

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MARCO ANTÔNIO NEIVA KOSLOSKY**

**e-ESCOLA**  
**UM MODELO DE COMUNIDADE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

**TESE DE DOUTORADO**

**FLORIANÓPOLIS**  
**2004**

**Marco Antônio Neiva Koslosky**

**e-ESCOLA**  
**UM MODELO DE COMUNIDADE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

**Tese apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
da Universidade Federal de Santa Catarina  
como requisito parcial para obtenção do título de  
Doutor em Engenharia de Produção.**

**Orientador: Prof. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier, Dr.**

Florianópolis

2004

**Marco Antônio Neiva Koslosky**

**e-ESCOLA**

**UM MODELO DE COMUNIDADE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM**

Esta tese foi julgada e aprovada para obtenção do título  
de doutor em Engenharia de Produção no  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 24 de setembro de 2004.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr. Eng.  
Coordenador PPGE

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier, Dr.  
Professor Orientador

Profa. Vânia Ribas Ulbricht, Dra.

Prof. Jorge Luiz Silva Hermenegildo, Dr.

Profa. Elaine Maria Luz Barth, Dra.

Prof. Hamilcar Boing, Dr.

## **Agradecimentos**

- Aos meus pais Antônio e Helena (in memoriam), exemplos que a vida acadêmica pode valer a pena e com certeza estão dando uma festa no céu;
- Ao Professor Doutor Fernando Álvaro Ostuni Gauthier pela orientação, dedicação, paciência, otimismo e persistência;
- A Professora Vânia Ribas Ulbricht pelo entusiasmo e pela amizade;
- Aos colegas de trabalho do NIS pela cumplicidade ao longo desses anos;
- Ao Pedro Bramont, Fábio Suzuki e Ronnie Brito pela competência no desenvolvimento a seis mãos;
- Aos alunos que acreditaram na e-ESCOLA e permitiram o uso de seus depoimentos;
- A Ivana, Bia e Nana pelo eterno amor.

**“ ... Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo saber está na humanidade”.**

**[Pierre Lévy, 1994]**

**“... Quando atravessamos a tela em direção às comunidades virtuais, reconstruímos nossas identidades do lado de lá do espelho. Essa reconstrução é o trabalho da cultura manifestando-se. Por um lado, insistimos que somos diferentes das máquinas porque temos emoções, corpos e um intelecto que não pode ser reduzido a regras, mas por outro, brincamos com programas de computador que julgamos vivos ou quase vivos ... A internet é outro elemento da cultura computacional que contribui para que pensemos sobre a identidade como sendo uma multiplicidade. Nela, as pessoas são capazes de construir seu eu pelo passeio que fazem por muitos eus”.**

**[Sherry Turkle, 1995]**

## Resumo

KOSLOSKY, Marco Antônio Neiva. **e-ESCOLA: Um modelo de comunidade virtual de aprendizagem**. Florianópolis. 2004. 297f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

O presente trabalho tem como objetivo principal a modelagem de uma comunidade virtual baseada em casos como suporte mediatizado às atividades de aprendizagem de algoritmos de dados. O conteúdo descritivo faz uma explanação do domínio do problema, o suporte teórico oferecido pelo construtivismo e a construção de comunidades virtuais de aprendizagem baseadas na rede mundial de computadores. Fornece uma visão geral da Inteligência Artificial e a aplicação da metodologia de Raciocínio Baseado em Casos (RBC) nos ambientes de Educação à Distância para o ajuste de sincronicidade entre os pares. Destaca-se a sinergia existente entre o processo cognitivo de resolução de problemas pelos alunos e o modelo conceitual da metodologia aplicada. Espera-se com este trabalho contribuir para efetiva utilização de uma ferramenta computacional no processo ensino-aprendizagem, proporcionando ao aluno um aprendizado autônomo e colaborativo e ao professor um instrumento para acompanhar o processo de desenvolvimento cognitivo de maneira individualizada e sistemática.

**Palavras-chave:** Aprendizagem baseada em casos, comunidades virtuais de aprendizagem, algoritmos de programação.

## **Abstract**

KOSLOSKY, Marco Antônio Neiva. **e-ESCOLA: Um modelo de comunidade virtual de aprendizagem**. Florianópolis. 2004. 297f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

The main purpose of this study is to validate a virtual community on learning case-based to provide support to learning activities in Algorithmics. It is explained the problematic domain, the theoretical support offered by the constructivism and the development of virtual communities of learning based on the World Wide Web. The study provides a panoramic view of Artificial Intelligence and the application of Case Based Reasoning (CBR) methodology on the distance learning environments as a way to adjust the synchronicity between peers. Accordingly, it is underlined the synergy that emerged from the association of the students cognitive process towards problem-solving situations and the conceptual model of the applied methodology. It is expected that this work may be seen as an effective contribution to the application of a computerized tool on teaching-learning process that can help students to develop autonomous and colaborative learning and can provide to the teacher a device to be followed along the development of cognitive processes in an individualized and systemic way .

**Key-words:** Case based learning, learning communities in cyberspace, algorithms.

<b>SUMÁRIO</b>		
Lista de Figuras .....		10
Lista de Quadros e Tabelas .....		11
Lista de Abreviaturas .....		12
<b>PARTE I – INTRODUÇÃO</b>		
<b>Capítulo 1 - Introdução</b>		
1.1	Exposição do tema .....	13
1.2	Problema de pesquisa .....	18
1.2.1	Hipótese principal .....	18
1.2.2	Hipóteses secundárias .....	18
1.3	Motivação e Justificativa .....	19
1.4	Objetivos .....	22
1.4.1	Objetivo Geral .....	22
1.4.2	Objetivos Específicos .....	22
1.5	Relevância, Originalidade e Ineditismo da Pesquisa .....	23
1.6	Limitações .....	24
1.7	Estrutura do Trabalho .....	25
<b>PARTE II – REVISÃO DA LITERATURA</b>		
<b>Capítulo 2 – A abordagem construtivista</b>		
2.1	A Teoria de Piaget .....	27
2.3	A Teoria de Vygotsky .....	33
2.3	Construtivismo e o sócio-construtivismo .....	39
2.4	O processo ensino-aprendizagem .....	42
2.5	Motivação, afetividade e o sentido social da aprendizagem .....	46
2.6	Conhecimentos prévios .....	52
2.7	Esquemas de conhecimento e representações pessoais .....	54
2.8	Zonas de desenvolvimento proximal .....	58
2.9	Os conteúdos educacionais .....	63
2.10	A avaliação no processo .....	66
<b>Capítulo 3 – As comunidades de aprendizagem</b>		
3.1	Introdução .....	69
3.1	Comunidades virtuais de aprendizagem nos ambientes educacionais à distância .....	70
3.2	As tecnologias à serviço da comunidade .....	78
3.3	A comunicação na comunidade .....	80

3.4	Colaborar ou cooperar ? .....	85
<b>Capítulo 4 – A metodologia de Inteligência Artificial</b>		
4.1	Introdução .....	93
4.2	Raciocínio Baseado em Casos .....	98
4.2.1	Casos .....	103
4.2.2	Recuperação .....	105
4.2.3	Adaptação .....	111
4.2.4	Aprendizagem .....	112
4.2.5	Ajuste da situação .....	114
4.2.6	Indexação .....	117
4.2.7	Avaliação .....	121
<b>PARTE III – METODOLOGIA</b>		
<b>Capítulo 5 – Desenvolvimento conceitual</b>		
5.1	Estado da arte .....	122
5.2	Modelo de estruturação da <b>e-ESCOLA</b> .....	131
5.3	Requisitos funcionais .....	142
5.4	Metodologia de validação .....	148
<b>Capítulo 6 – Desenvolvimento operacional</b>		
6.1	Inaugurando a <b>e-ESCOLA</b> .....	152
6.2	Meu Espaço Professor .....	154
6.3	Secretaria .....	155
6.4	Comunidades .....	156
6.5	Laboratórios Temáticos .....	157
6.6	Sala de Estudos Professor .....	158
6.7	Biblioteca .....	161
6.8	Meu Espaço Aluno .....	162
6.9	Sala de Estudos Aluno .....	163
6.10	Biblioteca Aluno .....	167
<b>PARTE IV – RESULTADOS</b>		
<b>Capítulo 7 – Análise e discussão dos dados</b>		
7.1	Validação da e-ESCOLA .....	169
7.1.1	Caracterização dos entrevistados .....	172
7.1.2	Categorização do conteúdo das entrevistas .....	175
7.1.3	Tabulação e análise dos dados .....	203

<b>Capítulo 8 – Conclusões e perspectivas</b>		
8.1	Conclusões .....	207
8.2	Perspectivas para o presente .....	210
<b>Referências Bibliográficas .....</b>		<b>211</b>
<b>Apêndice A – Roteiro entrevista semi-estruturada .....</b>		<b>218</b>
<b>Apêndice B – Entrevistas .....</b>		<b>221</b>

## Lista de Figuras

Figura 4.1	Ciclo RBC clássico .....	101
Figura 4.2	Ciclo RBC (Kolodner, 1996) .....	101
Figura 4.3	Função de preferência difusa (Cheetham e Graf, 1997) .....	108
Figura 4.4	Relação entre esforço de recuperação e reutilização (Velo, Muñoz-Avila e Bergmann, 1996) .....	110
Figura 5.1	Arquitetura do PROOGRAMA .....	126
Figura 5.2	Arquitetura geral do ambiente de aprendizagem proposto e inter-relação das comunidades virtuais de aprendizagem .....	140
Figura 5.3	Modelo do ambiente adaptado do ciclo RBC clássico proposto por Aamodt e Plaza (1994) .....	141
Figura 5.4	Função de similaridade .....	146
Figura 6.1	Tela de abertura da e-ESCOLA .....	153
Figura 6.2	Meu Espaço Professor .....	154
Figura 6.3	Secretaria   Lista Alunos .....	155
Figura 6.4	Comunidades   Minhas Comunidades .....	156
Figura 6.5	Laboratórios Temáticos   Algoritmos .....	157
Figura 6.6	Sala de Estudos   Atribuir Exercício .....	158
Figura 6.7	Sala de Estudos   Pedidos de Ajuda .....	159
Figura 6.8	Sala de Estudos   Filtro de Propostas .....	160
Figura 6.9	Biblioteca   Listar exercícios .....	161
Figura 6.10	Meu Espaço Aluno .....	162
Figura 6.11	Sala de Estudos Aluno   Meus Desafios .....	163
Figura 6.12	Sala de Estudos Aluno   Meu Fichário .....	164
Figura 6.13	Sala de Estudos Aluno   Weblog .....	165
Figura 6.14	Sala de Estudos Aluno   Ajudas que pediram .....	166
Figura 6.15	Biblioteca   Similaridade .....	167
Figura 6.16	Biblioteca   Resultado Similaridade .....	168

## Lista de Quadros e Tabelas

Quadro 2.1	Diferenças entre construtivismo e sócio-construtivismo .....	38
Quadro 2.2	Seqüenciamento de atividades segundo a natureza dos conteúdos de aprendizagem .....	64
Quadro 3.1	Taxionomia técnico-pedagógico-comunicacional de ambientes midiáticos por computador .....	79
Quadro 3.2	Taxionomia para as formas de organização das atividades cooperativas de aprendizagem .....	89
Quadro 3.3	Caracterização de situações de formação .....	91
Tabela 7.1	Mapa de utilização presencial do laboratório .....	170
Tabela 7.2	Satisfação declarada às categorias de análise .....	203

## **Lista de Abreviações**

CEFET/SC	Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
CBR	Case Based Reasoning
CSCCL	Computer Supported Collaborative Learning
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
CVA	Comunidade Virtual de Aprendizagem
IA	Inteligência Artificial
LDB	Lei das Diretrizes Básicas da Educação
NIS	Núcleo de Informática e Sistemas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RBC	Raciocínio Baseado em Casos
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

# Capítulo 1 - Introdução

## 1.1 Exposição do tema

Trazer a sala de aula para fora da escola e para dentro da história é o grande desafio das instituições de ensino e centros de pesquisa tecnológica neste início de século, pois os cenários sociais, tecnológicos, educacionais e econômicos vêm sofrendo grandes mudanças com o surgimento de novas atividades produtivas, ao mesmo tempo em que outras desaparecem ou são profundamente transformadas.

O uso de computadores e a interconexão através da rede mundial de comunicação estão cada vez mais difundidos, permeando o dia-a-dia de todos os segmentos da sociedade, particularmente as escolas. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)<sup>1</sup>, estão provocando inúmeras transformações no mundo contemporâneo, criando novas relações culturais e com elas novos estilos de vida, formas de consumo, tanto de produtos como da informação. Essas transformações também modificam o papel da educação nas "sociedades da informação".

Lévy (2000) coloca que graças às redes digitais:

... as pessoas trocam todo tipo de mensagens entre indivíduos e no interior de grupos, participam de conferências eletrônicas sobre milhares de temas diferentes, têm acesso às informações públicas contidas nos computadores que participam da rede, dispõem da força de cálculo de máquinas situadas a milhares de quilômetros, constroem juntos mundos virtuais puramente lúdicos – ou mais sérios -, constituem uns para os outros uma imensa enciclopédia viva, desenvolvem projetos políticos, amizades, cooperações..., mas dedicam-se também ao ódio e à enganação.

---

<sup>1</sup> Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998) definem as TIC como os recursos tecnológicos representados pelos meios de comunicação (jornais impressos, rádio e TV), os livros e computadores, bem como os sistemas multimídia, redes telemáticas, robótica, entre outros.

As instituições de educação profissional precisam se atualizar, adaptando e interagindo com as evoluções tecnológicas estruturais, fazendo a aproximação e potencialização do trabalho pedagógico mediadas pelas tecnologias de comunicação.

Lévy (1999) define a informática como “um campo de novas tecnologias intelectuais, aberto, conflituoso e parcialmente indeterminado”.

Guerra (2001) sobre esta definição complementa,

A questão da utilização desses recursos, particularmente na educação, ocupa uma posição central, e por isso é importante uma leitura crítica sobre as mudanças educacionais provocadas por essas tecnologias, propondo-se novas práticas docentes e experiências de aprendizagem significativa para os alunos.

Neste contexto, as escolas e os educadores têm apenas reagido ao desenvolvimento tecnológico e às transformações sociais. O planejamento tem sido orientado pela tecnologia para a utilização do computador em sala de aula, quando deveríamos refletir cuidadosamente sobre as necessidades, objetivos e recursos disponibilizados nesta pedagogia interacional.

Na intersecção entre pedagogia e tecnologia, Catapan (2001) ensina:

Pedagogia interacional é uma concepção pedagógica que tem como pressuposto epistemológico o construtivismo. Esse modelo não se limita nem ao empirismo nem ao apriorismo, porém admite alguns de seus elementos, superando, no entanto, a relação bilateral. Tem como princípio básico à interação. Isto é, entende o processo de conhecimento como a possível interação que se estabelece entre sujeito e objeto. O conhecimento não se determina pelo sujeito nem pelo objeto, mas na possível interação que se estabelece entre eles (o Tertium). Nessa concepção integra-se como elemento metodológico à mediação pela tecnologia de comunicação digital.

O computador presente na escola não significa necessariamente melhoria na qualidade do ensino. Cabe aos educadores contribuir no sentido de torná-los atraentes e dinâmicos a ponto de serem recurso promotor de mudanças construtivas nas habilidades. A verdadeira função dos recursos educacionais não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem (Hawkins, 1995).

A construção de ambientes educacionais computacionais deve proporcionar aos usuários uma forma lúdica de construir conceitos normalmente considerados de difícil compreensão, permitindo a apropriação e recriação do conhecimento de forma efetiva e natural, segundo Cardozo e Ramos (1995).

