínterim, a aprendizagem acontece essencialmente porque ele age.

Com o professor é estabelecida uma relação de mediação, provavelmente em função da não diretividade que discorrem as interações e reflexões. Não é um “toma-lá-dá-cá”, mas um fluxo coletivo que segue o processo de aprendizagem dos sujeitos. Ao professor cabe participar deste fluxo desencadeando situações de desequilíbrio e fomentando as discussões deixando assim, que os sujeitos ajam e se apropriem de suas ações (mentais). O aluno “Lui” evidencia a liberdade de ação dizendo:

Extrato do fórum

Res: Res: Res: Res: Res: Res: (Lui 22/04/2004 - 23:50)

(falando sobre aprendizagem em ambiente virtual) Tb na possibilidade da liberdade de argumentação vejo um grande benefício, ou seja, o profº ã tomará o controle total da discussão, logo o aluno tem a possibilidade de falar mais!!!! A criatividade é aflorada e o mundo imaginativo (principalmente menciono aqui as crianças) se desenvolve sem barreiras....a produção escrita se torna vasta e rica!!!!

A epistemologia genética piagetiana entende que em qualquer situação onde haja interação social pode haver aprendizagem. Nega, porém, que as situações sejam, sob este ponto de vista, iguais. Afirma, ao contrário, que a aprendizagem encontra sua forma ótima

de realização na exata medida em que a interação se realiza num ambiente de liberdade e na qual já ligar para a ação espontânea (espontânea, para Piaget – como já lembramos acima – é a ação ‘não determinada por estímulos escolares, mas de modo algum independente dos estímulos sociais’) da criança e, por extensão, do aluno ou ainda do ser humano em geral. (Becker, 1993, p. 144)

A partir dos extratos analisados, é possível identificar, de maneira objetiva, duas concepções distintas entre si, sobre a relação professor-aluno. A primeira aponta para um processo centrado na ação docente onde ao aluno cabe o silêncio e o objetivo é ouvir e assistir para, no momento seguinte, reproduzir. Já a segunda concepção apontada pelos sujeitos da pesquisa, segue na direção da própria ação, isto é, o sujeito age para aprender. Desta forma, a interação aparece como elemento relevante do processo, a troca de idéias, os argumentos e contra-argumentos estão diretamente relacionados à construção das estruturas cognitivas. Nesta mesma perspectiva os alunos distinguiram o ambiente presencial e virtual. De modo geral, atribuíram ao presencial a primeira perspectiva descrita e ao virtual a segunda. Porém, conforme vimos no capítulo “Movimento do Virtual” tais perspectivas estão diretamente relacionadas à concepção epistemológica, seja ela consciente ou não, que sustenta a prática desenvolvida nos ambientes educacionais. Tanto o presencial quanto o virtual, são passíveis de uma prática transmissora ou construtora, como bem disse o sujeito “Na”: “(...) o que importa tanto no presencial quanto no virtual são as estratégias que o professor coloca”.

Categoria: d) interações/relações que se estabelecem

A interação apareceu de maneira consciente nas expressões dos sujeitos, não só pela consistência das trocas, mas seus depoimentos elegem a interação como um dos maiores facilitadores para a aprendizagem. O termo “maiores” é aqui empregado, pois a interação foi o conceito mais evidenciado pelos alunos. Exemplo disso pode ser visto nos extratos abaixo.

Extrato da Entrevista

P – O que facilita nesse ambiente? (quando questionada sobre o que facilita a aprendizagem no virtual)

Van – (repete a pergunta) acho que os fóruns facilitam bastante, a interação porque às vezes tu está pensando uma coisa e quanto tu vê tua colega está pensando diferente e daí tu já começa a mexer com aquilo que tu estava pensando, sai daquela tua posição inicial e já reflete. Eu acho isso bem interessante, porque às vezes não tem debate e tu não tem possibilidade de ver e ouvir novas pessoas, novas idéias e isso eu acho que é uma coisa que facilita bastante, favorece até porque tu sai de um egocentrismo e começa a perceber. É bem a questão da sensibilidade, acho que tu trabalha bastante com a sensibilidade no ambiente, de perceber o que os outros estão falando e que as vezes é tão difícil quando alguém está falando.

A proposta é bem isso, é de interagir com os colegas. Eu entendi depois o que tu falou pra mim depois no diário, é que aquilo na verdade está sempre aberto para uma nova reflexão, nunca fecha, a aula terminou aqui e agora muda de assunto, é uma coisa que tu sempre vai construindo, isso é legal, eu gostei bastante. Depois que “caiu a ficha” aí sim, acho que vou aproveitar ainda melhor.

P – Como tu aprendes no virtual?

Dia – É através da troca, eu diria. Por exemplo naquela análise dos softwares, eu tinha olhado o “Coelho Sabido” que eu tinha analisado com a Gi a gente tinha olhado mais para o lado da educação infantil e tinha deixado de perceber várias coisas. Conforme foram colocando as coisas ali, a gente foi vendo várias outras visões. Acho que é a coisa de tu ver a visão do outro que não tem em sala de aula, porque a gente fica muito preso na nossa visão. Lá a gente tem a possibilidade de trocar com o outro.

Extrato do fórum

Primeiras impressões (Jos 17/03/2004 - 18:20)

(...) criei grande expectativa pelos objetivos propostos neste curso: não só pela tecnologia empregada mas, fundamentalmente, pela metodologia e possibilidade de trocar idéias com colegas de outras áreas de conhecimento. Sinto-me privilegiado por dispor desta oportunidade.

Nestes extratos pode-se perceber que a análise dos diferentes pontos de vista permite que o aluno estabeleça relações entre eles e sua própria perspectiva. Este movimento só é possível em função da descentração, sobre isso Piaget afirma:

Um sujeito cuja perspectiva é determinada por sua ação não tem nenhuma razão para estar consciente de qualquer coisa, exceto de seus resultados; por outro lado, descentrar-se, ou seja, deslocar seu centro e comparar uma ação com outras possíveis, particularmente com as ações de outras pessoas, conduz a uma consciência do ‘como’ e às verdadeiras operações.” (Piaget in Montangero, 1998, p. 137)

O processo de descentração é próprio do desenvolvimento cognitivo e se dá de maneira progressiva. Para Piaget (1977), a relevância do conceito de descentração está diretamente relacionado com o conceito de egocentrismo. Este último caracteriza-se pela não coordenação de diferentes pontos de vista.

Ao contrário, o processo de coordenação das ações e operações que levam o sujeito a ter sistemas reversíveis é um instrumento próprio da descentração. Tal descentração se dá ao mesmo tempo em âmbito individual e social. Este é um processo de natureza endógena e ligado diretamente ao desenvolvimento cognitivo onde, o conhecimento decorre das relações feitas pelo sujeito.