Guerra (2001) coloca que,

... além da Educação, diferentes áreas do conhecimento, como as ciências cognitivas (neurociências, psicologia cognitiva, informática e inteligência artificial), desde a década de 70, vêm compartilhando da idéia básica do paradigma construtivista de que a construção do conhecimento se dá a partir da própria ação do sujeito que aprende, na interação com o meio social. O conhecimento é, então, o produto da interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento (o meio).

Opinião semelhante é expressa por Carretero (2002), que diz:

... o termo construtivismo é compartilhado por diferentes tendências da pesquisa psicológica e educativa, entre elas as teorias de Piaget, Vigotsky, Ausubel entre outras. O uso do termo num sentido lato tem coerência para a maioria dos educadores, pois as diferentes tendências apresentam mais elementos comuns do que diferenças.

A possibilidade de expandir a sala de aula para um universo maior, permitindo educar pessoas em qualquer lugar e a qualquer hora, proporcionando-lhes autogestão, aprendizagem autônoma, flexibilidade e adaptabilidade deve ser a busca constante da escola e dos educadores, apropriando-se dessas novas tecnologias educacionais, tornando o ato de aprender mais interativo, concreto e cooperativo.

As redes de computadores liberam a aprendizagem das restrições temporais e espaciais. As diferentes interações que um sujeito necessita vivenciar para que ocorra a aprendizagem - interação social, interação com o objeto da aprendizagem, interação com o conhecimento estruturado e consigo mesmo - podendo ser virtuais ou numa combinação com a interação presencial.

A adoção de tecnologias permite potencializar essas formas de interação. Entretanto, novas estratégias pedagógicas e formas de construção e apropriação devem ser desenvolvidas e validadas, para que a transformação no processo de aprendizagem seja qualitativa e não meramente quantitativa.

Jean Piaget, na sua obra discute a questão da autonomia e do seu desenvolvimento. Para ele, a autonomia não está relacionada com isolamento (capacidade de aprender sozinho e respeito ao ritmo próprio) e o surgimento do pensamento autônomo e lógico operatório é paralelo ao surgimento da capacidade de estabelecer relações cooperativas (Ramos, 1996).

Na ordem da inteligência, a cooperação significa a discussão dirigida objetivamente, a colaboração no trabalho, a troca de idéias, o controle mútuo (fonte de necessidade de verificação e demonstração) etc. Claro, pois, que a cooperação é o ponto de partida de uma série de atitudes importantes para a constituição e o desenvolvimento da lógica... Do ponto de vista psicológico, a própria lógica não consiste num sistema de operações livres: traduz-se ela por um conjunto de estados de consciência, de sentimentos intelectuais e de atitudes, todos caracterizados por certas obrigações, às quais é difícil contestar um caráter social que seja primário ou derivado. (Piaget apud Ramos, 1996).

Os ambientes virtuais de aprendizagem se ressentem da ausência de uma interação social como a proporcionada pela educação presencial. Os estudantes precisam trocar idéias, argumentar, participar de discussões em grupo para tornar o aprendizado significativo dentro do contexto social.

Lévy (2000), discorre que:

o tratamento de enormes massas de dados relacionados a problemas interligados deve ser feito provavelmente adotando estruturas de organização que favoreçam uma verdadeira socialização das resoluções de problemas, em vez de seu tratamento por instâncias isoladas, com risco de rapidamente se tornarem concorrentes, serem engolfadas, superadas e expulsas da disputa. O tratamento cooperativo e paralelo das dificuldades requer a concepção de ferramentas de filtragem inteligente de dados, navegação em meio à informação, simulação de sistemas complexos e observação recíproca das pessoas e grupos em função de suas atividades e de seus saberes.

As interações sociais na perspectiva sócio-histórica permitem pensar um ser humano em constante construção e transformação que conquista e confere novos significados e olhares para a vida em sociedade e os acordos grupais. Assim, a interação de membros mais experientes com menos experientes de uma dada cultura é parte essencial da abordagem vygotskiana, especialmente quando vinculada ao conceito de internalização: é ao longo do processo interativo que os pares aprendem como abordar e solucionar problemas variados e a resolvê-los de forma independente.

## **1.2 Problema de pesquisa**

Diante deste cenário social e tecnológico, da necessidade do estabelecimento de relações significativas de aprendizagem no contexto da sociedade da informação e um repensar constante na adequação das tecnologias de comunicação e informação utilizadas na educação, formula-se o seguinte problema de pesquisa:

É possível promover a aprendizagem significativa de Lógica e Algoritmos de Programação fundamentada nos pressupostos construtivistas nos ambientes educacionais à distância?

### **1.2.1 Hipótese Principal**

A modelagem de uma comunidade virtual de aprendizagem baseada numa pedagogia interacional e a utilização de técnicas de IA podem garantir a motivação, superação da solidão e a construção do conhecimento em ambientes educacionais à distância.

### **1.2.2 Hipóteses Secundárias**

- A implementação de ferramentas tecnológicas adequadas permite a superação das restrições temporais e espaciais no estabelecimento de relações sociais;
- A interação entre os membros mais e menos experientes em uma comunidade virtual indica a possibilidade do estabelecimento de relações colaborativas na abordagem e resolução de problemas;
- A adoção de “ajudas ajustadas” leva ao desenvolvimento de uma conduta individual autônoma;
- Como resultado deste processo espera-se garantir a motivação para aprendizagem e a satisfação em aprender.

### 1.3 Motivação e Justificativa

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET/SC), referência para o estado em qualidade na educação tecnológica, com participação expressiva em atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão vem realizando através do seu Núcleo de Informática e Sistemas (NIS) um trabalho sistemático para formação de pessoal e desenvolvimento de novas tecnologias educacionais.

Os trabalhos desenvolvidos por seus professores estão voltados para pesquisa e desenvolvimento de novas metodologias de ensino e aperfeiçoamento contínuo do processo ensino-aprendizagem.

A produção de conhecimento e a experiência adquirida na área da educação técnica têm aberto novas possibilidades no ensino tecnológico e no ensino a distância.

Este trabalho visa subsidiar o desenvolvimento de um ambiente educacional para uso no suporte a educação à distância, baseado nos pressupostos construtivistas, para uma disciplina chave nos cursos de nível técnico, tecnólogo e bacharelado em Informática, nas diversas instituições de ensino do país, que é Lógica e Algoritmos de Programação.

Uma das maiores dificuldades encontradas no processo ensino-aprendizagem desta unidade curricular é acompanhar cada etapa do raciocínio desenvolvido pelos alunos. Mesmo em uma situação ideal, onde o professor pudesse acompanhar individualmente cada um deles, é de extrema complexidade acompanhar cada etapa da solução dos projetos apresentados.

A análise de vários ambientes de aprendizagem à distância disponíveis na internet, incluídos os de maior quantidade de alunos inscritos, trazem abordagens predominantemente comportamentalistas, não garantindo a aquisição das competências necessárias para o enfrentamento das questões advindas da sociedade da informação. Não basta somente o aluno “saber uma resposta correta”.

Como coloca Catapan (2001),

... o uso de tecnologias educacionais não altera em essência a qualidade, no que diz respeito ao processo ensino-aprendizagem. Sem mudar o princípio pedagógico, o computador pode continuar sendo uma máquina de ensinar um determinado assunto ao aprendente, de forma fragmentada e hierarquizada, detendo o controle do processo, como ocorre no processo escolarizado convencional, ou seja, reproduzindo analogicamente o método da transmissão, da reprodução e da avaliação da pedagogia tradicional, porém reduzido ao mesmo princípio epistemológico do empirismo ou em alguns casos ao apriorismo.

Em outra vertente, pela característica peculiar do domínio em questão, na sala de aula tradicional a construção do conhecimento se dá pela forte interação entre os pares, pelo compartilhamento do conhecimento e pelo desenvolvimento de vínculo social.

São recentes e com poucos dados experimentais as experiências que relatam os aspectos comportamentais e de desenvolvimento de laços afetivos na condução de cursos on-line e a efetividade do processo educacional.

O desafio é perceber os estilos de pensar e representar soluções de alunos com níveis diferentes, dando a cada um deles projetos individualizados, respeitando os avanços e dificuldades particulares, permitindo e incentivando uma aprendizagem colaborativa através da criação de comunidades de aprendizagem.

A alta disponibilidade e o desempenho dos computadores atuais levam, cada vez mais os alunos a tentar resolver os desafios através de tentativa e erro, pois podem ver o resultado de suas alterações nos programas poucos segundos após a escrita.

Esta facilidade induz a deixar de pensar sobre o seu pensar, não ocorrendo a construção de esquemas mentais necessários a equilibração e ao desenvolvimento do conhecimento operativo.

Nas etapas iniciais da disciplina ainda é possível o uso deste expediente, pois o número de variáveis e estruturas lógicas é restrito, mas conforme a dificuldade aumenta, cresce exponencialmente a quantidade de experimentos necessários para chegar a uma solução.

Uma vez que os estudantes não desenvolvem o entendimento sobre a resolução de problemas desde as etapas mais elementares e os professores só conseguem avaliar o produto e não o processo, tem-se a um longo caminho de recuperação, quando as deficiências são detectadas.

Desta forma propõe-se a estruturação de um ambiente de aprendizagem à distância no qual as estratégias se baseiam na execução compreensiva e nas repetições significativas e contextualizadas das ações que configuram cada um dos distintos procedimentos, possibilitando ao professor acompanhar e propor situações desafiadoras aos alunos.

Cada vez que o estudante acredita ter chegado a solução de um problema, sua proposta é armazenada juntamente com uma explanação sobre as mudanças efetuadas entre cada versão e os efeitos esperados no resultado final, exigindo do mesmo uma meta-cognição.

A fato de permitir ao aluno retornar e rever as etapas anteriores de seu raciocínio em um mesmo problema pode possibilitar a minimização ou eliminação a recorrência a erros cometidos anteriormente, fato comum fora do ambiente de aprendizagem.

Como a intenção é criar uma comunidade de aprendizagem, a todo momento o aluno pode recorrer a um par mais experiente para validar suas propostas, criando um espaço rico para desenvolvimento do conhecimento, pela possibilidade de assunção de papéis diferentes, ora como elaborador, ora como mediador.

Esta base de casos deverá compor a biblioteca de conhecimento, necessária para garantir a continuidade do processo de aprendizagem mesmo quando os membros da comunidade virtual não estiverem disponíveis para validar uma solução ou esclarecer um conceito.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho é modelar um ambiente para o desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem colaborativa de algoritmos de programação.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Como objetivos específicos tem-se:

- Explicitar o referencial teórico referente ao processo ensino-aprendizagem baseado nos pressupostos construtivistas
- Pesquisar as relações entre os pressupostos construtivistas e as comunidades virtuais de aprendizagem, baseadas nas redes de computadores;
- Desenvolver ferramentas de colaboração que promovam o construto pedagógico necessário para a efetivação do aprendizado;
- Analisar a aplicabilidade de ferramentas de inteligência artificial no ajuste da sincronia entre os pares e na efetivação do conhecimento diacrônico;
- Modelar uma comunidade virtual de aprendizagem para o ensino de algoritmos de programação;
- Validar um modelo computacional do ambiente proposto.

### **1.5 Relevância, Originalidade e Ineditismo da Pesquisa.**

Este trabalho busca seu referencial teórico na confluência entre as situações mediatizadas e o conhecimento diacrônico abordado pelas ciências da informação, a preocupação com os usos e a construção coletiva do saber amparados na sociologia, os comportamentos cognitivos suportados pela psicologia e as dinâmicas do processo ensino-aprendizagem tratados na pedagogia.

A relevância do trabalho está ligada a necessidade de se obter dados concretos sobre a utilização de ambientes de aprendizagem na educação à distância. Além da definição clara e da aderência a um modelo pedagógico e seus pressupostos epistemológicos, pretende-se validar, através da experimentação em campo o modelo delineado nesta proposta.

A originalidade e o ineditismo desta pesquisa esta na solução prática para um problema gerado pela não restrição temporal dos ambientes disponibilizados na rede mundial de computadores, que é a ausência da ajuda no momento em que ela é requerida. Não foram encontradas referências sobre utilização da metodologia de Raciocínio Baseado em Casos para permitir o ajuste de sincronicidade entre os pares em ambientes de educação à distância na literatura pesquisada.

Apesar do escopo da pesquisa estar direcionado para a área de atuação docente do pesquisador, a aplicabilidade em outros contextos é praticamente imediata, pois o aporte teórico e o modelo de ambiente proposto permitem sua utilização prática no processo ensino-aprendizagem em várias áreas do conhecimento.

## 1.6 Limitações

Existem dificuldades metodológicas e limitações para qualquer que seja o modelo, método ou ferramenta de modelagem e validação implementadas. Algumas delas são relativas ao contexto do ambiente, visto que a utilização de um programa informatizado assim como outras formas inovadoras de aprendizagem provocam uma variedade de impactos sobre o aluno tanto no nível externo (social) como no interno (mudança de comportamento e aprendizagem) de acordo com a abordagem pedagógica utilizada.

Considera-se uma das principais características de contorno desta proposta o fato da validação do ambiente de aprendizagem ter sido realizada com uma turma de um curso originalmente de modalidade presencial, numa experiência à distância.

A organização de aprendizagem escolhida como objeto de estudo é o Curso Superior em Tecnologia de Redes de Computadores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina. Tal delimitação justifica-se em virtude de ser o local de pesquisa e docência do pesquisador, fato que, além de facilitar a realização da coleta de dados, permitirá a compreensão dos dados dentro do cenário organizacional em sua totalidade contextual.

## **1.7 Estrutura do Trabalho**

O trabalho foi desenvolvido em base bibliográfica, selecionando da literatura as contribuições da pedagogia e da psicologia sobre o paradigma construtivista, comunidades de aprendizagem virtuais e da inteligência artificial para concepção e desenvolvimento de produtos educacionais informatizados.

A revisão bibliográfica foi feita na literatura especializada, artigos impressos, conferências e outros materiais disponibilizados na rede mundial de computadores.

Além deste capítulo introdutório, este trabalho organiza-se em 7 capítulos:

A revisão da literatura está organizada nos seguintes capítulos:

No capítulo 2, apresentam-se as principais idéias e contribuições de Piaget e Vygotsky, autores referenciais numa perspectiva interacionista e a diferenciação entre suas concepções. Também são sistematizados os principais aspectos metodológicos e didáticos da concepção construtivista utilizadas neste trabalho e as inter-relações como os aspectos motivacionais e afetivos sobre o sentido da aprendizagem.

No capítulo 3 apresenta-se a fundamentação teórica das comunidades de aprendizagem virtuais nos ambientes educacionais à distância.

No capítulo 4 apresenta-se uma introdução à Inteligência Artificial e seus formalismos e a fundamentação teórica sobre a metodologia de Raciocínio Baseado em Casos (RBC), sua aplicabilidade, etapas de desenvolvimento e vantagens na utilização.

A metodologia de desenvolvimento da pesquisa foi subdividida em dois capítulos:

No capítulo 5 estão descritos o estado da arte dos ambientes virtuais de aprendizagem de Lógica e Algoritmos de Programação, o modelo para estruturação e a metodologia de validação de um ambiente para o desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem colaborativa, para uso no ensino a distância via rede mundial de computadores.

No capítulo 6 está descrito o ambiente modelado para suporte as atividades de aprendizagem de Lógica e Algoritmos de Programação.

No capítulo 7 é efetuada a análise, tabulação e discussão dos resultados.

O capítulo 8 traz as conclusões e recomendações para outros trabalhos.

Na sequência são apresentadas as referências bibliográficas e os apêndices com a transcrição das entrevistas realizadas.

## **Capítulo 2 – A abordagem construtivista**

Neste capítulo estão descritas as principais idéias e contribuições de Piaget e Vygotsky, autores referenciais numa perspectiva interacionista e a diferenciação entre suas concepções. Também são sistematizados os principais aspectos metodológicos e didáticos da concepção construtivista utilizadas neste trabalho e as inter-relações como os aspectos motivacionais e afetivos sobre o sentido da aprendizagem.