Para Piaget (1973), o progresso lógico assim como, o progresso de socialização do sujeito podem ser encontrados como aspectos indissociáveis de uma mesma realidade: social e individual. Este é o argumento utilizado pelo autor para afirmar a impossibilidade de o indivíduo alcançar sozinho a organização das operações, isto é, das ações interiorizadas e reversíveis, sem a intervenção dos fatores interindividuais. Os extratos abaixo enunciam momentos de interação.

Extrato do fórum

Res: Res: Res: Aprendizagem em (Lui 05/04/2004 - 10:17)

Percebo que de forma coletiva, por exemplo aqui mesmo no fórum, minha aprendizagem se torna mais rica a medida que se caracteriza numa motivação maior, bem como uma troca de experiências com meus colegas.

Res: Res: Res: Teu olhar sobre (Mad 29/03/2004 - 10:33)

Acho que o ambiente virtual facilita o trabalho em grupo. Chats e fóruns, como esses, onde podemos interagir uns com os outros em tempo real e em qualquer lugar, nos permite discutir e analisar diversos assuntos com mais facilidade.

Extrato do diário de bordo

Sil 19/04/2004 11:58

Os *chats*, ao meu ver servem para a troca de idéias, para experimentações e busca de outros conceitos sobre o que vemos e analisamos (...) Perceber e tirar conclusões sobre o que lemos e escrevemos no *chat* são meios de formar opiniões e de buscar novas informações. penso ser muito rico este ambiente de aprendizagem.

Nestas escritas vemos a interação como processo de construção. Para Piaget (1973) as ações dos indivíduos só darão origem a uma lógica na medida que buscarem o equilíbrio seguindo uma perspectiva de auto-regulação. Segundo o autor, a noção de equilíbrio evoca processos dialéticos por considerar a seqüência de desequilíbrios e reequilíbrios próprias do processo de conhecimento. Ainda, reconhece a necessária intervenção dos conflitos

entre tendências que inicialmente são antagônicas e, uma vez reorganizadas, constituirão a síntese de um novo equilíbrio.

O fluxo das trocas de pensamento, dado no virtual, foi analisado segundo as condições de equilíbrio e desequilíbrio. Tal fluxo foi dinâmico e permitiu construções progressivas. De fato, conforme os extratos anteriores, é possível perceber que, quando os alunos interagem, estabelecem maiores relações cognitivas e tais relações aparecem de maneira consciente no processo desses sujeitos. Mas, esta categoria, além de mostrar que a interação interindividual, aparece de maneira consciente no depoimento dos alunos, também vem atender a outra necessidade desta pesquisa. O fato de os sujeitos falarem ou escreverem sobre suas interações, não garante que as mesmas tenham acontecido. Portanto, a análise a seguir tratará de pensamentos que ocorreram entre os alunos.

D.1 Condições de equilíbrio das trocas interindividuais

Para analisar os mecanismos de troca, foram consideradas as escritas postadas no ambiente virtual. Segundo a teoria do desenvolvimento sócio-cognitivo de Piaget (1973), as condições que permitem visualizar a presença de equilíbrio nas trocas interindividuais²² são:

- * escala comum de valores;
- * conservação das proposições e
- * reciprocidade de pensamento

D.1.1 Escala comum de valores

A escala comum de valores é identificada quando os indivíduos se expressam segundo um sistema lingüístico (sinais), que lhes possibilite reconhecer o sentido das palavras empregadas e, além disso, quando existe o

²² Detalhes podem ser encontrados no capítulo “Movimento Teórico”.

compartilhamento de um conjunto de proposições consideradas fundamentais para a discussão de suas idéias. A existência de uma escala comum de valores pode ser observada quando os sujeitos comunicam julgamentos ou raciocínios. O extrato abaixo mostra a presença de uma escala comum, onde os valores expressos são equivalentes.

Extrato do fórum

<u>Tangram – para Gli (Gis 26/04/2004 – 12:09)</u>
Gostei da proposta de trabalho que apresentaste para o programa Tangram (que aliás, eu não conhecia, nem explorei ainda!), uma vez que as possibilidades de trabalho com o tangram, para o ensino e exploração de geometria plana são muitas e os alunos gostam das atividades, mesmo quando realizadas em papel (uma colega nossa do curso ensinou no estágio, diversas propriedades dos quadriláteros apenas usando o tangram e os alunos, que eu acompanhei, amaram!). Só não entendi se é um software aberto (pela possibilidade de movimentação) ou fechado (pelas figuras prontas... são modificáveis?). Gostei também da sugestão ser direcionada para uma quinta série, pois em geral o pessoal só acha que estudantes de ensino médio gostam de explorar a tecnologia, o que já sabemos, não é uma verdade...
<u>Res: Tangram – para Gli (Gli 26/04/2004 – 12:21)</u>
Muito boa tua observação, Gis! Na realidade, o tangram, pelo grande número de figuras que podemos formar (parece que mais de 3000 formas diferentes), pode ser classificado como um software aberto. As figuras prontas são deságios para direcionar o trabalho, mas isso não impede que a pessoa possa criar outras diferentes.

Nesta interação a expressão “Muito boa tua observação, Gis!”, demonstra a receptividade de “Gli” e sua espontaneidade ao buscar argumentos que respondessem à dúvida apresentada por “Gis”. Porém, uma escala comum de valores pode romper-se por parte de um indivíduo sobre a escrita de outro, conforme exemplo abaixo.

Extrato do fórum

<u>O Papel do Computador (Ja 21/03/2004 - 23:52)</u>
Embora os computadores estejam presentes na sala de aula de escolas existe uma dificuldade por parte dos professores não preparados para usá-los. Muitas vezes o computador é tomado como uma matéria isolada das demais disciplinas do currículo escolar. Quando os alunos aprendem a usar o Word, o Excel, o Power Point e os outros programas mais conhecidos do Office (o que considero importante também) a escola faz propaganda que usa computadores para o aprendizado. Porém, a interdisciplinaridade fica prejudicada. Muitas vezes, os pais, ao ouvirem que seus filhos ao contrário de estarem aprendendo matemática com giz na sala de aula, em todo o seu rigor, estão explorando programas, (considerados bobos) que mostram o dinamismo de figuras geométricas por exemplo (como o Cabri), ficam achando que seus filhos não estão aprendendo. Isso acontece na maioria dos casos em escolas

particulares, que tem fama de serem tradicionais. Alguns pais não abrem mão de dar a seus filhos a mesma educação rigorosa e puxada que tiveram. Este tipo de pensamento retarda a propagação da informática na escola, visto que os professores que tentam inovar tem que dispensar tempo ao preparo de suas aulas tradicionais (pois têm que pensar em seus empregos) não podendo aproveitar este tempo para aprofundarem seus estudos e bolar projetos inovadores e criativos. Já na escola pública, onde professores tem uma liberdade mais acentuada, a infra-estrutura não acompanha os ímpetus mais criativos (que já são poucos neste meio onde os profissionais são tão desprezados), fazendo-os desistir de qualquer tentativa de inovação. Será que um dia as possibilidades se ampliarão?

Res: O Papel do Computador (Jos 23/03/2004 - 14:15)

Ja, concordo parcialmente com o que disseste, porém como estudante de matemática e usuário do Cabri Geometre discordo totalmente da classificação atribuída a esse aplicativo. Considero tal programa uma ferramenta excelente no estudo/ensino da geometria e seus princípios. Além de proporcionar a compreensão dessas idéias o Cabri facilita muito o estudo deste assunto para aquelas pessoas que não tem facilidade para o desenho geométrico. Também representa um ganho enorme de tempo (matéria escassa) no estudo e trabalhos relacionados.

Res: Res: O Papel do Computado (Ja 27/03/2004 - 21:11)

Acho que fui mal compreendido quando falei no Cabri. O que eu quis dizer é que muitos pais e professores que não o conhecem a fundo o acham dispensável. Mas a minha opinião sobre este software é a melhor possível, tanto que trabalhei em escolas com ele (e similares) por três anos consecutivos.

Nesta relação vemos o esforço de “Ja” para tentar clarear sua idéia inicial a fim de alcançar uma escala comum e assim, ser compreendido por “Jos”. Não foi possível verificar se houve compreensão, porque “Ja” não recebeu retorno depois de seus argumentos.

D.1.2 Conservação das Proposições

Quando existe a conservação de proposições entre indivíduos podemos identificar a não-contradição; esta é consequência direta da reversibilidade do pensamento. Tal reversibilidade assegura um sistema de correspondências a partir de uma sucessão de operações reversíveis, as quais se confundem com uma norma social da troca em si, não ficando atrelada exclusivamente a um sentimento interno de obrigação. O extrato abaixo demonstra uma situação de conservação de acordos entre os sujeitos.

Extrato do diário da produção

03/05/2004 01:10 Mensagem postada por “Gli”

Oi, Ja! Nosso grupo é eu, tu e a Fab. A gente vai fazer o trabalho utilizando o diário da produção, através do qual poderemos trocar informações e discutir o andamento do trabalho. A seguir, vai algumas coisas que olhamos na internet: (...)

Comentário postado em 06/05/2004 01:56 por “Ja”

Ok, lerei todos os textos na íntegra. Quando estivermos prontos começaremos o artigo. Será que o ETC funcionará? Temos que combinar sobre as colaborações de cada um já que este trabalho será um artigo e então deve ter nexos! Abraços Ja

10/05/2004 01:15 Mensagem postada por “Gli”

10/05/2004 “Ja” e “Fab”! Estou publicando o que escrevi nesta segunda-feira. O texto é só um pontapé inicial no artigo que deveremos produzir.

12/05/2004 07:43 Mensagem postada por “Fab”

O Gli já deu o pontapé inicial, agora é só ir anexando e editando as produções e discussões de cada um, certo!?

13/05/2004 12:09 Mensagem postada por “Gli”

Pode escrever a vontade, no diário da produção. Qualquer coisa que quiser escrever sobre o artigo, mesmo que tu não ache que seja interessante o quer escrever; escreva mesmo assim. Porque tu sabe né, uma idéia puxa a outra e quanto mais a gente escrever, mais idéias a gente vai ter para desenvolver e fazer um artigo bem legal.

21/05/2004 04:31 Mensagem postada por “Fab”

Oi, rapazes! tudo bom? escrevi um pouco sobre o assunto do trabalho e como não sei como colocar na pagina, peço que algum de vocês faça isso, por favor! Obrigada! (...) Acrescentem como quiserem no artigo. Quer dizer, acrescentem caso esteja de acordo com o assunto proposto! Fab

21/05/2004 10:43 Mensagem postada por “Gli”

21/05/2004 - Acabei de publicar na index, o que a Fab escreveu. Abraços Gli

Nesta relação é possível observar a existência de uma regulação essencial do raciocínio onde “Ja”, “Fab” e “Gli” levam em conta o que disseram.

D.1.3 Reciprocidade de pensamentos

Seguindo a relação acima, é possível identificar a reciprocidade entre os parceiros a qual, supõe a conservação dos valores. Nela, os sujeitos realizam trocas de pensamento sob a intervenção da reversibilidade, isto é, espera-se que os acordos sejam conservados diante de proposições ulteriores entre os mesmos indivíduos. Então, um sistema de operações recíprocas existe quando os agrupamentos operatórios estão presentes nos dois sentidos, isto é, quando proposto por todos os sujeitos. Foi o que aconteceu durante o processo de construção do artigo entre os mesmos indivíduos citados no extrato anterior.

Suas combinações revelam a reciprocidade existente entre eles, as quais seguem:

Extrato do diário da produção

03/05/2004 01:10 Mensagem postada por "Gli"
Nota: O ETC está dando uns bugs; se continuar assim, parece que o artigo será criado aqui no produções. Segue o endereço do ETC. www.nuted.edu.ufrgs.br/etc2 Entra e se cadastra!

10/05/2004 02:07 Mensagem postada por "Ja"
Temos que fazer a produção em HTML e publicar ou apenas escrever no ETC?

10/05/2004 09:02 Mensagem postada por "Gli"
Parece que o ETC está meio instável (lento), então vamos fazer assim: fazemos em html e depois colamos em produções

12/05/2004 01:27 Mensagem postada por "Ja"
Publiquei em HTM o que o gli escreveu para testar o arquivo. Acessem em VISUALIZA PRODUÇÃO! Abraços do Ja

12/05/2004 07:43 Mensagem postada por "Fab"
Oi Guris! Mas Ja, o que tenho que baixar pra poder editar? como e onde faço isso?

14/05/2004 02:57 Mensagem postada por "Ja"
Quando acessares PUBLICA PRODUÇÃO aparece no diretório o arquivo index.htm. Para baixá-lo selecione o quadradinho do lado e baixar arquivo. Edite, apague o velho e mande o que editou.

29/05/2004 09:29 Mensagem postada por "Gli"
Oi, Ja e Fab! Nosso texto "final" está publicado. É só ir em publica produção e selecionar artigo.html. Aí, é só copiar e colar na página de cada um. Abraços! Gli

Nesta relação, os parceiros conservam os acordos propostos mesmo quando sentem necessidade de mudar de estratégia para construir a produção. Assim, as valorizações entre "Fab", "Gli" e "Ja" são equivalentes.

D.2 As Equações I e II nas trocas qualitativas

As equações²³ I e II permitiram identificar algumas situações de equilíbrio previstas nas trocas qualitativas (escala comum de valores, conservação de proposições e reciprocidade do pensamento), como vimos anteriormente, as mesmas podem, ou não, ser encontradas nas equivalências.