### **2.1 A Teoria de Piaget**

A teoria cognitiva desenvolvida por Jean Piaget (1896-1980) denominada epistemologia genética, parte do princípio que existe continuidade entre os processos biológicos de morfogênese e adaptação ao meio ambiente e a inteligência.

Dentre as teorias contemporâneas de aprendizagem, seu trabalho, devido à pertinência de suas preocupações epistemológicas, biológicas e lógico-matemáticas, têm sido difundido e aplicado para o ambiente educacional, em especial na didática e em alguns dos ambientes de aprendizagem auxiliados por computador.

Suas pesquisas sobre desenvolvimento da autonomia, cooperação, criatividade e atividade centrados no sujeito influenciaram práticas pedagógicas ativas, centradas nas tarefas individuais, na solução de problemas, na valorização do erro entre outras orientações pedagógicas.

Para Piaget a evolução da lógica e da moral podem ser resumidas em quatro estágios de desenvolvimento mental:

- Sensório-motor
- Intuitivo ou simbólico
- Operatório concreto
- Operatório formal

Quando a criança nasce a maneira que ela tem de conhecer o mundo é, sobretudo sensório-motor, ou seja, o desenvolvimento predominante é o das percepções e movimentos, não se podendo ainda dizer que a criança pensa. A evolução se dá na medida em que aprende a coordenar suas sensações e movimentos.

Num segundo momento (após dois anos), a lógica infantil sofre um salto, derivado da descoberta do símbolo. A realidade pode ser representada, no sentido que a palavra torna presente o que está ausente. É a época de estar centrada em si mesma, tanto no aspecto da afetividade quanto no conhecimento. Vive em um mundo de ausência de normas que só é superado aos três ou quatro anos, tornando-se mais sociável, sendo capaz de aceitar normas do mundo exterior.

No terceiro estágio (sete a doze anos), a lógica deixa de ser puramente intuitiva e passa a ser operatória, sendo a criança capaz de interiorizar as ações de maneira concreta. Embora presa a experiência vivida, o pensamento torna-se mais coerente permitindo construções lógicas mais elaboradas. A diminuição do egocentrismo ocorre pois o discurso lógico tende a ser mais objetivo, confrontado com a realidade e com outros discursos.

O último estágio é o da adolescência, quando aparecem as características que marcarão a vida adulta. O pensamento lógico atinge o nível das operações abstratas, sendo o adolescente capaz de distanciar-se da experiência, de tal forma que pode pensar por hipótese.

O processo de desprendimento da própria subjetividade é sinal de que o egocentrismo intelectual está em processo de superação. Afetivamente, essa superação se realiza pela cooperação e reciprocidade. A capacidade de reflexão leva à organização autônoma das regras e à deliberação.

O desenvolvimento das estruturas mentais segue uma construção semelhante aos estudos da lógica, ou seja, o desenvolvimento da inteligência em seus sucessivos estágios segue uma seqüência coerente, podendo ser descrita em suas diversas etapas.

Para Piaget o desenvolvimento intelectual ocorre por meio de dois atributos inatos aos quais chama organização (construção de processos simples) e adaptação (mudança contínua que ocorre no indivíduo na interação com o meio).

No desenvolvimento intelectual aponta três processos:

1. **adaptação do organismo ao meio** durante o crescimento, com interações e auto-regulações que caracterizam o desenvolvimento do sistema epigenético (interno e externo);
2. **adaptação da inteligência** no decorrer da construção de suas próprias estruturas, que depende tanto da coordenação progressiva interna, quanto de informações adquiridas através da experiência;
3. **estabelecimento de relações cognitivas** ou epistemológicas que não consistem em simples cópia de objetos externos, mas implicam estruturas construídas progressivamente através da interação sujeito e mundo externo.

A assimilação e a acomodação são os motores da aprendizagem. A adaptação intelectual ocorre quando há o equilíbrio de ambas. Ulbricht (1997) coloca que a aquisição do conhecimento cognitivo ocorre sempre que um novo dado é assimilado à estrutura mental existente que, ao fazer esta acomodação modifica-se, permitindo um processo contínuo de renovação interna.

Pela assimilação, justificam-se as mudanças quantitativas do indivíduo, seu crescimento intelectual mediante a incorporação de elementos do meio a si próprio. Pela acomodação, as mudanças qualitativas de desenvolvimento modificam os esquemas existentes em função das características da nova situação; juntas justificam a adaptação intelectual e o desenvolvimento das estruturas cognitivas (Ulbricht, 1997).

O alicerce da teoria de Piaget é a noção de equilíbrio e equilibração. Todo ser vivo procura manter um estado de equilíbrio (adaptação) com o meio. Esta característica refere-se ao equilíbrio entre o organismo e o meio ambiente que resulta de uma interação entre assimilação e acomodação.

Piaget explica o desenvolvimento cognitivo, a própria construção dos conhecimentos, através da função de adaptação, nas trocas do organismo com o meio. Essas trocas são reguladas por um processo de equilibração majorante que significa sucessão de desequilíbrios e re-equilibrações na passagem de estados de equilíbrios anteriores para novos estados de equilíbrio, que, freqüentemente superam os anteriores. A re-equilibração é, então, a real fonte do progresso.

O ser humano nasce com uma possibilidade de construir esquemas de ação, coordená-los em sistemas, combinar estes sistemas e reorganizá-los. Essa potencialidade define a atividade adaptativa (assimilação x acomodação) como um funcionamento lógico-matemático que é fruto da coordenação das ações de sujeito sobre os objetos do ambiente.

Os objetos reagem à atividades do sujeito, provocando os desequilíbrios que solicitam as reorganizações internas. Portanto o conhecimento não é produzido por estruturas inatas do organismo (como acreditam os aprioristas) pois as estruturas são construídas pelo sujeito na interação com o meio (físico, cultural e social). Tampouco o conhecimento é recebido diretamente do mundo externo (como afirmam os empiricistas), pois a significação é atribuída ao objeto que está sendo conhecido pela atividade estruturante endógena ao sujeito.

A passagem de um estado de equilíbrio inferior para um estado de equilíbrio superior é explicada por Piaget et al (1977) como um processo de abstração reflexiva, responsável pelas organizações endógenas que envolvem representações por imagens.

Para elaboração da teoria da equilibração, Piaget (1976) coloca dois postulados:

Todo esquema<sup>1</sup> de assimilação tende a alimentar-se, isto é, a incorporar elementos que lhe são exteriores e compatíveis com a sua natureza.

Todo esquema de assimilação é obrigado a se acomodar aos elementos que assimila, isto é, a se modificar em função de suas particularidades, mas, sem com isso, perder sua continuidade, nem seus poderes anteriores de assimilação.

Segundo Ulbricht (1997), “a equilibração é um mecanismo auto-regulador, necessário para garantir uma eficiente integração com o meio. Quando um indivíduo sofre um desequilíbrio, de qualquer natureza, o organismo vai buscar o equilíbrio, assimilando ou acomodando um novo esquema”.

A equilibração é apenas um dos fatores determinantes do desenvolvimento cognitivo e constitui-se no nível de processamento das reestruturações internas, ao longo da construção seqüencial dos estágios.

Outros dois fatores determinantes são a maturação, ligado à complexificação biológica da maturação do sistema nervoso e a interação social, relacionado com a imposição do nível operatório das regras, valores e signos da sociedade em que o indivíduo se desenvolve e com as interações que compõem o grupo social.

---

<sup>1</sup> Esquema é uma representação de uma situação concreta ou de um conceito que permite maneja-lo internamente e enfrentar situações iguais ou parecidas na realidade.

O quarto fator é experiência ativa, que de acordo com Misukami (apud Silva, 1988) podem ser de três tipos:

1. **devido ao exercício**, resultando na consolidação e coordenação de reflexos hereditários e exercício de operações intelectuais aplicadas ao objeto;
2. **devido à experiência física**, referente à ação sobre o objeto para descobrir as propriedades que são abstraídas destes, sendo que o resultado da ação está vinculado ao objeto;
3. **devido à experiência lógico - matemática**, que implica na ação sobre os objetos, de forma a descobrir propriedades que são abstraídas das próprias ações do sujeito. Consiste em conhecimentos retirados das ações sobre os objetos. Típicas do estágio operatório formal é resultado da equilibração. A condição para que seja obtida é a interação do sujeito com o meio.

## 2.2 A Teoria de Vygotsky

Lev Semyonovitch Vygotsky (1896-1934), advogado e filólogo iniciou sua carreira como psicólogo após a revolução russa de 1917, fazendo parte dos psicólogos soviéticos na Rússia pós-revolucionária. Sua teoria é sócio-cultural e sócio-interacionista e à partir da concepção marxista ele propõe que todos os fenômenos sejam estudados como processos de movimento e mudança.

Parte da concepção que todo homem se constitui como ser humano pelas relações que estabelece com os outros. Desde o nosso nascimento somos socialmente dependentes dos outros e entramos em um processo histórico que, de um lado, nos oferece os dados sobre o mundo e visões sobre ele e, de outro lado, permite a construção de uma visão pessoal sobre este mesmo mundo.

Para Vigotsky, as origens da vida consciente e do pensamento abstrato deveriam ser procuradas na interação do organismo com as condições de vida social, e nas formas histórico-sociais de vida da espécie humana e não no mundo espiritual e sensorial do homem. Deste modo, deve-se procurar analisar o reflexo do mundo exterior no mundo interior dos indivíduos, a partir da interação destes sujeitos com a realidade (Vigotsky, 1987b).

Suas preocupações fundamentais foram (Vygotsky, 1987a):

- relações entre os seres humanos e seu ambiente físico e social;
- relações entre os usos de instrumentos e o desenvolvimento da linguagem;
- o que faz com que a ação e o trabalho fossem os meios fundamentais de relacionamento entre o homem e a natureza e as consequências dessa atividade.

Na teoria sócio-interacionista de Vygotsky, encontramos uma visão de desenvolvimento humano baseada na idéia de um organismo ativo cujo pensamento é constituído em um ambiente histórico e cultural: a criança reconstrói internamente uma atividade externa, como resultado de processos interativos que se dão ao longo do tempo.

Sua teoria estabelece que todas funções de desenvolvimento aparecem duas vezes: primeiro no nível social (interpsicológica) e, depois no nível individual (intrapsicológica). Isto se aplica para a atenção voluntária, para a memória lógica e para a formação de conceitos. A criança vai aprendendo e se modificando. Quando, por exemplo, a criança passa a usar um conceito que aprendeu no social, só vai ampliar a sua compreensão quando o internalizar e puder pensar sobre ele (Vygotsky, 1987b).

As possibilidades que o ambiente proporciona ao indivíduo são fundamentais para que este se constitua como sujeito capaz de alterar as circunstâncias em que vive. Nesta medida, o acesso a instrumentos físicos ou simbólicos desenvolvidos em gerações precedentes é fundamental.

Ao nascer, as situações vividas vão permitindo, no universo da vida humana, interações sociais com parceiros mais experientes - adultos ou companheiros de mesma idade - que orientam o desenvolvimento do pensamento e o próprio comportamento da criança.

Existem funções psicológicas elementares, como a memória (orgânica, imediata), e superiores. Sobre estas exemplifica (Vygotsky, 1987b):

... aos processos de domínio dos meios externos do desenvolvimento cultural e do pensamento: o idioma, a escrita, o cálculo, o desenho; em segundo lugar está constituído pelos processos de desenvolvimento das funções psíquicas superiores especiais, não limitadas nem determinadas de nenhuma maneira precisa e que têm sido denominadas pela psicologia tradicional com os nomes de atenção voluntária, memória lógica, formação de conceitos, etc.

O desenvolvimento da função psicológica superior está diretamente relacionado com a mediação operada pela linguagem. É o sujeito se apropriando das coisas e transformando-as. A função psicológica superior principal é a vontade, pois possibilita a emergência de todas as outras funções.

Cord (2004) argumenta que “Vygotsky destaca especialmente a função mediadora da palavra nos processos de conversão das relações sociais em funções do indivíduo e em formas da sua estrutura, indicando a mútua relação entre os termos”.

Conforme Smolka (apud Cord, 2004):

... signo por excelência, a palavra na sua especificidade, constitui a interface do social e do individual, do público e do privado, enquanto se configura como atividade (produto e produção) humana nos níveis intermental (comunicação, interação social) e intramental (representação e cognição).

Vygotsky (1987a) estabelece uma importante distinção entre significado e sentido: aquilo que é convencionalmente estabelecido pelo social é o significado do signo lingüístico; já o sentido é o signo interpretado pelo sujeito histórico, dentro de seu tempo, espaço e contexto de vida pessoal e social.

No mesmo trabalho referindo-se a linguagem, coloca:

[...] quando a linguagem se dirige aos outros, o pensamento torna-se passível de partilha. Essa acessibilidade do pensamento manifesta-se, pois, na e pela linguagem, expressando, ao mesmo tempo, muitos outros aspectos da personalidade do sujeito. A fala, uma das formas de linguagem através da qual os significados sociais são compreendidos e acordados, encontra-se permeada por expressões afetivas que se tornam igualmente alvo das interações: preferências, antagonismos, concordâncias, simpatias e antipatias. A ação e a fala unem-se na coordenação de várias habilidades, entre elas o pensamento discursivo.

O ponto de partida da discussão de Vygotsky é que o aprendizado começa muito antes de se freqüentar a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia, pois, desde que nasce e durante seus primeiros anos de vida, encontra-se em interação com diferentes sujeitos - adultos e crianças - e situações, o que vai lhe permitindo atribuir significados a diferentes ações, diálogos e vivências.

Embora a aprendizagem que ocorre antes da chegada da criança à escola seja importante para o seu desenvolvimento, Vigotsky atribui um valor significativo à aprendizagem escolar que, no seu dizer, "produz algo fundamentalmente novo no desenvolvimento da criança" (Vygotsky, 1987b).

O aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer (Vigotsky, 1987b).

Os sujeitos mais experientes, ao interagirem com as crianças, estimulam-nas não só na apropriação da linguagem, como também na sua expansão, possibilitando, assim, a elaboração de sentidos particularizados, que dependem da vivência infantil e da obtenção de significados mais objetivos e abrangentes.

A interação de membros mais experientes com menos experientes de uma dada cultura é parte essencial de sua abordagem, especialmente quando vinculada ao conceito de internalização: é ao longo do processo interativo que as crianças aprendem como abordar e resolver problemas variados. É por meio do processo de internalização que as crianças começam a desempenhar suas atividades sob orientação e guia de outros e, paulatinamente, aprendem a resolvê-las de forma independente.

O pensamento aparece como diálogo consigo mesmo e o raciocínio como uma argumentação meta-cognitiva; a atividade mental não é nem pode ser mera cópia do diálogo adulto/criança, posto que esta última participa ativamente da interação: a internalização transforma o próprio processo e muda sua estrutura e funções.

Desta forma, a internalização não pode ser entendida como adoção passiva do conhecimento previamente apresentado à criança pelo adulto. O processo de internalização caracteriza-se como uma aquisição social onde, partindo do socialmente dado, processamos opções que são feitas de acordo com nossas vivências e possibilidades de troca e interação.

Para entender a relação entre desenvolvimento e aprendizagem, em Vigotsky, torna-se necessária a compreensão do conceito de zona de desenvolvimento proximal.

Segundo ele, a Psicologia sempre esteve preocupada em detectar o nível de desenvolvimento real do indivíduo, ou seja, aquele que revela a possibilidade de uma atuação independente do sujeito.

Quando alguém não consegue realizar sozinho determinada tarefa, mas o faz com a ajuda de parceiros mais experientes, está revelando o seu nível de desenvolvimento proximal, que já contém aspectos e partes mais ou menos desenvolvidas de instituições, noções e conceitos.