²³ Retomo rapidamente a teoria a fim de indicar o caminho desta análise.

No plano das trocas intelectuais, tais equivalências são entendidas por correspondências entre operações individuais de pensamento.

Antes de analisar os extratos retirados do ambiente virtual, é importante lembrar que nas situações onde o equilíbrio é alcançado, pode-se ver um sistema de correspondências simples ou de reciprocidade entre as operações interindividuais. Tais operações apóiam-se nas equações I, II e I e II (bis) formuladas por Piaget²⁴ (1973).

$$\text{Equação I: } (r\alpha = s\alpha') + (s\alpha' = t\alpha') + (t\alpha' = v\alpha) = (r\alpha = v\alpha)$$

$$\text{Equação II: } (v\alpha = t\alpha') + (t\alpha' = r\alpha') + (r\alpha' = s\alpha) = (v\alpha = s\alpha)$$

$$\text{Equação I (bis): } (r\alpha' = s\alpha) + (s\alpha = t\alpha) + (t\alpha = v\alpha') = (r\alpha' = v\alpha')$$

$$\text{Equação II (bis): } (v\alpha' = t\alpha) + (t\alpha = r\alpha) + (r\alpha = s\alpha') = (s\alpha' = v\alpha')$$

As equações acima descritas sustentaram a análise dos mecanismos de troca encontrados no ambiente virtual. Os resultados alcançados explicitaram possibilidades de relações de egocentrismo, coação e cooperação.

D.2.1 Egocentrismo

Uma primeira razão de desequilíbrio pode ser simplesmente que os parceiros não consigam coordenar seus pontos de vista. É o que se produz sistematicamente na criança que concebe as coisas e os outros indivíduos através de sua atividade própria. Mas é o que se encontra naturalmente em qualquer idade, quando os interesses em jogo ou simplesmente a inércia adquirida se opõem à objetividade. (Piaget, 1973, p. 186-187)

Quando existe egocentrismo, os sujeitos não conseguem coordenar seus pontos de vista, pois entendem as coisas e os demais indivíduos a partir de suas próprias ações. Segundo a análise das Equações I e II, em presença do egocentrismo, a possibilidade de alcançar o equilíbrio é nula. O extrato a seguir exemplifica esta situação.

²⁴ As equações que seguem são as mesmas descritas no capítulo "Movimento Teórico", porém estão citadas novamente para facilitar a relação entre elas e os extratos retirados do ambiente virtual.

Extrato do fórum

Discussões presencia (Lui 22/05/2004 - 20:00)

Acho de fundamental importância o debate virtual, porém não devemos cair no perigo de ignorar o debate presencial, já que neste reside um maior envolvimento em níveis de afetividade, sociabilização, entre outros....tão fundamentais na educação de qualquer criança!!!!!!

Res: Discussões pres (Ja 22/05/2004 - 21:03)

Concordo plenamente com a colega! Pois senão teremos casos como vemos na televisão de americanos que não saem de casa e definham na frente de um computador, sem qualquer contato humano. E alguns deles se tornam até psicopatas ou suicidas. Claro que estes são casos extremos, mas o que quero salientar é que a parte socio-afetiva é importante à todo o ser humano.

Res: Res: Discussões (Jos 26/05/2004 - 14:36)

Bem lembrado, Lui e Ja, mas quero provocar uma derivação em nossa discussão. Por que, neste ambiente virtual, as manifestações fluem mais e, como alguém já disse aqui, parece ser mais fácil de nos manifestarmos desta forma? Por que, como constatamos na última aula, quando fomos solicitados pela Xan a lançar um assunto que pudesse ser utilizado na demonstração do funcionamento do Cmaptools, houve um longo período de hesitação até alguém dizer alguma coisa? E, depois, apenas alguns se manifestaram.

Res: Res: Res: Discu (Lui 31/05/2004 - 10:44)

Devemos tb levar em conta o contexto dos alunos, pois nem sempre o contato com a leitura e escrita é constantemente desenvolvido. Para nossa realidade presente, vejo por conta de sermos estudantes universitários estamos em contato constante com a mensagem escrita. Logo, tb temos a oportunidade de desenvolver esta num ambiente virtual, pois temos contato quase que diário com o computador. Mas se pensarmos em outras realidades, numa escola pública que acaba de receber computadores e seus alunos não tem muito contato com a forma de linguagem escrita(lida) (...) como seria ? O diálogo no ambiente virtual ocorreria de forma tão natural para os alunos, que se expressariam bastante?

Res: Res: Res: Res: (Jos 04/06/2004 - 14:15)

Lui, concordo contigo quanto à preocupação que devemos ter em relação aos diversos ambientes que encontramos na tarefa educacional. Mas, antes de considerarmos isto como um problema para a aplicação de qualquer método pedagógico, inclusive com uso de ferramentas computacionais, acho de poderíamos tomar este aspecto como um desafio, visando vencer as dificuldades de cada um desses ambientes para que possam integrar uma sociedade com menos discrepâncias. Cabe ao educador, que tiver oportunidade de dispor de tais recursos, utilizá-los justamente para detectar e suprir eventuais carências dos alunos. Especificamente quanto à discussão virtual, sugiro que se evite ao máximo o uso de linguagens cifradas.

Na análise da primeira condição de equilíbrio, isto é, a presença de uma escala comum de valores entre os indivíduos, demonstra que “Lui” não considera as proposições dos colegas “Ja” e “Jos”. Apesar de “Lui” ter postado

uma mensagem que teve retorno, inclusive citando seu nome, o seu registro seguinte não faz menção alguma aos precedentes. Na mensagem de “Jos”, existem duas questões para debate. O sujeito deixa clara sua intenção de retorno quando diz “(...) quero provocar uma derivação em nossa discussão (...)”. Porém, “Lui” responde esta mensagem sem relação com as de “Jos”. Então, responde tendo em vista somente sua perspectiva, característica do egocentrismo intelectual.

Nesta relação, os acordos são frágeis e os parceiros ficam comprometidos ou até impedidos de realizarem trocas duráveis. Não havendo possibilidade de discussão, o valor não é acordado e se traduz em $(r\alpha > s\alpha')$, sem que derivem obrigações entre os parceiros $(s\alpha' > t\alpha')$ e, conseqüentemente, sem que existam valores virtuais pendentes para reconhecimento em alguma proposição ulterior. Desta forma, é inútil prosseguir com a análise da equação II já que, não havendo conservação de valores, não existe também a reciprocidade. Por isso, as equações I e II (bis) são dispensáveis.

Equação I: $(r\alpha > s\alpha') + (s\alpha' > t\alpha') + (t\alpha' = v\alpha) = (r\alpha > v\alpha)$

Equação II: $(v\alpha \neq t\alpha')$ não existe reconhecimento nesta relação.

De fato, nesta relação os indivíduos não conservam as obrigações, porque não dispõem de conceitos comuns ou estes, não são suficientemente homogêneos.