Portanto, o nível de desenvolvimento mental de um aluno, não pode ser determinado apenas pelo que consegue produzir de forma independente; é necessário conhecer o que consegue realizar, muito embora ainda necessite do auxílio de outras pessoas para fazê-lo.

A mediação ocorrendo fora da ZDP, não produziria nenhum desenvolvimento, pois, ou o indivíduo já sabe o que está sendo proposto, ou não é capaz de entender o sugerido, sendo sua determinação fundamental no processo de aprendizagem.

Quando não consideramos estas funções que se encontram em processo de consolidação, deixamos de atuar na zona de desenvolvimento proximal, que é a distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial.

Através de experiências de aprendizagem compartilhadas, atua-se nesta zona de desenvolvimento proximal, de modo que funções ainda não consolidadas venham a amadurecer.

Diante de situações em que precisa manipular conceitos e realidades que já conhece para chegar a saberes até então ignorados, o aluno sugere respostas e chega a resultados que lhe permitem alcançar novos níveis de conhecimento, informação e raciocínio. É na interação entre as pessoas que em primeiro lugar se constrói o conhecimento que depois será intrapessoal, ou seja, será partilhado pelo grupo junto ao qual tal conhecimento foi conquistado ou construído.

## 2.3 Construtivismo e o sócio-construtivismo

As principais interpretações das questões relativas ao pensamento lógico e a natureza da aprendizagem remetem a um passado histórico da filosofia e da psicologia. Diversas correntes de pensamento se desenvolveram, definindo paradigmas educacionais como o empirismo, o inatismo, os associacionistas e a psicologia cognitiva.

Segundo Borbalin (apud Silva, 2002) o construtivismo de Piaget e o sócio-construtivismo de Vygotsky apesar de estudarem o desenvolvimento cognitivo, quando enfocam a aprendizagem, apresentam diferenças, que estão sintetizadas no quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Diferenças entre construtivismo e sócio-construtivismo

<b>JEAN PIAGET</b>	<b>LEV VYGOTSKY</b>
Importância do diálogo com os objetos e a descoberta por experiência pessoal.	Importância das interações sociais e a relação de ajuda.
Concepção biológica de aprendizagem em um movimento conduzindo o pensamento do individual ao social.	Concepção social de aprendizagem em um movimento conduzindo o pensamento do social ao individual.
Aprendizagem por descentração progressiva a partir do egocentrismo infantil.	Aprendizagem por interiorização progressiva da ação, graças à linguagem interior.
O desenvolvimento é a condição de possibilidade de aprendizagem, o qual deve respeitar o estágio de desenvolvimento em curso.	A aprendizagem permite uma antecipação do desenvolvimento, usufruindo a zona proximal do desenvolvimento (ZPD).
Concepção estruturalista da aprendizagem.	Concepção funcionalista da aprendizagem.
A estrutura cognitiva evolui por reorganização de esquemas, seguida de desequilíbrios e re-equilibrações majoritárias (sujeito epistêmico).	Cada função psíquica superior aparece duas vezes no curso do desenvolvimento: a 1ª, ao nível social, a 2ª, ao nível individual (passagem do intersíquico ao intrapsíquico).

Ceticismo sobre a pedagogia: “cada vez que se explica alguma coisa à criança, ela é impedida de inventar”.	Importância decisiva da mediação: “se uma criança faz um passo na aprendizagem, ela avança dois passos no seu desenvolvimento”.
Papel do adulto: propor ao estudante um ambiente rico e construir situações favoráveis à emergência dos conflitos cognitivos, que são os motores do desenvolvimento.	Papel do adulto: solicitar o estudante na zona proximal do desenvolvimento e lhe permitir agir em colaboração, o que lhe dará amanhã a capacidade de conseguir sozinho.
Concepção sobretudo útil para analisar os erros dos estudantes e conceber remediações.	Concepção sobretudo útil para construir dispositivos didáticos exigentes e estimulantes.

Fonte: Borbalin (apud Silva, 2002).

A compreensão das diferentes teorias de aprendizagem permite identificar as grandes questões sobre a natureza do processo de aprendizagem mediada por computador:

- quando, como e por que acontece a aprendizagem;
- que faz uma pessoa quando aprende;
- como saber que uma pessoa aprendeu;
- papel do computador no processo ensino-aprendizagem.

As teorias de aprendizagem que explicam as relações entre o sujeito, o objeto de conhecimento e mediação da máquina começam a serem escritas e validadas. A práxis educativa, pela sua natureza multidisciplinar, exige estarmos abertos às novas contribuições teóricas ao processo ensino-aprendizagem.

O computador passa a desempenhar um papel fundamental para o aumento do potencial cognitivo, não apenas do ponto de vista da aquisição de conhecimentos, mas também do ponto de vista da construção de novas estruturas cognitivas.

Refletir sobre a importância das trocas entre os alunos como momentos significativos no processo ensino-aprendizagem remetem, necessariamente, à psicologia sócio-histórica como paradigma de reflexão. Esta psicologia sugere, os objetivos e as finalidades que, acredita-se, deva ter a ação educativa.

Este movimento de compreensão do mundo que aparece dialeticamente na escola implica ações de investigação e de discussão para a internalização de funções mentais que garantam ao indivíduo a possibilidade de pensar por si. Para tanto é preciso estimulá-lo a operar com idéias, a analisar os fatos e a discuti-los para que, na troca e no diálogo com o outro, construa o seu ponto de regulação para um pensar competente e comprometido com determinadas práticas sociais.

O desenvolvimento se produz não apenas por meio da soma de experiências, mas, sobretudo, nas vivências das diferenças. O aluno aprende imitando, concordando, fazendo oposição, estabelecendo analogias, internalizando símbolos e significados, tudo isto num ambiente social e historicamente localizado.

É fundamental destacar que no processo interativo não é a figura do professor ou do aluno, mas é o campo interativo criado. A interação está entre as pessoas e é neste espaço hipotético que acontecem as transformações e se estabelece o fundamental neste processo: as ações partilhadas, onde a construção do conhecimento se dá de forma conjunta.

O importante é perceber que tanto o papel do professor como o do aluno são olhados não como momentos de ações isoladas, mas como momentos convergentes entre si, e que todo o desencadear de discussões e de trocas colabora para que se alcancem os objetivos educacionais.

## 2.4 O processo ensino-aprendizagem

Uma revisão dos distintos métodos educacionais gerados pelas diferentes correntes pedagógicas mostra que cada um deles sustenta-se ao mesmo tempo na função social que atribui ao ensino e em determinadas idéias sobre como as aprendizagens se produzem.

Solé e Coll (2003) afirmam:

[...] As concepções ideológicas subjacentes às diversas correntes pedagógicas determinam os pontos de vista sobre o papel do ensino como ordenador das sociedades futuras e no pré-estabelecimento das características formativas dos cidadãos. De forma explícita ou não, determinam o que é relevante para que os alunos aprendam. Conforme a posição assumida, a ênfase educativa será centrada em maior ou menor grau na aprendizagem de destrezas cognitivas, habilidades e conhecimentos técnicos, saberes socialmente construídos e na formação de valores éticos e morais.

A concepção construtivista de ensino-aprendizagem tem como elemento estruturador a dimensão social do ensino, dada a concepção que educação escolar é antes de tudo um projeto social, realizada também em um ambiente social (Solé e Coll, 2003).

Argumentam que os saberes científicos, legitimados socialmente para o ensino, não são únicos. Refletem o momento político e econômico vivido em um determinado contexto social. Este contexto é que define os conhecimentos que são úteis e necessários em cada época. É responsável também pelo tipo de escola que será encarregada da produção e da transmissão desses saberes às novas gerações e com que finalidades.

As relações estabelecidas no ambiente escolar passam pelos aspectos emocionais, intelectuais e sociais e encontra na escola um local provocador destas interações nas vivências interpessoais. A escola caracteriza-se como um dos primeiros locais que deveriam garantir a reflexão sobre a realidade e a iniciação da sistematização do conhecimento socialmente construído, onde os alunos podem

vivenciar conflitos e discordâncias buscando acordos sempre mediados por outros parceiros.

Essa visão socializadora da educação exige a análise da aprendizagem não como um processo individual, mas como a interação entre os conteúdos de aprendizagem vistos como produtos sociais e culturais, do professor como agente mediador entre indivíduo e a sociedade e do aluno como aprendiz social (Solé e Coll, 2003).

Nesta perspectiva, os mesmos autores colocam que, “aprendemos quando somos capazes de elaborar uma representação pessoal sobre um objeto da realidade e o conteúdo que pretendemos aprender. Esta elaboração implica aproximar-se de tal objeto com a finalidade de aprendê-lo; não se trata de uma aproximação vazia, a partir do nada, mas a partir das experiências, interesses e conhecimentos prévios que trazemos em nossa bagagem cultural”.

Catapan (2001) ensina que:

[...] O construtivismo é a concepção pedagógica mais comentada e ao mesmo tempo a menos praticada, dada a sua complexidade. Esta concepção tem como pressuposto epistemológico o interacionismo. Este modelo não se limita nem ao empirismo nem ao apriorismo: admite alguns de seus elementos e supera o processo de conhecimento entendido como uma relação bilateral. Isto é, entende o processo de conhecimento como uma relação interacional, considerando que o sujeito só aprende agindo sobre o conhecimento. Aprender é proceder a uma síntese indefinidamente renovada entre a continuidade (conhecimentos construídos) e a novidade (o desafio da novidade representada pelo objeto).

Carretero (2002) considera que “na visão construtivista, o indivíduo, tanto nos aspectos cognitivos e sociais do comportamento, como nos afetivos, não é um mero produto do ambiente nem resultado de suas disposições internas, mas uma construção própria que vai se produzindo como resultado da interação entre esses dois fatores. Como decorrência, o conhecimento não é uma cópia da realidade, mas uma construção do ser humano feito a partir dos esquemas que possui”.

O aprendizado significativo permite o estabelecimento de um significado próprio e pessoal para um objeto do conhecimento, permitindo a integração, modificação, estabelecimento de relações e coordenações entre as estruturas cognitivas antigas e o novo conhecimento.

No construtivismo no que se refere às representações ou concepções de alunos e professores, convergem três linhas de pensamento: uma para a teoria piagetiana, Ausubel e da psicologia cognitiva e seus desdobramentos em termos de diferentes propostas construtivistas de ensino (**“a aprendizagem é uma atividade solitária”**); outra para uma aproximação com a teoria sócio-histórica ou sócio-cultural de Vygotsky (**“sem amigos não se pode aprender”**); e, ainda, uma terceira defendendo perspectivas complementares entre Piaget e Vygotsky, (**“com amigos se aprende melhor”**), segundo Guerra (2001) e Carretero (2002).

Existe um consenso entre as diferentes linhas de pensamento que a aprendizagem é determinada por uma série de fatores que implicam na interação entre o sujeito cognoscente (aquele que aprende) e o objeto de conhecimento (Guerra, 2001).

A obra piagetiana discute em profundidade a questão da autonomia e seu desenvolvimento. Para ele os conceitos de cooperação e autonomia estão diretamente relacionados, pois para que a autonomia se desenvolva é necessário que o sujeito seja capaz de estabelecer relações cooperativas.

A concepção construtivista assume a relação ensino-aprendizagem como um processo conjunto e compartilhado, na qual o aprendente<sup>2</sup>, com o auxílio dos mais experientes, pode tornar-se progressivamente competente e autônomo na resolução de tarefas, aquisição de comportamentos e atitudes e na utilização de conceitos.

---

<sup>2</sup> O uso do termo “aprendente” é feito como sinonímia ao termo “aluno” visando garantir fidelidade às referências dos autores citados. Esse termo, citado por Assmann (apud Guerra, 2001) e usado por outros (Carvalho, 1999; Catapan, 2000; Guerra, 2001), faz referência àquele que aprende ativamente, que realiza “experiências de aprendizagem”.

Metodologicamente, o processo fundamenta-se na possível interação que deve ocorrer entre sujeito e objeto, constituindo uma dinâmica problematizadora. O objeto a ser estudado precisa representar um desafio ao sujeito aluno. E este responde ao desafio analisando-o a partir dos esquemas elaborados em suas experiências práticas, na discussão com seus pares, com o professor, com autores ou em investigações mais amplas quando o tema exigir.

A seleção dos conteúdos escolares reflete os aspectos da cultura cuja aprendizagem deveriam permitir uma interpretação pessoal sobre a sua utilização no meio social. Esses conteúdos já foram elaborados e fazem parte da cultura e do conhecimento, o que faz este processo peculiar, pois os alunos constroem o que já existe, mais atribuindo um significado pessoal.

Dessa maneira, o professor age como mediador entre o aprendente e a cultura, e dessa mediação depende em grande parte o aprendizado realizado, não limitado às capacidades cognitivas, mas refletindo o desenvolvimento global do aluno.

É importante que a partir daquilo que o aprendente possui, sabe ou faz, estabelecer objetivos e planos de trabalho compartilhados, o que pressupõe desafios atingíveis e sentido para a tarefa conjunta.

Onrubia (2003) mostra:

[...] a aprendizagem escolar é um processo ativo do ponto de vista do aluno, no qual ele constrói, modifica e diversifica seus esquemas<sup>3</sup> de conhecimento a respeito de diferentes conteúdos escolares a partir do significado e do sentido que pode atribuir a esses conteúdos e ao próprio fato de aprendê-los.

[...] devido à natureza social e cultural dos conteúdos que devem ser aprendidos, esse processo deve ser feito através de uma atuação externa, planejada e sistemática.

---

<sup>3</sup> Esquema é uma representação de uma situação concreta ou de um conceito que permite manejá-lo internamente e enfrentar situações iguais ou parecidas na realidade.

## 2.5 Motivação, afetividade e o sentido social da aprendizagem

Uma questão de fundo na práxis educacional é a relação entre os aspectos cognitivos e os afetivo-relacionais para a construção da aprendizagem no âmbito escolar. Atribuir significado aos conteúdos de ensino significa mobilizar, ativando e revisando os esquemas de conhecimento para o estabelecimento de novos esquemas e relações em nossa estrutura cognitiva e emocional.

Entwistle (apud Solé, 2003) coloca que para o estabelecimento de uma aprendizagem significativa, o aprendente precisa disposição para um enfoque profundo no tratamento da informação que pretende aprender, para estabelecer relações entre ela e o que já sabe, para esclarecer e detalhar conceitos.

Em contraposição a este, o enfoque superficial cumpre os requisitos para a tarefa, memorizando a informação necessária sem reflexão ou interesse em estabelecer relações.

Os fatores que levam os alunos a um ou outro enfoque de aprendizagem são de naturezas variadas. Envolvem desde a necessidade em saber, realizar e ser competente, até decisões sobre seu desempenho educacional, refletida em saber para lograr aprovação escolar. Neste aspecto, a individualização do ensino, relacionada com o tempo que cada um tem para o estabelecimento do sentido da aprendizagem, é fundamental para sucitarmos a abordagem profunda.

Piaget (1983) coloca que:

[...] a psicologia humana tem dois aspectos: cognição e motivação. A partir dessa constatação, não faria sentido lógico subdividir o fenômeno motivacional em duas categorias, afeto e cognição, uma vez que o que há é uma força pulsional (afetiva) propulsora (motivadora) do conhecimento. O conhecimento passaria a ser o objeto central e a motivação reduzida à energia propulsora. Ou seja, a categoria afetiva é constitutiva do fenômeno motivacional, do impulso (pulsão) em direção a um objeto de conhecimento.

A questão fundamental é compreender a relação entre afeto e cognição, ou seja, entre motivação e conhecimento. Segundo Skinner e Belmont (apud Godoi, 2001):

Em geral, a pesquisa psicológica tem focalizado as influências intrapsíquicas individuais na motivação, tais como, atribuições, auto-eficácia, habilidade percebida, controle e competência percebidos, auto-conceito, motivação intrínseca, interesse, estratégias de aprendizagem e orientação por objetivos, e a influência das práticas de sala de aula no processo motivacional.

A autora no mesmo trabalho cita Reeve dizendo que, “dentro da parcela do seu pensamento que posiciona a motivação intrínseca no interior do sujeito, que as condutas intrinsecamente motivadas incluem a exploração, a investigação, os enfrentamentos e desafios e trazem experiências de feedback de competência. As condutas intrinsecamente motivadas são aquelas em que a pessoa participa para poder avaliar-se como competente e autodeterminante em relação ao meio.” (Reeve apud Godoi, 2001).

Quando o valor de uma atividade é internalizado, explicam Deci et al (apud Godoi, 2001), as pessoas não necessariamente se tornam mais interessadas na atividade ou mais intrinsecamente motivadas para realizá-la, mas se tornam mais dispostas a realizá-las por causa de seus valores pessoais.

Godoi (2001) afirma:

A partir daí torna-se possível à compreensão daquilo que distingue a valorização e gosto pela tarefa que se dá na motivação intrínseca, e a criação ou o reencontro com valores pessoais viabilizado pela tarefa que ocorre no processo extrínseco chamado internalização.

Na continuação de sua argumentação, Godoi (2001) coloca que:

A marca dos processos extrínsecos é a intermediação: a tarefa é sempre um objeto intermediário, ou para atingir uma recompensa (nos processos mais rudimentares), ou para alcançar os objetivos e valores pessoais (nas formas mais interiorizadas). O que torna um motivo intrínseco é a relação direta, não intermediada, entre o sujeito e o objeto. Quando algo é intrínseco, não é intrínseco ao indivíduo, nem tampouco à tarefa, mas intrínseco à relação, à interação entre sujeito e objeto. O caráter da motivação é, então, essencialmente relacional.

O processo construtivo individual descrito na obra piagetiana ignorou o fato de que a realidade das crianças é de natureza primariamente social, sendo amplamente criticado pela psicologia social-cognitiva influenciada por Vygotsky (1987a).

Vygotsky (1987a) e seus seguidores enfatizaram as práticas mediadas socialmente e organizadas culturalmente e situaram o desenvolvimento das crianças emergindo dessas práticas. A interação social passa a representar o aspecto de maior relevância no desenvolvimento cognitivo e passa-se a acreditar que funções mentais superiores tenham origens sociais.

Skinner e Belmont (apud Godoi, 2001) analisando as relações entre professores e alunos:

Os estudos sobre a influência dos fatores sociais sobre a motivação intrínseca recaem, em grande parte, sobre o relacionamento recíproco entre o comportamento dos professores e o engajamento dos estudantes em sala de aula. O comportamento dos professores influencia a percepção dos estudantes de suas interações com os eles. Quando os professores são menos envolvidos com os estudantes, os estudantes não somente perdem envolvimento, mas também relatam os professores como menos consistentes e mais coercitivos. Quando os estudantes vêem os professores como entusiasmados e aficionados, se sentem mais felizes e entusiasmados em sala.

O conhecimento é uma relação interpessoal. No sujeito epistêmico piagetiano aparecem justapostas todas áreas do composto motivacional: a esfera afetiva, a pulsional, a cognitiva e interpessoal. As categorias motivacionais são situadas no espaço da autonomia, não vinculadas ao terreno da heteronomia comportamental que tradicionalmente permeia os estudos motivacionais (Furth apud Godoi, 2001).

Godoi (2001), sobre a importância das relações sociais:

[...] diante da desequilibração há uma mobilização do afeto, da pulsão e da estrutura cognitiva do sujeito para aprender, para re-estabelecer o equilíbrio e construir, através dos outros, o conhecimento. O objetivo da aprendizagem é o equilíbrio, o saber, o desenvolvimento, mas para atuar no social, pois o conhecimento só adquire sentido quando comunicado e compartilhado.

A autora conclui dizendo que a motivação para a aprendizagem é social e encontra no outro seu principal motivo.

Ao mesmo tempo em que constrói significados sobre os conteúdos de ensino, o aprendente constrói representações sobre a situação de aprendizagem, que pode ser percebida como algo factível ou inatingível, dependendo do seu estado atual de conhecimento.

A aprendizagem implica que quando alguém aprende, aprende sobre o objeto em foco e realiza uma meta-cognição, ou seja, descobre o que é capaz de aprender.

O processo de aprender pressupõe uma mobilização cognitiva desencadeada por interesse em saber algo novo. O desequilíbrio causado entre o conhecido e o novo faz com que os alguns alunos empreendam ações até encontrar um novo equilíbrio cognitivo, enquanto outros, não atingindo esse estágio, interiorizam um sentimento de não ser competente para executar determinadas ações a partir de seu estado atual.

Essa motivação intrínseca desperta um sentimento de competência e determinação, desenvolvendo uma auto-imagem positiva e reforçando a auto-estima (a aceitação que o indivíduo tem de si mesmo).

A interiorização das experiências vividas e a percepção da visão que os outros têm a seu respeito criam um conjunto de representações que englobam aspectos físicos, psicológicos, sociais e morais denominada auto-conceito (Rogers, 1987).

O fenômeno das representações ocorre também no sentido inverso, pois os alunos também as criam de seus professores, chegando a determinar a atuação destes. Essa influência provém das informações transmitidas por seus pares e antecessores, contribuindo para formar uma imagem que pode ser reforçada ou modificada pela experiência cotidiana.

Os professores tendem a comparar a representação que elabora dos alunos da imagem ideal, formada por aqueles que respeitam as normas estabelecidas, tem interesse pelo trabalho, constância, esforço e participação. As características físicas e o gênero também influenciam na suposição de competência e desempenho escolar.

Nas representações construídas pelos alunos, os mais jovens enfatizam aspectos afetivos, tais como: disponibilidade mostrada pelo professor, respeito, afeto e receptividade; com o crescimento, entre a cena o conhecimento da matéria, clareza, motivação e envolvimento; em estágios mais adiantados, o trato em situações conflituosas adquire importância específica (Solé, 2003).

Desta forma, as representações mútuas são valorativas e determinantes ao sentido e significado atribuído ao processo de ensino-aprendizagem, sendo dinâmicas em relação a antecedente/conseqüente.

Em função da representação que estabelece de um aluno, o professor pode proporcionar diferentes tipos e graus de ajuda, apoio emocional, atividades, oportunidades, quantidade e qualidade de recursos educacionais.

O aluno responde e se adapta de forma diferente aos diversos tratamentos educativos a ele destinado, mostrando maior ou menor interesse, atenção, envolvimento, dedicação e esforço nas atividades propostas.

O aluno do qual se tem uma representação negativa e que pode ter recebido uma ajuda educativa de menor qualidade tanto em nível cognitivo como afetivo-relacional, provavelmente confirmará as expectativas geradas, por não encontrar as condições adequadas para melhorar o seu rendimento.

Os alunos com uma representação positiva tem seus êxitos atribuídos a causas internas (como a capacidade) e seus fracassos a causas externas (como a dificuldade da tarefa). Aos que têm representação negativa os fracassos são atribuídos a causas internas e os êxitos a causas externas (simplicidade da tarefa ou esforço pontual) (Solé, 2003).

Com freqüência, os alunos dos quais são esperadas dificuldades, recebem propostas que estão abaixo das suas possibilidades, limitadas as competências atuais já detectadas, não favorecendo o progresso para uma nova zona de desenvolvimento.

O sentido da aprendizagem está ligado aos componentes motivacionais, afetivos e relacionais da relação do aluno com o ato de aprender. Conhecer ou compreender o propósito de uma atividade não é um fator estritamente cognitivo. O juízo de valor estabelecido sobre o grau de dificuldade e pertinência da mesma fazem parte da compreensão que é elaborada (Coll, 1998).

A percepção de que se pode aprender atua como requisito imprescindível para atribuição de sentido, devendo constituir desafio (que é algo ainda não adquirido, mas que está dentro de suas possibilidades, com certo grau de ajuda). Partir do que os alunos possuem, favorecendo sua auto-estima, colocar desafios que permitam confiar em suas possibilidades, proporcionando ajuda necessária, pode ajudar a formar uma imagem positiva e ajustada (Solé, 2003).

## 2.6 Conhecimentos prévios

Miras (2003) conceitua que a concepção construtivista trás três elementos básicos que determinam o estado inicial do aluno no processo de aprendizagem:

- a) disposição em realizar a aprendizagem proposta;
- b) as capacidades (cognitivas, motoras, emocionais e de relação interpessoal), instrumentos, estratégias e habilidades para completar o processo;
- c) os conhecimentos que possuem sobre o conteúdo concreto a ser aprendido.

Coll (1996) coloca que,

[...] quando um aluno enfrenta um novo conteúdo a ser aprendido, sempre o faz armado com uma série de conceitos, concepções, representações e conhecimentos adquiridos no decorrer de suas experiências anteriores, que utiliza como instrumentos de leitura e interpretação que determinam em boa parte as informações que selecionará, como as organizará e que tipo de relações estabelecerá entre elas.

Uma aprendizagem é tanto mais significativa quanto relações o aluno for capaz de estabelecer entre o que já conhece, seus conhecimentos prévios e o novo conteúdo que lhe é apresentado com objeto de aprendizagem (Miras, 2003).

A construção individual é realizada através dos esquemas que já possui, ou seja, com o que já construiu em sua relação com o meio que o rodeia.

Um esquema de conhecimento é definido como "a representação que uma pessoa possui em um determinado momento de sua história sobre uma parcela da realidade" (Coll, 2003)

Refere ainda que "os esquemas de conhecimento incluem uma ampla variedade de tipos de conhecimento sobre a realidade, que vão de informações sobre fatos e acontecimentos, experiências, atitudes, normas e valores, conceitos, explicações, teorias e procedimentos relacionados com essa realidade".

Na concepção de Carretero (2002), um esquema é “a representação de uma situação concreta ou de um conceito que permite manejá-lo internamente e enfrentar situações iguais ou parecidas na realidade. Tal como as ferramentas com as quais os comparamos, os esquemas podem ser muito gerais ou especializados, servindo para muitas funções ou para uma atividade muito específica”.

Os esquemas possuídos não se caracterizam apenas pela quantidade de conhecimentos que contêm, mas pelo seu nível de organização interna, pelas relações estabelecidas entre os conhecimentos que se integram em um mesmo esquema e pelo grau de coerência entre eles.

A determinação do que é necessário como conhecimento prévio no processo ensino-aprendizagem, tem que levar em consideração quais os objetivos concretos que perseguimos em relação a esses conteúdos e o tipo de aprendizagem que pretendemos que os alunos alcancem (Miras, 2003).

## **2.7 Esquemas de conhecimento e representações pessoais**

A concepção construtivista considera que os alunos aprendem quando elaboram uma representação pessoal do objeto de aprendizagem. Isso só é possível se possuírem uma gama de habilidades meta-cognoscitivas que lhe permitam controle pessoal sobre seus conhecimentos e os próprios processos de aprendizagem. O foco do professor, participante ativo do processo de construção, não deve ser o conteúdo, mas o aluno que atua sobre o objeto de aprendizagem, ocupando-se em ensinar a construir o conhecimento (Mauri, 2003).

A atividade didática tem como função construir o contexto para que a atividade mental do aluno ocorra em determinado nível, no sentido de alcançar o desenvolvimento de determinadas capacidades ou competências.

A aprendizagem entendida como construção do conhecimento, pressupõe entender tanto sua dimensão como produto quanto processo nesta apropriação pessoal. Ao aprender, muda a quantidade de informação e a competência no fazer, pensar e compreender e, principalmente, a capacidade de continuar aprendendo (Mauri, 2003).

Nesta concepção, o ensino é entendido como um conjunto de ajudas ao aluno no processo pessoal de construção e elaboração do seu desenvolvimento.

Os conhecimentos objeto de aprendizagem são uma seleção dos saberes relevantes da cultura, já existiam antes do início da construção pessoal e são de natureza simbólica.

O mesmo autor mostra que a natureza ativa desta da aprendizagem é percebida quando o aluno seleciona informação relevante, organizando-a coerentemente, integrando aos conhecimentos prévios. Na abordagem de problemas e novas situações, pede ajuda a alguém mais especializado para guiá-lo ou servir de modelo. Não pode realizar a aprendizagem de maneira solitária, pela natureza dos saberes culturais.

O aluno precisa do auxílio de seus pares no processo de atribuição de significados, visando à construção de representações fundamentais da cultura em um nível que o torne capaz de viver em sociedade. Esta ajuda deve garantir que as relações sejam relevantes e não-arbitrárias, ou seja, assumam além do valor individual-particular, o sócio-cultural.

Mauri (2003) diz que os alunos formam seu conhecimento a partir de suas experiências sensoriais. Estes conhecimentos são armazenados e organizados em esquemas de conhecimento, que mantêm conexões entre si. A estrutura cognoscitiva poderia ser concebida como um conjunto de esquemas convenientemente relacionados. A natureza dos esquemas é de natureza diferente das experiências sensoriais, sendo a construção de natureza simbólica, representação pessoal da realidade objetiva.

O grau de elaboração do significado será determinado pela qualidade, diferenciação e coordenação dos esquemas de conhecimento possuídos e sua relevância e pertinência no estabelecimento de vínculos com a nova informação apresentada, mesmo para que exista a percepção que o novo conteúdo não tem significado nenhum. O aluno não aprende apesar de seus conhecimentos, mas através deles.

Neste sentido, argumenta que o objetivo da educação escolar é a modificação dos esquemas de conhecimento através de processos de equilíbrio inicial / desequilíbrio / re-equilíbrio posterior. O conflito que o novo provoca com os conhecimentos prévios, força a necessidade de revisão, reorganização e ajuste entre ambos.

Para auxiliar neste processo, os mais experientes devem utilizar estratégias diferentes em cada caso, como: ampliar a informação oferecida, melhorar a organização da mesma, oferecer contra-exemplos ou a possibilidade de imitar um modelo.

Nem sempre o conflito conduz ao avanço do conhecimento, mas pode desencadear a auto-reflexão, tornando o conflito explícito. O desequilíbrio é bom quando não está distante demais dos esquemas existentes, de modo a não se relacionar com o conhecido, nem perto demais, não representando um desafio real.

A memória construtiva ou compreensiva está ligada ao processo de construção do conhecimento, visando à reestruturação contínua e a manutenção do conhecido. É diferente da memorização mecânica, que costuma permitir a reprodução sem alterações do aprendido. Sendo dinâmica, permite a utilização do conhecimento em situações diferentes daquelas nas quais foi construída.

A utilização do conhecimento para resolver problemas surgidos em novas situações pressupõe uma reconstrução e não uma aplicação mecânica do conhecido. A importância do “erro” é fundamental no planejamento da aprendizagem, pois se deve indagar por que eles ocorrem e utilizá-los para que os alunos continuem aprendendo.

Mauri (2003) divide os requisitos necessários para que os alunos aprendam conceitos, procedimentos e atitudes de maneira significativa em duas categorias, sumarizadas da seguinte forma:

a) com relação aos saberes pessoais do aluno:

- conhecimentos prévios organizados;
- poder regular o próprio processo de aprendizagem;
- encontrar sentido na atividade;
- disposição para realizar um procedimento com intenção de ampliar e completar progressivamente, generalizar a utilização e conseguir uma representação mais profunda;
- disposição para superar uma execução inicial insegura, pouco organizada ou ineficaz;
- acreditar que a construção do conhecimento se faz com os outros, resolvendo dúvidas e ajudando os outros a resolverem as suas;
- explicar a razão daquilo que estão fazendo a cada momento e o sentido da atividade global;
- colocar-se no ponto de vista do outro, para conseguir interpretar suas idéias, tomando consciência do conflito ou da contradição.

b) com relação aos professores, considerando os alunos como centro de sua intervenção:

- ativar as idéias prévias dos alunos;
- ajustar as expectativas de realização das tarefas;
- apresentar o novo conceito já elaborado ou como resultado de uma série de atividades de exploração ou descoberta, em situações próximas da vida cotidiana;
- permitir a verbalização de conceitos de forma cooperativa, negociando os significados e confrontando idéias;
- desenvolver a avaliação do próprio progresso, em função de cada processo individual de aprendizagem;
- facilitar a participação dos alunos no estabelecimento das regras, normas e critérios de valor que norteiam o grupo.