D.2.2 Coação

Piaget (1988) fala de respeito unilateral referindo-se à coação. Diz ele: “Há respeito «unilateral» quando um indivíduo determinado respeita um segundo sem ser respeitado em contrapartida. Nesse caso, a vontade do segundo torna-se obrigatória para o primeiro (...)”. (ibidem, p. 62). Assim, o indivíduo adota o ponto de vista do outro não de maneira espontânea, mas sob efeito de sua autoridade ou prestígio. Nesta relação, o sistema de expressão

lingüístico e os sistemas de significações serão superficialmente comuns enquanto perdurar a coação. Porém, como o sistema de obrigações não é mútuo, a inexistência da reciprocidade é responsável por desvelar a irreversibilidade do processo, confirmando a ausência de um equilíbrio interno. No extrato a seguir o aluno “Ale”, que sentiu-se coagido, fala desta experiência.

Extrato do diário de bordo

Ale 29/03/2004 04:02

Achei a proposta interessante, mas não me senti muito à vontade em fazer o trabalho. Quando faço algo em grupo gosto de debater e depois, em conjunto e depois registrar. Neste dia não pode ser assim, como estavam todos em silêncio, não queríamos fazer muito barulho para não atrapalhar os colegas, decidimos que cada um escreveria um parágrafo, porém uma poderia dar sua opinião no parágrafo da colega. Até aí tudo bem, mas não consegui ficar muito à vontade, tentava conversar sobre o assunto e, muitas vezes, enquanto minha colega digitava, dava minha opinião porém parecia que nunca estava bom. Ela sempre remodelava o que eu dizia, muitas vezes escrevia a mesma coisa que eu havia dito só que com outras palavras. Por causa disso me travei um pouco no trabalho, fiquei tímida, com vergonha de dar minha opinião.

Este depoimento demonstra que “Ale” tem consciência de estar sendo submisso durante o processo de construção do artigo e evidencia um comportamento conformista quando diz: “(...) fiquei tímida, com vergonha de dar minha opinião.” Nesta relação, “Ale” trabalha com prejuízo na troca intelectual onde: ($r\alpha > s\alpha'$). Não houve outros registros sobre relações de coação. É possível que relações semelhantes tenham acontecido, mas o fato de desenvolverem as produções de maneira presencial pode ter sido um dos motivos de não existirem outros registros nesta perspectiva.

D.2.3 Cooperação

O equilíbrio alcançado pelas trocas cooperativas de pensamento toma a forma de agrupamento que foram assim chamados por se tratar de relações qualitativas e não numéricas. “(...) a noção de agrupamento permitiu a Piaget definir o que constitui uma forma de equilíbrio do pensamento, dito de outra forma, a coerência lógica com a ajuda de um pequeno número de leis expressas em uma linguagem formal.” (Montangero, 1998, p. 111)

Quando os indivíduos têm a escala comum de conceitos, sem que aconteça pré-julgamento ou empecilho para outras construções, existe então, convergência nas comunicações e correspondência entre as operações. Nestas condições, tem-se a conservação da validade dos acordos onde os sujeitos são capazes de não se contradizer. Daí decorre a reversibilidade de seus pensamentos. Nesse sentido, estarão garantidos, em ambos sentidos, os agrupamentos. Assim, será possível constatar a reciprocidade no processo de trocas. O extrato a seguir evidencia a cooperação nas trocas de pensamento.

Extrato do fórum

Oficina do livro – para Mar (Gli 26/04/2004 – 12:45)

Oi Mab! Embora, ainda não tenha, de fato, conhecido, adorei o software que analisaste! Também analisei um software parecido (Gibizinho) e acredito que softwares como esses são grandes recursos que o educador tem em mãos para desenvolver o potencial de seus alunos. Também gostei da proposta que fizeste e achei boa tua sugestão final, então pensei o seguinte: Aula de português: Oficina literária Público: crianças da segunda série do ensino fundamental Faixa etária: em torno de 8 anos Objetivos: propiciar que as crianças ao interagirem com a “máquina”, exercitem sua criatividade, instigando-as a expressarem seus pensamentos e emoções através da construção das páginas do livro. Além disso, propiciar o envolvimento com o livro, despertando seu interesse pela criação e leitura. Poderíamos através desta atividade, analisar o desempenho e a evolução da criança ao longo do ano, comparando sua produção inicial com as produções mais recentes.

Res: Oficina do livro – para Mab (Mab 26/04/2004 – 12:50)

Concordo contigo, por isto coloquei que não pensava que este software se resumiria a uma aula e sim viraria um projeto para ser trabalhado ao longo de todo ano. O livro pode ser encaixado em todo e qualquer assunto que estejamos trabalhando em sala de aula, então poderíamos sugerir temas e deixar com que eles fizessem livros de assuntos livres também. E sim, com certeza, levar os alunos a analisar no fim do ano os avanços de suas produções e os seus crescimentos quanto autores. ESTE FOI O QUE EU MAIS GOSTEI.

Res: Res: Oficina do livro – para Mab (Gli 26/04/2004 – 12:56)

O Oficina do livro foi um software que analisaste aqui no LIES ou foi em casa. Eu queria saber como posso ter acesso a ele.

Res: Res: Res: Oficina do livro – para Mab (Mab 26/04/2004 – 12:58)

Eu analisei aqui no lies, é daqui. A Xan me disse que utilizava ele quando trabalhava com crianças. Acho que tu podes ver ele aqui e falar com ela também.

Nesta interação é possível perceber que “Gli” e “Mab” estão em posse de uma escala comum de valores que lhes permite trocar idéias de maneira convergente a respeito do assunto abordado. Nesta relação, existe a

correspondência entre as operações individuais, bem como a conservação das proposições em novas correspondências.

Segundo a Equação I, proposta por Piaget (1973), o extrato anterior é entendido, conforme segue:

$$(r\alpha = s\alpha') + (s\alpha' = t\alpha') + (t\alpha' = v\alpha) = (r\alpha = v\alpha)$$

Onde:

$(r\alpha = s\alpha')$: a proposição de “Gli” é entendida por “Mab” e valorizada por ele seguindo com as proposições complementares.

$(s\alpha' = t\alpha')$: o sujeito “Mab” conserva a proposição feita por “Gli” (e *sim, com certeza, levar os alunos a analisar no fim do ano os avanços de suas produções e os seus crescimento quanto autores*) e argumenta porque concorda com tal proposição (*Concordo contigo, por isto coloquei que não pensava que este software se resumiria a uma aula e sim viraria um projeto para ser trabalhado ao longo de todo ano.*)

$(t\alpha' = v\alpha)$: o sujeito “Mab” recebeu de “Gli” uma sugestão de trabalho, valorizou e também criou nova sugestão para retribuir a idéia inicial de “Gli” (*O livro pode ser encaixado em todo e qualquer assunto que estejamos trabalhando em sala de aula, então poderíamos sugerir temas e deixar com que eles fizessem livros de assuntos livres também.*)

$$\text{Equação II: } (v\alpha = t\alpha') + (t\alpha' = r\alpha') + (r\alpha' = v\alpha) = (r\alpha = v\alpha)$$

Onde:

$(r\alpha' = v\alpha)$: O sujeito “Gli” valoriza a nova proposição feita por “Mab” e pede referências sobre o material dando indícios de que prosseguirá com a pesquisa feita por ele.