## **2.8 Zona de desenvolvimento proximal**

Na abordagem construtivista, Onrubia (2003) nos mostra que o ensinar é entendido como uma ajuda necessária, através da qual os alunos aprendem de maneira mais significativa possível os conceitos, procedimentos e atitudes necessários ao seu desenvolvimento pessoal e a sua capacidade de compreensão da realidade.

Esta ajuda deve se ajustar às situações e características que a atividade mental do aluno apresente, atuando de forma sincrônica ao processo de construção dos conhecimentos, incrementando a capacidade de atuação autônoma (Onrubia, 2003).

Pressupõe que o aluno seja apresentado a desafios abordáveis, aproximando-o da compreensão e consecução dos objetivos educacionais, apontando para aquilo que ele ainda não conhece, não domine ou realize de maneira satisfatória.

Este “ir além” deve ser possível pela combinação de suas próprias habilidades e os apoios e instrumentos recebidos dos mais experientes, provocando re-estruturações e mudanças nos esquemas de conhecimento, até que as modificações sejam permanentes e profundas que permitam enfrentar situações em um nível superior, adequadamente e sozinho.

Esta concepção de ajuda guarda estreita relação com os pressupostos filosóficos estabelecidos por Vigotsky (1987b) quando definiu a zona de desenvolvimento proximal (ZDP).

A ZDP é definida como a distância entre o nível de resolução de uma tarefa que uma pessoa pode alcançar atuando independentemente e o nível que pode alcançar com a ajuda de um colega mais competente ou experiente. É na zona de desenvolvimento proximal que se pode produzir o aparecimento de novas maneiras dos menos competentes entenderem e enfrentarem os problemas, pela ajuda e interação com seus pares.

O que é primeiro realizado no plano social ou interpessoal, poderá ser realizado de maneira autônoma mais tarde, perante situações cada vez mais complexas. (Vygotsky, 1987b).

A progressão dos alunos pela atuação na ZDP, pressupõe as seguintes questões:

- a ajuda prestada em uma situação educacional tem relevância em função dos significados ou sentidos de cada caso concreto;
- a variação e diversidade de ajudas permitem uma melhor adequação a cada caso;
- as ajudas devem levar em consideração a dimensão temporal da aprendizagem (pré-aprendizagem, pós-aprendizagem ou na ausência dela).

Com relação aos processos e critérios para criação de ZDP's, a organização geral das atividades devem prever, segundo Onrubia (2003)

[...] num primeiro momento, atividades e formas de organização que pressuponham uma maior responsabilidade na utilização dos conteúdos por parte do professor (explicações, demonstrações, aplicação em casos práticos), para passar, progressivamente, a atividades que impliquem em maior demanda do uso autônomo do conhecimento pelos alunos (resolução de exemplos ou casos práticos, proposta de tarefas mais abertas e nas quais os alunos tenham de estipular elementos ou variáveis importantes, aplicando conhecimentos adquiridos, correção por meio de pistas). É esse também o caso da utilização de atividades e tarefas nas quais os alunos adotem explicitamente o papel de especialistas e possam explicar ou demonstrar para os outros os conhecimentos aprendidos. É também o caso da proposta de situações globais que exijam combinar ou inter-relacionar diversos conhecimentos aprendidos de maneira separada para enfrentar um problema ou situação complexa.

As crianças, na teoria piagetiana, constroem o conhecimento a partir de dois tipos de ação exploratória do meio ambiente: ações exploratórias físicas (manipulação de objetos) e ações exploratórias mentais (pensar sobre algo).

O segundo tipo de ação leva a análise, reflexão e criação de uma nova idéia, favorece a desequilibração, que buscará atribuir sentido ao que produziu o desequilíbrio – a assimilação, gerando a construção do conhecimento.

Na visão vygotskiana, as atividades onde os indivíduos precisam argumentar, defendendo seus pontos de vista e suas propostas, para a organização geral de uma obra, propiciam o desenvolvimento das estruturas superiores de pensamento na medida que exigem compreensão e internalização da função de cada contribuição para a obra como um todo, como o processo de incorporação/assimilação de novos signos, derivados do conhecimento do grupo, ou então as ações de reflexão e reconstrução de uma idéia, que mexem com as estruturas mentais pré-estabelecidas, exigindo uma nova reorganização baseada nas discussões grupais. De acordo com Vygotsky poderíamos afirmar que é a aprendizagem ocorrendo no nível de desenvolvimento real, onde o indivíduo sozinho soluciona a atividade que lhe é proposta, e a reconstrói, para então em colaboração com os demais colegas do grupo, enriquecer a idéia.

Na fase de trabalho coletivo, a aprendizagem ocorre no nível de desenvolvimento potencial, onde as atividades são solucionadas com a ajuda de uma pessoa mais capaz ou em cooperação com os colegas mais capazes. Nesta ótica, o trabalho cooperativo, favorece o desenvolvimento da aprendizagem nos dois níveis, tanto no real (individual) quanto no potencial ou proximal (coletivo), influenciando ambas a zona de desenvolvimento potencial ou proximal, que é a incubadora das funções que ainda não amadureceram, mas já existentes.

A importância da interação entre alunos no desenvolvimento das zonas de desenvolvimento proximal é particularmente relevante por propiciar a contraposição de pontos de vista moderadamente divergentes ou alternativos, na realização de tarefas. Entretanto, devem estar garantidos os instrumentos intelectuais e emocionais para regular o conflito, permitindo que cada participante explicita sua visão e consiga adotar a perspectiva do outro, não atribuindo as diferenças à incompetência ou falta de informação dos pares.

A construção do aluno, por meio da qual pode atribuir significado a um determinado objeto de ensino, implica a contribuição da pessoa que aprende, seu interesse e disponibilidade, seus conhecimentos prévios e sua experiência.

A figura do mais experiente representa um papel imprescindível, pois ajuda a detectar um conflito inicial entre o que se sabe e o que se deve saber, colocando o novo de forma a parecer um desafio interessante, intervindo de forma ajustada aos progressos e necessidades, visando uma realização autônoma.

Dillemburg (apud Ramos, 1999) coloca que na escolha dos parceiros, é importante que a “distância cognitiva” entre os pares ou a heterogeneidade não seja demasiadamente grande, para evitar os casos de degeneração da tarefa, onde os parceiros podem não compreender as proposições do outro e seus argumentos e podem surgir, também, condições de respeito assimétrico.

Resta ainda ressaltar uma posição adotada, principalmente por seguidores da teoria piagetiana, onde ao escolher-se os membros do grupo, em atividades de solução de problemas ou de debates, o professor tenha o cuidado de unir indivíduos com soluções ou opiniões contrárias, objetivando propositadamente conflitos sócio-cognitivos.

Assim os alunos são forçados a explicitarem seus métodos de solução e suas crenças, em geral, chegando a uma nova solução, mais elaborada que as soluções individuais. Muitos autores atribuem a essa explicitação, a superioridade das produções coletivas.

A efetividade para a aprendizagem em apresentar ao outro o seu próprio ponto de vista tem a ver com a importância da linguagem como reestruturadora e reguladora dos processos cognoscitivos<sup>4</sup> e como instrumento no estabelecimento de uma relação de saber simétrica entre alunos.

---

<sup>4</sup> (lat cognoscitu+ivo) Que tem aptidão para conhecer ou aprender.

Os benefícios desta aprendizagem cooperativa são potencializados quando a tutoria entre iguais não se torna permanente ou fixa, possibilitando que todos assumam ora o papel de mais ou menos experiente, de acordo com a ZDP onde estão inseridos.

Cabe ao professor um papel reflexivo, avaliando e ajustando sua conduta, em função do planejamento detalhado do ensino e da observação do processo de aprendizagem, permitindo dar resposta à diversidade dos alunos, nas várias dimensões do processo de cognição, colocando a cada momento tarefas concretas abordáveis em função das condições e instrumentos de apoio disponíveis.

## 2.9 Os conteúdos educacionais

Zabala (2003) coloca que a caracterização dos conteúdos educacionais, de acordo com que os alunos devem saber, saber fazer e ser, ou seja, conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, permitem determinar a importância que a intervenção pedagógica atribui a cada um dos tipos e avaliar sua potencialidade educativa. A identificação do que está sendo trabalhado permite estabelecer uma coerência entre o discurso e a prática educacional.

Desta forma, caracteriza os tipos de atividades que devem estar presentes numa intervenção educativa:

- permitam conhecer os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos novos conteúdos de aprendizagem;
- os conteúdos sejam colocados de tal forma que sejam significativos e funcionais para os alunos;
- estejam adequados para o nível de desenvolvimento dos alunos;
- apareçam como desafio acessível para os alunos, permitindo criar ZDP's e nelas intervir;
- provoquem conflito cognitivo e promovam a atitude mental necessária a estabelecer relações entre o novo e o prévio;
- sejam motivadoras em relação à aprendizagem de novos conteúdos;
- estimulem a aprendizagem em algum grau, desenvolvendo a auto-estima e o auto-conceito;
- desenvolvam uma aprendizagem cada vez mais autônoma.

A forma e o modo como os diferentes tipos de conteúdo são aprendidos variam segundo as características inerentes a cada um deles. Um referencial interpretativo sobre como são aprendidos os conteúdos de acordo com a sua tipologia permite estabelecer as seqüências das atividades no processo de ensino-aprendizagem.

Os conteúdos conceituais exigem um alto grau de compreensão e uma intensa atividade para estabelecer relações entre os novos conteúdos e as estruturas mentais já existentes. Requerem estratégias didáticas que promovam uma ampla atividade cognitiva, exigindo o confronto com experiências ou situações que induzam ou potencializem a atividade. Não devem se restringir a definições fechadas, permitindo que sejam re-elaboradas e enriquecidas de forma dialética.

Os conteúdos procedimentais levam a estratégias de aprendizagem que se baseiam na execução compreensiva e nas repetições significativas e contextualizadas das ações que configuram cada um dos distintos procedimentos. São considerados dinâmicos em relação aos conceituais, comportando atividades que se fundamentam em sua realização. Não basta aqui o conhecimento de “como é”, mas sim na capacidade de realizar.

Os conteúdos atitudinais requerem que estejam englobados os campos cognoscitivos, comportamentais e afetivos, com primazia para o último, pois o comportamento de uma pessoa não depende somente do estabelecido socialmente, mas das relações pessoais que cada indivíduo estabelece com o objeto da atitude ou valor. As atividades mais apropriadas para a aprendizagem deste tipo de conteúdo são aquelas onde claramente são estabelecidos vínculos afetivos.

O quadro 2.2, adaptado de Zabala (2003), mostra uma proposta de seqüenciamento de atividades, adequados a diferente natureza dos conteúdos de aprendizagem.

Associado a ordem das atividades, os materiais curriculares devem atender as necessidades específicas de determinado contexto educativo e as características individuais dos alunos. A eficácia dos mesmos será determinada pela adequação ao uso por sujeitos com diferentes ritmos de aprendizagem, conhecimentos prévios e a capacidade de adaptação as diferentes personalidades cognitivas.

**Quadro 2.2: Seqüenciamento de atividades segundo a natureza dos conteúdos de aprendizagem**

CONCEITOS	PROCEDIMENTOS	ATITUDES
<p><b>APRESENTAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motivação</li> <li>• atitude favorável</li> <li>• conhecimentos prévios</li> <li>• nível adequado abstração</li> <li>• quantidade informação</li> <li>• apresentação em termos funcionais</li> </ul> <p><b>ELABORAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funcionalidade das atividades</li> <li>• atividade mental e conflito cognitivo</li> <li>• zona desenvolvimento proximal</li> <li>• consciência do processo de elaboração</li> </ul> <p><b>CONSTRUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conclusões</li> <li>• generalização</li> <li>• resumo idéias</li> <li>• síntese integrando o novo ao prévio</li> <li>• consciência do processo de construção</li> </ul> <p><b>APLICAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• descontextualização</li> </ul> <p><b>EXERCÍCIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• estratégias de codificação e retenção</li> </ul> <p><b>AValiação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formativa</li> <li>• somatória</li> </ul>	<p><b>APRESENTAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motivação</li> <li>• atitude favorável</li> <li>• competência prévia em procedimento</li> <li>• apresentação de modelos</li> </ul> <p><b>COMPREENSÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• significatividade e funcionalidade</li> <li>• representação global do processo</li> <li>• verbalização</li> <li>• reflexão sobre as ações</li> </ul> <p><b>APLICAÇÃO E EXERCÍCIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• regulação da aprendizagem</li> <li>• prática guiada e ajudas</li> <li>• aplicação em contextos diferentes</li> <li>• exercícios suficientes, progressivos e ordenados</li> </ul> <p><b>AValiação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inicial</li> <li>• formativa</li> <li>• somatória</li> </ul>	<p><b>APRESENTAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motivação</li> <li>• atitude favorável</li> <li>• conhecimentos prévios</li> </ul> <p><b>PROPOSIÇÃO DE MODELOS</b></p> <p><b>PROPOSIÇÃO DE NORMAS</b></p> <p><b>CONSTRUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• análise de fatores positivos e negativos</li> <li>• tomada de posição</li> <li>• implicação afetiva</li> <li>• compromisso explícito</li> </ul> <p><b>APLICAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comportamento coerente</li> </ul> <p><b>AValiação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inicial<sup>5</sup></li> <li>• formativa<sup>6</sup></li> <li>• somatória<sup>7</sup></li> </ul>

Fonte: adaptado de Zabala (2003)

<sup>5</sup> A avaliação inicial mapeia os conhecimentos prévios em relação aos conteúdos que serão abordados e identifica o perfil dos sujeitos antes do início do trabalho. É o momento de situar as capacidades, necessidades, interesses e dificuldades, viabilizando o planejamento das ações apropriadas.

<sup>6</sup> A avaliação formativa tem a finalidade de proporcionar informações do desenvolvimento do processo de aprendizagem, para ajustá-lo às características dos envolvidos. Entre suas principais estão as de inventariar, harmonizar, orientar e tranquilizar. Pode reforçar positivamente qualquer competência que esteja de acordo com os objetivos previamente estabelecidos, permitindo ao indivíduo analisar situações, reconhecer e reestruturar sua aprendizagem.

<sup>7</sup> A avaliação somativa normalmente é pontual, acontecendo ao final de uma unidade de aprendizagem para determinar o grau de domínio de objetivos previamente definidos. Propõe fazer um balanço somatório das várias seqüências de um trabalho de formação. Pode ser realizada em um processo cumulativo, levando em consideração verificações parciais.

## 2.10 A avaliação do processo

O conhecimento da forma como se aprende, sistematizado na concepção construtivista, implica que o processo de avaliação seja realizado em uma etapa inicial, outra formativa e uma final ou somatória.

Avaliar na visão de Coll e Martín (2003), equivale a determinar até que ponto o aluno aprendeu ou desenvolveu determinadas capacidades e competências em consequência do processo educacional. De maneira subjacente, coloca a dificuldade dos instrumentos de avaliação em captar efetivamente os progressos dos alunos sujeitos a estes procedimentos.

Os instrumentos de avaliação dos conhecimentos prévios devem permitir conservar as respostas iniciais dos alunos, visando a realização de uma reflexão conjunta sobre o processo de aprendizagem em desenvolvimento. Da perspectiva do aluno, à volta as respostas iniciais permitem uma tomada de consciência sobre as mudanças ocorridas. Da perspectiva do professor, a retro-alimentação pode ser útil para avaliar o processo e definição do caminho a ser percorrido.