$(t\alpha' = r\alpha')$: sujeito “Mab” dá fonte de dados

$(r\alpha' = s\alpha)$: além de fornecer fonte do material, fornece também referência de outra pessoa que possa dar maiores informações sobre o material.

No exemplo, acima é possível constatar o equilíbrio parcial das trocas de pensamento. Nele encontramos um sistema comum de conceitos, a

conservação das proposições válidas, dando origem à obrigações para quem as reconhece com tal e por fim, a reciprocidade de pensamento entre os indivíduos. Porém, tal reciprocidade é parcial, pois os sujeitos realizaram trocas descritas nas Equações I e II. A inversão da iniciativa, descritas nas Equações I e II (bis), conforme concebe Piaget (1973) não foram encontradas. Isto é, a reciprocidade parcial dos indivíduos caracterizou-se pela possibilidade de os mesmos controlarem diretamente as trocas, correspondendo a uma percepção imediata dos valores. Apesar de estarem utilizando uma ferramenta que possibilita uma comunicação assíncrona (fórum) as interações se deram na mesma data com horários seqüenciais. Para Piaget (ibidem), uma percepção imediata é denominada de *troca atual*. É possível que situações de cooperação total tenham acontecido no ambiente presencial. Porém, por falta de instrumentos que coletassem tais interações (as quais fugiam do objetivo deste estudo), as mesmas não foram identificadas neste estudo.

Conforme observado ao longo destas interações, foi possível, de um lado, perceber que elas realmente aconteceram em função do conteúdo proposto e foram importantes, conforme depoimento dos alunos, para a construção do conhecimento. De outro, revelaram que as estruturas de conhecimento ora tendiam para o equilíbrio, ora à simples regulações. Assim, os extratos selecionados revelaram as flutuações entre os momentos de egocentrismo, coação e cooperação intercalados com momentos de equilíbrio. Neste sentido, é possível visualizar a multiplicidade de situações em que os sujeitos têm a oportunidade de interagir com diferentes pontos de vista, onde as trocas qualitativas podem favorecer o processo de descentração.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento, o processo deste estudo chega ao seu final. Isso não significa que as questões estejam encerradas e que se tenham esgotado todas as inquietações que floresceram neste percurso. Mas, foi necessário estabelecer um ponto de chegada, a fim de retomar o caminho percorrido e apontar as direções de novos desafios.

Esta pesquisa teve por objetivo investigar a concepção do aluno sobre a própria aprendizagem em ambientes virtuais. Entender o que o aluno pensa sobre o próprio aprender neste meio, permitiu descortinar um processo que, em alguns momentos, parecia estar oculto, inclusive, para o sujeito aprendente.

A busca de respostas para as inquietações que movimentaram este trabalho, proporcionou momentos de reflexão e tomadas de consciência sobre aprendizagem não só para mim, pesquisadora, mas também para os sujeitos pesquisados. Foram circunstâncias em que o olhar do aluno voltou-se para si e encontrou elementos que revelaram o desenvolvimento do próprio processo. A possibilidade de o aluno focar o olhar sobre si mesmo foi dada pelo percurso metodológico. Este se aproximou da proposta de Pesquisa-Intervenção, que tem o intuito de instigar a reflexão a partir do contexto dado. Assim, no decorrer da disciplina utilizada como fonte para coleta de dados, foram disparadas questões que faziam com que o aluno argumentasse sobre sua aprendizagem no virtual. Tais intervenções aconteceram em diferentes momentos e ferramentas com o propósito de responder às questões da pesquisa. Mas, intervir no processo para coletar a argumentação escrita do aluno não foi suficiente. Isso porque os dados escritos poderiam não condizer com a fala do sujeito, nem mesmo com suas ações. Para atender tal necessidade, foi utilizado outro instrumento metodológico, a entrevista semi-estruturada. Quanto às ações, os *logs* do ambiente virtual permitiram a captura dos dados.

A metodologia adotada para coleta do material abrangeu o desenvolvimento da prática pedagógica em todos os momentos. Isso me fez perceber o quão importante é a presença da pesquisa no âmbito educacional. Ter um olhar de pesquisadora faz com que todas as ações que constituem um processo sejam avaliadas. A atenção ganha forças e as ações são valorizadas. Este fato se deve à presença de um objetivo que sustenta, tal como um alicerce, todas as ações (físicas e cognitivas) deste contexto. Mas, isso não é suficiente, pois só enxergamos aquilo que nossas estruturas cognitivas nos permitem. Logo, os dados só têm valor na medida que lhes são atribuídos sentidos, os quais, tratando-se de pesquisa, ecoam a partir da fundamentação teórica. Sem o movimento contínuo entre teoria e prática, grande parte destes dados passaria despercebida. Neste estudo, a teoria de Jean Piaget foi a “coluna mestra” de toda investigação, leitura e análise.

Fazendo foco à aprendizagem do aluno, evidenciaram-se dados referentes à questão de seu interesse pessoal, à diferença de atitudes entre o virtual e o presencial, à relação entre professor e aluno e deste último com os demais. Tais relações revelaram flutuações entre momentos de coação, cooperação, egocentrismo, conservação (ou não) na troca de valores, de reciprocidade de pensamentos e conservação (ou não) das proposições. Estes foram elementos que se mostraram marcantes no processo de aprendizagem do sujeito junto ao virtual. Porém, cabe destacar que a questão da aprendizagem poderia ser entendida sob vários pontos de vista. Nesta investigação, foram utilizadas tais categorias, a fim de fazer um recorte que pudesse traduzir os resultados, evidenciando questões que influenciaram na aprendizagem do aluno em ambiente virtual.

De fato, a teoria piagetiana permitiu que fosse desenvolvido um olhar clínico sobre as condições vividas na pesquisa. E, é nesse sentido, que o olhar de professor-pesquisador se difere de um professor-não pesquisador.

Destaco que os diferentes instrumentos metodológicos, aliados à prática pedagógica, favoreceram tanto para uma coleta rica em dados, quanto para intensificar a relação entre os sujeitos (aluno-professor, aluno-aluno). As possibilidades de investigação, a partir desta proposta, se ampliaram e o foco se ajustou as diferentes condições. Tais possibilidades mostraram que o aluno entende o virtual como aliado ao seu processo de aprendizagem. Isso porque o tempo e o espaço são flexíveis e podem ser adaptados ao tempo físico e de reflexão, conforme as necessidades de cada um. Além disso, a pesquisa mostra que o aluno entende que sua aprendizagem é maior quando ocorre no ambiente virtual.