Os processos de avaliação devem ser integrados ao próprio desenvolvimento do conteúdo, permitindo ao aluno explicitar dados sobre sua aprendizagem, visando uma observação continuada do processo educacional. Para tanto, são necessárias formas de ensino abertas, nas quais as atividades, a organização grupal e as relações professor-aluno permitam avaliação constante do aproveitamento.

Os alunos constroem significados sobre os conteúdos de aprendizagem à medida que atribuem determinado sentido, estando diretamente vinculados aos aspectos afetivos e relacionais da aprendizagem. No planejamento e execução das atividades de avaliação, um fator relevante é que os alunos também atribuem um sentido a elas, que depende em grande parte de como a atividade é apresentada e do seu desenvolvimento.

O propósito da avaliação é detectar o grau de significatividade da aprendizagem realizada, que depende da amplitude e da complexidade que os alunos estabelecem entre os significados construídos e os já existentes na estrutura cognoscitiva. Quando mais extensas e complexas forem tais relações, mais difícil será o estabelecimento do grau da aprendizagem.

Como qualquer atividade de avaliação é parcial na possibilidade de explorar a natureza e amplitude das relações de significado, é razoável supor que os alunos aprendem muito mais que aquilo que as atividades conseguem captar do seu processo.

As atividades de avaliação proporcionam uma visão instantânea de um processo que é eminentemente dinâmico. A memória é construtiva e o alcance e a profundidade da aprendizagem pode se manifestar depois de algum tempo. No entendimento de Coll et al (2003),

[...] a funcionalidade da aprendizagem, entendida não tanto como sua maior ou menor utilidade para satisfazer as necessidades imediatas ou habituais, mas como possibilidade de utilizá-la como instrumento para a construção de novos significados, é provavelmente um dos indicadores mais potentes e, ao mesmo tempo, de mais fácil manejo para avaliar as aprendizagens escolares.

Sobre o mesmo tema, destacam ainda

[...] que a assunção progressiva do controle e da responsabilidade pelos alunos no desenvolvimento de uma atividade é, com frequência, um indicador sumamente potente das aprendizagens que vão realizando, sobretudo quando implica um certo domínio e uma certa capacidade de utilização dos conhecimentos envolvidos.

A avaliação realizada pelos alunos fornece ao professor a retro-alimentação necessária ao processo de ajuda ajustada, tornando a avaliação não apenas do ensino ou da aprendizagem, mas de todo o processo ensino-aprendizagem.

## Capítulo 3 - As comunidades de aprendizagem

Neste capítulo apresenta-se a fundamentação teórica das comunidades de aprendizagem virtuais nos ambientes educacionais com relação a sua constituição, formas de comunicação e as dinâmicas de trabalho cooperativo.

### 3.1 Introdução

As instituições acadêmicas vivem um momento de transição na medida que fazem um maior uso da tecnologia, levando professores e alunos a se adequar às mudanças que ela traz ao ambiente educacional.

Segundo Chaves (2000), entre as tecnologias que o ser humano inventou estão algumas que afetaram profundamente a educação: a fala baseada em conceitos (e não apenas grunhidos ou a fala meramente denotativa), a escrita alfabética, a imprensa e o conjunto de tecnologias eletro-eletrônicas que a partir do século passado começaram a afetar nossa vida de forma revolucionária: telégrafo, telefone, fotografia, cinema, rádio, televisão, vídeo, computador -- hoje todas elas digitalizadas e integradas no computador.

Segundo o mesmo autor,

... tradicionalmente, fazia-se ensino a distância através de cartas (as Epístolas de São Paulo no Novo Testamento são didáticas, e, portanto, exemplos de ensino a distância) e de livros (especialmente depois que começaram a ser impressos) - ou seja, com baixa tecnologia. Com as novas tecnologias abre-se para o ensino a distância uma nova era, e o ensino passa a poder ser feito em escala antes inimaginável e pode contar ainda com benefícios antes considerados impossíveis nessa modalidade de ensino: interatividade e até mesmo sincronidade.

### **3.2 Comunidades virtuais de aprendizagem nos ambientes educacionais à distância**

Harasim et al (1996) colocam que a educação do século 21 deverá "preparar os alunos para se integrarem em uma economia globalizada, baseada em conhecimento, na qual o conhecimento será o recurso mais crítico para o desenvolvimento social e econômico".

Matsuda (apud Kenski, 2003) discorre que:

[...] a organização social humana desenvolveu-se a partir das inovações produzidas pelo tipo de tecnologia social utilizada. Em diferentes épocas, grupos de pessoas se organizaram em diferentes tipos de sociedade, conforme o predomínio da exploração econômica de determinada tecnologia. Em cada época, os sistemas de tecnologias sociais existentes transformaram radicalmente as formas com que as pessoas se organizavam, comunicavam-se e aprendiam. No atual estágio da sociedade, o homem encontra-se diante de um modelo totalmente novo de organização social, baseado na combinação da tecnologia de informação e da comunicação, cuja matéria-prima e cuja substância são totalmente invisíveis: a informação.

As tecnologias de comunicação e informação aparecem com grande possibilidade de se tornarem às ferramentas de integração entre os homens. O espaço do saber é habitado, animado por intelectuais coletivos, em permanente reconfiguração dinâmica (Lévy, 1999b).

Na mesma vertente, Alava (2002) afirma que o aparecimento das tecnologias de informação e da comunicação pode ser a alavanca de inovações pedagógicas a serviço da construção dos saberes.

A apropriação pelo sujeito da condução de sua formação pressupõe dois eixos de abordagem complementares: o primeiro formado pela mediação tecnológica do conhecimento e a interação entre sujeito e objeto (hipertexto, interatividade e diversidade de percursos) e outro voltado à reconstrução das condições de uma

mediação humana, responsável pela interação e construção coletiva do conhecimento.

Segundo Moraes (1997) a ruptura do paradigma cartesiano vem sendo consolidada com uma percepção integrada e complexa das ciências, que analisa as questões de forma ampla em seus vários aspectos, diferentemente da percepção determinista e positivista cartesiana, onde prevalecia um enfoque reducionista, tendo como principal verificação a eficácia e a produtividade.

Numa sociedade em constante transformação, na qual o conhecimento evolui rapidamente, é fundamental que a educação ao invés de objetivar a transmissão de conteúdos, que em pouco tempo se tornarão ultrapassados, preocupe-se em estimular a criatividade, dinamismo, consciência crítica, expressão pessoal entre outras habilidades que darão condições ao aluno não apenas de acompanhar, mas de influenciar na construção do conhecimento.

Esta percepção exige um repensar dos processos educacionais, vinculados às demandas da sociedade do conhecimento, onde não basta o indivíduo ter acesso a informação, mas saber como transformá-lo em conhecimento e gerar suas próprias oportunidades.

Tenta-se utilizar métodos de ensino tradicionais em um ambiente não-tradicional, onde professores e alunos tem comportamentos sociais diferentes, sem modificação na abordagem educacional.

A individualização da aprendizagem, tanto no sentido da personalização do objeto quanto no isolamento do sujeito, sugere o desaparecimento parcial ou total da figura clássica do professor, resgatando elementos de pedagogias tipicamente não-diretivas, representada no referencial teórico de Rogers e Neill.

Essa modificação na dinâmica das relações clássicas entre professores e alunos em ambientes mediados faz crescer a importância entre os pares na resolução dos conflitos cognitivos, presentes nas teorias sócio-construtivistas.

Mais do que um meio que permite aos sujeitos ferramentas de comunicação deve ser um espaço de inovação e colaboração social.

As oportunidades educacionais que são criadas devem corresponder às ansiedades dos alunos e do mundo em que trabalham e vivem. Embora a educação à distância por computador não seja a única resposta a essa realidade, certamente oferece um meio pelo qual os alunos podem praticar e adquirir as competências necessárias.

Palloff e Pratt (2002) colocam que:

[...] o uso da tecnologia abre novos horizontes para que os alunos construam novos conhecimentos, aprendam sobre si próprios, sobre seus estilos de aprendizagem e sobre como trabalhar em conjunto em equipes distribuídas geograficamente. Todas estas habilidades são transferíveis ao mundo do trabalho e adquiridas através da participação em comunidades de aprendizagem virtuais.

As escolas virtuais são pontos de encontro no ciberespaço, em que se apresenta “um aqui e agora paradoxal, sem lugar nem tempo claramente definíveis”. Acessada individualmente a qualquer tempo, de qualquer lugar, reúnem pessoas diferenciadas para fazê-las participar da inteligência coletiva no seio de um meio ubiqüitário. (Lévy, 1999b)

Na concepção de Martinez (1997) a educação à distância é definida como:

[...] uma estratégia para operacionalizar os princípios e os fins da educação permanente e aberta, de tal maneira que qualquer pessoa, independente do tempo e espaço, possa converter-se em sujeito protagonista de sua própria aprendizagem graças ao uso sistemático de materiais educativos, reforçados por diferentes meios e formas de comunicação.

As características fundamentais destes ambientes educacionais à distância são:

- separação de professor-aluno e aluno-aluno durante a maior parte do tempo;
- separação de professor-aluno e aluno-aluno no espaço;
- uso de algum tipo de mídia educacional para uní-los e suportar a construção e a mediação do conhecimento;
- o controle volitivo da aprendizagem com o aluno.

Dada a separação inerente ao meio de ensino-aprendizagem, torna-se necessário a reconstrução das interações entre professor-aluno e aluno-aluno, fundamentais no processo educacional. Quando os alunos não podem se ver ou mesmo falar, o trabalho colaborativo, a discussão em grupos, a realização de estudos de caso são tarefas que assumem características bastante diversas das realizadas presencialmente.

A dissociação dos atos de ensino e aprendizagem, a ruptura da simultaneidade de presença de atores na comunicação pedagógica e seu caráter de diferimento (ensinar a distância é ensinar em tempo diferido), torna obrigatório recorrer a formas midiáticas<sup>1</sup> de comunicação para difusão da informação e a criação de ambientes de aprendizagem.

Um dispositivo midiático é “uma instância, um lugar social de interação e de cooperação com intenções, funcionamento e modos de interação próprios. Apóia-se na organização estruturada de meios materiais, tecnológicos, simbólicos e relacionais, naturais e artificiais, que tipificam os comportamentos e as condutas sociais, cognitivas e afetivas dos sujeitos.” ( Peraya, 2002)

A definição do ciberespaço como mídia pressupõe que ele se apresente como um duplo sistema de mediação e midiatização, pois por veicular mensagem, ele contribui para sua significação, impondo-lhes forma e estrutura.

---

<sup>1</sup> O termo midiatização é referente à apresentação de conteúdos através de um artefato técnico, um dispositivo midiático, diferentemente de mediação, que diz respeito à relação entre emissor e receptor (professor e aluno).

Por sua natureza de multimídia e sua estrutura hipertexto, e mesmo hipermídia, é constituído das características semióticas e cognitivas essenciais. Os diferentes sistemas de sinais e as linguagens que compõe as páginas da rede mundial de computadores, têm a função de expressão, de objetivação, mas também de tratamento da informação.

Se o ensino à distância é considerado e utilizado em muitos casos como uma prática de autoformação, não se pode afirmar que os dispositivos de comunicação e formação midiáticos estejam voltados naturalmente para ela. Suas características permitem a construção de outros cenários pedagógicos e estilos de formação que não causam uma revolução metodológica, mas reconfiguram o campo do possível.

Fagundes et al (1999) mostra que através da aplicação das TIC, “pode ser criada uma série de novas estratégias para enriquecer a interação entre alunos, professores e especialistas de diferentes áreas do conhecimento humano, estabelecendo-se, dessa forma, um processo de cooperação entre todos esses agentes do processo educacional, ampliando o processo de interação nos ambientes de ensino que utilizam esses recursos”.

A aprendizagem compreende não só a interatividade entre os alunos e as tecnologias, como também a interação com outros sujeitos aprendentes (que não se limitam mais apenas ao professor e aos seus alunos). Também implica em relações de cooperação e parceria entre os envolvidos, respeitando-se as diferenças individuais entre eles, o que ativaria os processos de interação e autonomia.

Por tratar-se de um processo social, a educação em um ambiente à distância não se concretiza de maneira passiva nem isolada. A colaboração ativa de todos atores do processo, enviando suas contribuições para discussão, compartilhando suas idéias e pensamentos, permite o estabelecimento de uma rede de interações, característica das comunidades virtuais de aprendizagem<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Rheingold (1993) define comunidades virtuais de aprendizagem como agregações culturais que emergem, quando pessoas se encontram e compartilham interesses com perspectivas e experiências diversas, em um espaço mediado pelos computadores e as tecnologias de comunicação.

Marcondes Filho (1996) coloca que:

[...] o conhecimento compartilhado pela equipe gera um novo saber que “nasce da troca, do entrelaço de opiniões e, fundamentalmente, de sua constância. [...] É somente na sequência de encontros e na manutenção do clima de trabalho que se operam as transformações mentais, assunção de novos conhecimentos e o necessário arejamento intelectual. São esses colegiados que propõem análises ou interpretações aos fatos levantados e que assumem, mesmo por curto tempo, o consenso de um novo saber.

Para Lévy (1999a),

[...] uma comunidade virtual pode, por exemplo, organizar-se sobre uma base de afinidade por intermédio de sistemas de comunicação telemáticos. Seus membros estão reunidos pelos mesmos núcleos de interesses, pelos mesmos problemas: a geografia, contingente, não é mais nem um ponto de partida, nem uma coerção. Apesar de não-presentes, essa comunidade está repleta de paixões e de projetos, de conflitos e de amizades. Ela vive sem lugar de referência estável: em toda parte onde se encontrem seus membros móveis ... ou em parte alguma.

As atividades educacionais desenvolvidas nas comunidades em rede possibilitam também articulações com os setores produtivos e as organizações sociais, facilitando novas formas de oferecimento de aprendizagem continuada, garantindo a atualização permanente do trabalhador/cidadão. Desta forma, a escola deve ir ao encontro e oferecer-se aos homens, indiscriminadamente, em todos os lugares, invertendo o fluxo educacional corrente.

A introdução de recursos computacionais na educação traz a tona uma série de questões de ordem física, emocional e psicológica, normalmente sublimadas em ambientes presenciais.

Enquanto é possível a um aluno estar presente fisicamente, mas psicologicamente ausente em uma aula tradicional, sem a percepção de seus pares, na educação à distância esta situação é facilmente detectada, podendo causar um impacto profundo no grupo.

Em outra dimensão, alunos com característica de personalidade introspectiva, podem encontrar nestes ambientes a segurança e o incentivo necessários para um pleno desenvolvimento de suas potencialidades (Palloff e Pratt, 2002).

Os mesmos autores argumentam que os alunos e professores tornam-se desincorporados nas escolas virtuais. Suas representações, de maneira geral, são feitas por meio de textos e imagens. Suas presenças precisam ser recuperadas por meio de novas linguagens, que os representem e os identifiquem com os demais. A necessidade que os alunos se apresentem, mostrem suas personalidades, seus interesses e possam estabelecer relações virtuais, criando uma identidade e a sensação da presença sincrônica, são fundamentais para o sucesso das comunidades virtuais.

Nos ambientes virtuais a necessidade da criação da presença sincrônica, visando reduzir a distância social entre os participantes e permitir a sensação que o grupo está trabalhando em conjunto e em tempo real, torna-se uma premissa fundamental.

Na sala de aula presencial, a qualidade e a intensidade dos relacionamentos sociais não é, via de regra, preocupação primordial dos professores. As características culturais, étnicas, sociais e físicas norteiam o estabelecimento destas relações fundamentalmente pelos sinais sensoriais recebidos pelos participantes.