A Rede Cooperativa de Aprendizagem (ROODA) foi o ambiente que sustentou o movimento desta investigação. Suas ferramentas contribuíram para alcançar o objetivo a que se propôs este estudo. Por ter uma interface intuitiva, os alunos em pouco tempo de utilização, mostraram segurança e agilidade frente a ela.

O ROODA dispõe da ferramenta “Diário de Bordo”, a qual proporciona um diferencial na relação entre aluno e professor. Por ser uma ferramenta reservada entre ambos sujeitos (não disponível para os demais colegas) e que proporciona uma linguagem informal, o diário favoreceu para o estabelecimento de um vínculo forte entre estes. Esta ferramenta ganhou destaque pelos sujeitos pesquisados, pois foi através dela que o aluno se sentiu único no processo, no sentido de ter um tratamento individualizado por parte do professor. Isto é, ele não era só mais um aluno de uma turma, mas era “o aluno”. O professor escrevia só para ele, isso o fez sentir importante e com auto-estima elevada. Em decorrência, criou-se uma relação de confiança que se refletiu ao longo das participações no ambiente.

É importante destacar que o fato das interações ficarem registradas no ambiente através de suas funcionalidades (fórum, *chats*, diário de bordo, *webfólio*, entre outras...), estas possibilitaram re-consultas em momentos diferenciados. Isto é, o aluno retornou ao material desenvolvido para reler,

argumentar e repensar colocações feitas anteriormente, reconstruindo seu pensamento. A análise mostrou que este retorno, muitas vezes, foi acompanhado de mudanças de opinião e de conceitos em função de tomadas de consciência que aconteceram ao longo do processo.

Os resultados deste estudo permitem que, neste momento, eu destaque que a aprendizagem no ambiente virtual pode proporcionar inovações que contribuam de maneira significativa no processo educacional, desde que, se apóie numa prática que privilegie a reflexão e a construção. O virtual alcança distâncias e uma quantidade de pessoas que o presencial não comporta. Mas, o sucesso da aprendizagem está estreitamente relacionado com a possibilidade de criar no ambiente, condições para que ocorram interações sociais (síncronas, assíncronas, um-um, um-todos). Estas estão também relacionadas ao contexto pedagógico que sustenta a proposta e aplicação da disciplina. Além disso, é preciso considerar o nível de engajamento do docente frente a dada situação, as condições tecnológicas e a consciência da expansão de tempo e espaço.

Assim, é possível entender que a perspectiva do aluno sobre a própria aprendizagem em ambientes virtuais não é uma concepção isolada do contexto vivido por ele. Tal concepção é construída a partir das condições e possibilidades criadas. Desta forma, os dados desta pesquisa poderiam ter sido diferentes, se as condições de trabalho também o tivessem sido.

Considerando que a presente pesquisa trouxe elementos que traduzem a concepção do aluno sobre o próprio aprender em ambientes virtuais, destaco que a mesma oferece contribuições para docentes que queiram apoiar suas futuras práticas nestes ambientes. Além disso, os resultados podem proporcionar uma reflexão sobre as práticas que já vem sendo desenvolvidas e sugerir novas estratégias de trabalho. O olhar do aluno sobre o próprio aprender, também trouxe subsídios que contribuem para a construção de novos ambientes virtuais. Contribuem no sentido de atentar os autores para as

proporções que determinadas ferramentas podem alcançar diante de um processo educacional.

Cabe destacar que, como desenvolvimento de trabalhos futuros que dêem continuidade a esta pesquisa, podem ser repensadas estratégias de intervenção junto aos alunos dos programas de pós-graduação. Os depoimentos destes sujeitos não correspondem ao processo vivido por eles, enquanto sujeitos aprendentes, pois sempre evidenciam a ação pedagógica que desenvolvem com seus próprios alunos. Além disso, é possível aliar, junto a este mesmo grupo, uma pesquisa que revele a concepção epistemológica em paralelo com a concepção de aprendizagem deste aluno que também é professor.

Finalizando, quero dividir uma das aprendizagens construídas durante esta caminhada. Para entender a perspectiva do outro, foi preciso “lançar mão” do que já julgava sabido, agir na busca do objetivo e permitir que o aluno agisse.

11. BIBLIOGRAFIA DE APOIO

- 1- ALAVA, Séraphin (org.). **Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- 2- ARAÚJO, Jorge Fernando Silva de; ELIA, Marcos da Fonseca. **A capacitação em Serviço de Professores, via Internet, Através da Discussão de Questões.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003.
- 3- AXT, Margarete. **Linguagem e telemática: tecnologias para inventar-construir conhecimento.** In: Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy. Org. Nize Maria Campos Pellanda e Eduardo Campos Pellanda. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.
- 4- BRANDÃO, Marcos Antônio Gomes, et ali. **Padrões de Interação/comunicação em uma comunidade virtual de enfermagem.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 5- BEHAR, Patricia Alejandra, et ali. **Análise lógico-operatória de ferramentas computacionais de uso individual e cooperativo.** Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS, Pós-Graduação em Ciência da Computação, 1998.
- 6- BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.
- 7- BECKER, Fernando. **A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2003.
- 8- BECKER, Fernando. **Da ação à operação: o caminho da aprendizagem: J. Piaget e P. Freire.** Porto Alegre: EST: Palmarinca: Educação e Realidade, 1993.
- 9- BECKER, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

- 10-BECKER, Fernando. **Método Clínico Piagetiano: teoria e prática.** Curso de Extensão 40h. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.
- 11-COLL, César. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- 12-COSTA, Antônio Carlos da Rocha, et ali. **Uma Estrutura Formal Normativa para Sistemas Computacionais.** Disponível em: <<http://gmc.ucpel.tche.br/valores>> Capturado em novembro/2003.
- 13-DELVAL, Juan. **Introdução à Prática do Método Clínico: descobrindo o pensamento das crianças.** Porto Alegre: Artmed, 2002
- 14-DOLLE, Jean-Marie. **Para compreender Jean Piaget.** Rio de Janeiro: Agir, 2000.
- 15-FAGUNDES, Léa, et ali. **Aprendizes do Futuro: as inovações começaram.** Ministério da Educação, Porto Alegre, 1998. Disponível em: <<http://matematikos.psico.ufrgs.br/download/aprender.zip.2000>>. Capturado em junho/2003.
- 16-FAGUNDES, Léa da Cruz; SCHLEMMER, Eliane. **Uma proposta para Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Sociedade em Rede.** In: Informática na Educação – Teoria e Prática. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação - Vol. 4 N. 2, p.25-36. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- 17-FERREIRA, Thaisa Barbosa, et ali. **Interface para Auxílio à Avaliação Formativa no Ambiente TelEduc.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 18-FRANCO, Sérgio R. K. et ali. **Ambientes de aprendizagem cooperativa apoiada pelo computador e sua epistemologia.** In: Informática na Educação – Teoria e Prática. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação - Vol. 5 N. 1, p.13-23. Porto Alegre: UFRGS, 2002

- 19-FRANCO, Sérgio R. K. **O construtivismo e a educação**. Porto Alegre: Mediação, 1998
- 20-FRANCO, Sérgio R. K. **Piaget e a Dialética**. In: BECKER, Fernando, FRANCO, Sérgio R. K. (org.), Revisitando Piaget. Porto Alegre: Mediação, 1999.
- 21-FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação**. São Paulo: Moraes, 1980.
- 22-FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- 23-FURTH, Hans. **Conhecimento como desejo: um ensaio sobre Freud e Piaget**. Porto Alegre: Artes Médias, 1995.
- 24-GEROSA, Marco Aurélio et ali. **Tecnologias de Informação à Educação: construindo uma rede de aprendizagem usando o ambiente AulaNet**. In: Informática na Educação – Teoria e Prática. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação - Vol. 4 N. 2, p.63-73. Porto Alegre: UFRGS, 2001
- 25-INHELDER, Bärbel; PIAGET, Jean. **Da lógica da criança à lógica do adolescente**. São Paulo: Pioneira, 1976.
- 26-INHELDER, Bärbel et ali;. **Aprendizagem e estruturas do conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 1977.
- 27-LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2000.
- 28-LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 2001.
- 29-LITWIN, Edith (org.). **Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- 30- LAKATOS, Eva & MARCONI, Marina. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1982.
- 31-LAKATOS, Eva & MARCONI, Marina. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1988.

- 32-MACEDO, Alexandra Lorandi, et ali. **Subversão: pensando a inserção da tecnologia dentro da escola.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 33-MONTANGERO, Jacques e MAURICE-NAVILLE, Danielle. Piaget ou a Inteligência em Evolução. Porto Alegre: ArtMed, 1998
- 34-MORAES, Roque. **Análise de Conteúdo.** Faculdade de Educação PUCRS: Epistemologia e Ciências da Educação, Família e Educação. Porto Alegre, Ano XXII, Nº 37-1999.
- 35-NEVADO, Rosane Aragon de, et ali. **AMADIS: Ambiente de Aprendizagem a Distância para Formação Continuada de Professores.** In: Informática na Educação – Teoria e Prática. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação - Vol. 4 N. 2, p.75-85. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- 36-NOBRE, Vânia Marins, et ali. **Projeto de Aprendizagem – uma proposta de interface gráfico-pedagógica para e-learning.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 37-PESSOA, José Marques, et ali. **Um Framework para Construção Cooperativa de Ambientes Virtuais de Aprendizagem na Web.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 38-PERRET-CLERMONT, Anne Nelly. **Desenvolvimento da inteligência e interação social.** Lisboa: Instituto Jean Piaget, 1978.
- 39-PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1970.
- 40-PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos.** Rio de Janeiro: Forense, 1973.
- 41-PIAGET, Jean; GRÉCO, Pierre. **Aprendizagem e Conhecimento.** Livraria Freitas Bastos S.A: RJ, 1ª ed, 1974.
- 42-PIAGET, Jean. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas: problema central do desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.
- 43-PIAGET, Jean. **A tomada de consciência.** São Paulo: Melhoramentos, 1977.

- 44-PIAGET, Jean. **Fazer e Compreender**. São Paulo: Melhoramentos, 1978.
- 45-PIAGET, Jean. **A epistemologia genética**. Coleção: Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- 46-PIAGET, Jean. **Problemas de Psicologia Genética**. Coleção: Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- 47-PIAGET, Jean. **Abstração Reflexionante: relações lógico-matemáticas e ordem nas relações espaciais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- 48-PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.
- 49-PIAGET, Jean. **Sobre a Pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- 50-POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- 51-PRATA, David Nadler. **Estratégias para o Desenvolvimento de Um Framework de Avaliação da Aprendizagem a Distância**. In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 52-ROCHA, Marisa Lopes da; et ali. **Pesquisas Participativas e a Pesquisa Intervenção na Escola**. In: JACÓ-VILELA, Ana Maria. 2003.
- 53-SCHLEMMER, Eliane. **AVA: Um Ambiente de Convivência Interacionista Sistêmico para Comunidades Virtuais na Cultura da Aprendizagem**. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 370 F. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- 54-SEABRA, Carlos. **Uma nova Educação para uma nova era**. Disponível em: <www.cidec.futuro.usp.br/artigos/artigo11.html> Capturado em: 16/06/2004.

- 55-SEABRA, Carlos. **Inclusão digital: algumas promessas e muitos desafios.** Disponível em: <www.cidec.futuro.usp.br/artigos/artigo12.html> Capturado em: 16/06/2004.
- 56-SILVA, José Carlos Tavares da, et ali. **AMonMEF – Um agente de Interface para Avaliação de Aprendizagem em Ensino a Distância.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 57-SOUZA, Flávia Veloso de; et ali. **Análise da Atividade Assíncrona na interação via Lista de Discussão: estudo de caso em curso de formação continuada de professores em regime semipresencial.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 58-TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach, et ali. **Análise da Conduta de Professores e Alunos em Ambientes Digitais/Virtuais.** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003
- 59-TAYLOR, S. J., BOGDAN, R. **Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados.** Barcelona: Paidós, 1996.
- 60-TORNAGHI, Alberto José da Costa. **MULEC: Multi-Editor Cooperativo para Aprendizagem.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: COPPE, UFRJ, 1995.
- 61-VALENTE, José Armando (org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação.** Campinas (SP): Gráfica Central da UNICAMP, 1993.
- 62-VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. **Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor.** Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/valente.htm>>. Capturado em: 16/06/2004
- 63-VALENTINI, Carla Beatris, FAGUNDES, Léa da Cruz. **Ambientes virtuais de aprendizagem: sistema, organização e interação.** In: Informática na Educação – Teoria e Prática. Programa de Pós-

Graduação em Informática na Educação - Vol. 4 N. 2, p.13-23. Porto Alegre: UFRGS, 2002

64- VALENTINI, Carla Beatris. **Tecendo e Aprendendo: redes sociocognitivas e autopoieticas em ambientes virtuais de aprendizagem.** Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS, Pós-Graduação em Informática na Educação, 2003

65-VILARINHO, Lúcia Regina Goulart; et ali. **Formação Continuada de Professores em Cursos on-line: Novas Perspectivas no Processo Ensino Aprendizagem?** In: Anais XIV SBIE, Rio de Janeiro, RJ, 2003.