A interação, a troca, o desejo dos membros de se manterem em contato, em estado permanente de aprendizagem é bem mais potente do que a obrigatoriedade educativa imposta pelos sistemas clássicos de ensino. Esse grupo de pessoas voluntariamente reunidas para trocar conhecimentos e experiências e para aprender juntas sobre temas específicos, com regras e valores comuns, pode ser o embrião em torno do qual as mudanças na educação ocorrerão.

A educação mediada por computadores ao mesmo tempo em que priva alunos e professores de alguns sinais físicos da comunicação, oferece dimensões inteiramente novas, não limitadas ao espaço-tempo, distância ou classe social, privilegiando a troca de idéias e pensamentos (Pratt apud Palloff, 2002).

Para Rheingold (1991) as comunidades mediadas por computador tem potencial para mudar as vidas das pessoas em três níveis distintos, mas fortemente independentes.

O primeiro deles diz respeito às alterações nas percepções, nos pensamentos e nas personalidades individuais a partir das vivências, da articulação e da comunicação comunitária e transparente na participação on-line.

No segundo nível, há o estabelecimento de novas relações interpessoais, amizades e vivências comunitárias que podem ser positivas ou não. Esses elementos estão ligados ao capital social em rede, o capital intelectual e a comunhão entre as pessoas na comunidade, e ao sentimento de acolhimento e pertencimento existente entre os que vivenciam o mesmo grupo.

O terceiro nível é o político, resultado da capacidade para desafiar o monopólio dos meios de comunicação detidos pela hierarquia política e revitalizar a democracia dos cidadãos.

As comunidades virtuais proporcionam situações não uniformes, podendo ser conflitantes e divergentes ideologicamente, mas com interesses e objetivos comuns. Os conflitos virtuais são elementos que devem enriquecer as interações, promovendo uma constante transformação, proporcionando relações heterogêneas no sentido da revisão contínua da hegemonia do poder, da autonomia, da iniciativa e dos próprios posicionamentos.

### 3.3 As tecnologias a serviço da comunidade

A área de pesquisa que trata da aprendizagem colaborativa suportada por computador é denominada CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) e é considerada como uma subdivisão dos sistemas CSCW (Computer Supported Cooperative Work).

O objetivo do CSCL é proporcionar ao aluno condições de "aprender através da experimentação ativa, de ações construtivistas e da discussão reflexiva do grupo". Para facilitar estas atividades o ambiente deve prover:

- vários meios de comunicação entre os membros do grupo, tanto na forma síncrona quanto na forma assíncrona;
- meios para a representação dos conhecimentos do grupo num dado momento e também a inclusão de novas informações e sugestões;
- base de dados que atue como uma "memória do grupo" para armazenar as informações referentes ao projeto desenvolvido pelo grupo.

Uma taxionomia envolvendo as questões técnicas, pedagógicas e comunicacionais nos ambientes midiáticos por computador pode ser observado no quadro 3.1.

**Quadro 3.1: Taxionomia técnico-pedagógico-comunicacional de ambientes midiatisados por computador**

Tecnologia	Função	Uso
WEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• difusão, disseminação, informação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentação dos conteúdos</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentação de cada estudante</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• apresentação dos trabalhos dos estudantes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• consulta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pesquisas temáticas na rede</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interface e comunicação gráfica do ambiente</li> <li>• acompanhamento de trabalhos, avaliação, troca entre pares</li> </ul>
e-mail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• disseminação, informação (um versus todos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• notificação de funcionamento e organização</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação (um versus um, um versus todos, todos versus todos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tutoria, monitoramento</li> </ul>
fórum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação (um versus um, um versus todos, todos versus todos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• troca entre pares</li> </ul>
chat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação síncrona</li> <li>• conjunto de funcionalidades precedentes</li> </ul>
FTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicação máquina/máquina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• transferência de arquivos</li> </ul>

Fonte: adaptado de Peraya (2002)

### 3.4 A comunicação na comunidade

Fialho (1998) diz que pela palavra, através dos significados atribuídos pelos grupos sociais, determina-se uma visão de mundo, um sistema de valores e, conseqüentemente, as ações, os sentimentos e as emoções decorrentes. É através do processo de interação, da constatação das diferenças e semelhanças entre as pessoas, que o ser humano em desenvolvimento adquire a sua individualidade, identidade social e consciência de si mesmo.

A linguagem existe como produto social, e é através das relações com os outros que o ser humano elabora representações do que é o mundo. Representação é o sentido pessoal que o ser humano atribui aos significados elaborados socialmente, ou seja, implica ação, experiência comum e os significados atribuídos a ela pelo homem.

A linguagem é um sistema simbólico e o homem é único animal capaz de criar símbolos, isto é, signos arbitrários em relação ao objeto que representam, e por isso mesmo, convencionais, ou seja, dependentes da aceitação social. Na medida que este laço entre representação e objeto representado é arbitrário, ele é uma construção da razão (Peirce, 1977).

Sendo um dos principais instrumentos de formação do mundo cultural, ela nos permite transcender a nossa experiência, pois quando nomeamos qualquer objeto da natureza ele passa a existir para nossa consciência. A linguagem é produto da razão e só pode existir onde há racionalidade.

O nome é o símbolo dos objetos existentes no mundo natural e das entidades abstratas que só têm existência no nosso pensamento, tendo a capacidade de tornar presente o objeto que está longe de nós.

Por ser um sistema de signos, toda linguagem possui um repertório que a compõe. Além do repertório, também é preciso que se estabeleçam as regras de combinação desses signos. Como último passo para estruturação de uma linguagem necessita-se das regras de uso dos signos.

Estas regras gerais valem para as linguagens verbais, matemáticas, artísticas, gestuais e também as linguagens de computadores. Sua diferenciação está baseada no grau de flexibilidade do repertório de signos, regras de combinação e uso dos signos. A estruturação da linguagem influencia a percepção da realidade e o nível de abstração e generalização do pensamento (Schaff, 1974).

Sobre o uso do signo, Vigotsky (1987) conceitua:

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à atenção, à associação, à formação de imagens, à inferência, ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos o seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos.

Toda vez que o ser humano distingue uma emoção em si mesmo ou em outro, faz uma apreciação das ações possíveis, e as diferentes palavras que usa para referir-se às diferentes emoções, delimitando o domínio onde se move ou o outro pode mover-se. Desta forma, a emoção define a ação. Na concepção piagetiana não existe cognição sem emoção, nem emoção sem cognição.

No processo de comunicação está enraizado o fato de que vivemos em comunidade de que sempre estamos à procura dela, ou seja, nossas tentativas de comunicação são tentativas de construir uma comunidade. A tecnologia ajudou a criar uma forma de interdependência social, permitindo que novas comunidades formem-se onde quer que se criem canais comunicativos.

Shaffer et al (1993) coloca a necessidade do ser humano tem de sentir-se parte de um grupo, de ser semelhante ou outro e de sentir-se comprometido com um propósito maior.

Diferentemente do passado, as comunidades<sup>3</sup> não compartilham de um mesmo espaço geográfico, estando unidas por questões de identidade e valores comuns.

O estabelecimento das comunidades é um ato de geração mútua de autonomia, um meio pelo qual as pessoas compartilham com as outras o que são e vivem colaborativamente, não significando desistir da individualidade ou submeter-se a autoridade para fazer parte de um grupo.

Piaget (1997) tratando da influência das relações sociais na formação da lógica e da moral coloca que na fase egocêntrica o indivíduo sente tudo e compreende tudo através de si próprio, sem distinguir o que resulta dos objetos ou das outras pessoas e onde os sentimentos não tem julgamento moral.

Esta anomia cede sob a pressão das regras lógicas e morais coletivas, impostas pelas relações entre crianças e adultos. Na heteronomia, o verdadeiro é o que está de acordo com a palavra adulta.

Na última fase de desenvolvimento moral e intelectual a cooperação repele a convicção espontânea e a confiança cega na autoridade, levando a reflexão e a verificação objetiva, que permitirá a tomada de consciência da lógica das relações. Surge o respeito mútuo com o declínio do unilateral, a consciência do bem e a noção de justiça, concluindo que só a cooperação leva à autonomia.

Macduff (apud Paloff et al, 2002) coloca que:

[...] há um potencial maior para que o conflito ocorra na discussão virtual, devido à ausência de sinais verbais, faciais e corporais e a dificuldade de expressar emoções textualmente. As pessoas tem dificuldade em interpretar como se sentem os outros membros quando um conflito é estabelecido, mas o lapso temporal entre a recepção da mensagem e a elaboração da resposta em um meio textual permite uma atenuação dos sentimentos subjacentes e o estabelecimento de um comportamento social adequado. Nas comunidades virtuais o

---

<sup>3</sup> Shaffer e Anundsen (1993) definem comunidade como um todo dinâmico que emerge quando um grupo de pessoas compartilha determinadas práticas, é interdependente, toma decisões em conjunto, identifica-se com algo maior que o somatório de suas relações individuais e estabelece um compromisso de longo prazo com o bem-estar.

conflito não só contribui para a coesão do grupo como também ajuda na qualidade do resultado do processo educacional.

Esta característica peculiar, onde a possibilidade do pensar antes de responder, a responsabilidade do pensar ficar registrado e o significado socialmente construído, difere significativamente as comunidades virtuais de aprendizagem dos ambientes educacionais convencionais.

Palloff e Pratt (2002) afirmam que a primeira dificuldade em definir uma comunidade virtual de aprendizagem está em restringir sua ação, seu início e sua continuidade com o fim específico de atender todos os seus membros em seus anseios de aprender.

As comunidades virtuais de aprendizagem não têm um momento formal para o encerramento das disciplinas. As trocas, interações e comunicações realizadas e armazenadas digitalmente na rede configuram um conhecimento diacrônico, que pode ser acessado, discutido e retrabalhado pelos membros atuais e futuros da mesma.

Alguns indicadores de que a comunidade de aprendizagem está em formação podem ser expressos por:

- interação ativa, envolvendo o conteúdo do curso e a comunicação pessoal;
- aprendizagem colaborativa, evidenciada pela interação entre os pares;
- significado socialmente construído, evidenciado pelo acordo ou questionamento tácito;
- compartilhamento de recursos;
- avaliação crítica dos trabalhos dos colegas.

Alguns pressupostos básicos para a constituição de comunidades virtuais (Paloff, 2002):

- definir claramente a proposta do grupo;
- definir normas e um código de conduta;
- permitir a variedade de papéis para os membros;
- permitir e facilitar subgrupos;
- permitir que os participantes resolvam suas próprias discussões.

Na educação à distância, deve-se prestar atenção ao desenvolvimento da sensação de comunidade entre os participantes, pois é através dela que a aprendizagem ocorre. Os alunos tem uma dependência recíproca para alcançar os resultados exigidos no curso.

Se algum membro tiver a percepção que nenhuma atividade ocorre num lapso variável de tempo, ou que o professor está ausente, pode sentir-se desestimulado ou sem apoio.

Além das atividades ligadas diretamente aos objetivos curriculares, um ambiente educacional on-line deve oferecer espaços para assuntos informais, permitindo a interação social. A construção de laços sociais traz importantes benefícios socio-afetivos e cognitivos para as atividades de aprendizagem, como coloca Harasim (et al, 1996).

### 3.5 Colaborar ou cooperar ?

A literatura sobre grupos de trabalho que interagem pela tecnologia sugere que os papéis voltados à execução de tarefas e a continuidade do processo aparecem, pois sempre há um participante motivado para buscar os membros ausentes por algum tempo, ou na mediação dos conflitos que surgem na comunidade. A existência destes papéis é um indicador que a comunidade está em desenvolvimento, pelo busca do outro, e pelo surgimento do espírito de liderança (McGrath e Hollingshead apud Palloff et al, 2002).

Segundo Lévy (1999b):

[...] a cultura das redes, ou cibercultura, se dá exatamente na articulação entre os “princípios da interconexão, as comunidades virtuais e a inteligência coletiva”. Os interesses comuns dessas pessoas, desterritorializadas mas permanentemente conectadas, cria novas formas de comunicação permanente e universal e transformam todo o espaço virtual em um infinito canal interativo de múltiplas aprendizagens.

Trabalhos cooperativos desenvolvidos nas redes incluem mecanismos de comunicação que permitem às pessoas ver, ouvir e enviar mensagens umas às outras. O compartilhamento da área de trabalho permite o uso do ambiente virtual para trabalhar ao mesmo tempo ou em momentos diferentes, utilizando as mesmas bases de informações.

A criação de ambientes virtuais tecnologicamente apropriados para a realização de atividades educacionais precisa ser complementada com ações que tirem as pessoas do isolamento e as encaminhe para atividades em grupo, permitindo a atuação de forma colaborativa. Com a colaboração de cada um para a realização de atividades de aprendizagem, formam-se laços e identidades sociais.

Desta forma, além da aprendizagem de conceitos e procedimentos, aprendem regras e atitudes, importantes na convivência social no plano virtual e fora dele.

A colaboração difere da cooperação por não ser apenas um auxílio ao colega na realização de alguma tarefa ou a indicação de formas de acessar determinada informação. Ela pressupõe a realização de atividades de forma coletiva, onde o trabalho de um membro complementa o do outro. Todos dependem de todos para a realização das atividades, e essa interdependência exige aprendizados complexos de interação permanente, respeito ao pensamento alheio, superação de diferenças e busca de resultados que possam beneficiar a todos.

Os elementos básicos da aprendizagem colaborativa são os seguintes:

- interdependência do grupo, no trabalho em conjunto para alcançar o objetivo comum;
- melhorar a competência para trabalhar em equipe;
- atividades elaboradas para incentivar a colaboração em lugar da competição e o pensamento divergente e criativo;
- avaliação baseada em jogos e observação da interação do grupo.

Piaget (1973b) define que para ocorrer um equilíbrio cooperativo entre um agrupamento são necessárias cinco condições:

1. **escala comum de valores**, que pressupõe o compartilhamento de uma base conceitual comum, articulada num sistema de expressão lingüístico que permita a compreensão recíproca das proposições enunciadas, ou seja, os sujeitos devem ser capazes de negociar um acordo sobre a mesma proposição, concordando sobre sua validade ou falsidade, ou pelo menos justificando a diferença dos seus pontos de vista;
2. **flexibilidade**, já que as ações estão em processo e precisam ser melhoradas e os conceitos e verdades são provisórios estando em constante revisão;
3. **sistema de substituição**, onde a circularidade e a flexibilidade permitem o aparecimento de novas situações em que os conceitos são revistos;
4. **condutas altruístas**, possibilitando que ações individuais beneficiem a coletividade;
5. **relações democráticas**, permitindo a participação igualitária e a responsabilidade mútua.

Segundo Piaget (1973a):

[...] a atitude de quem desencadeia uma ação, ou seja, presta um serviço para outro, é oriunda de um sacrifício, de uma renúncia atual, satisfação, dispêndio ou de um crédito. A pessoa, ao receber esta ação, adquire uma dívida, um benefício, uma renúncia virtual ou um benefício atual. Para que haja uma relação de equilíbrio entre os membros de uma comunidade, é necessária a existência de uma escala de valores comuns, que haja entendimento, que estejam de acordo e possuam gostos semelhantes. Essas características mantêm a coletividade necessária para a manutenção de uma comunidade virtual, uma comunidade co-valorizada, ou seja, que interage segundo sua escala de valores comuns proporcionando benefícios recíprocos para todos os membros que a compõem.

Os ambientes cooperativos são formados por pessoas com escala de valores comuns, duráveis ou não, sendo as individualidades compartilhadas e entendidas por todos, proporcionando aos integrantes sentimentos de segurança, liberdade individual, confiança mútua, liberdade de pensamento e respeito à dignidade.

Barros (1994) distingue os conceitos de colaboração e cooperação. Na aprendizagem cooperativa é necessária a existência de um objetivo compartilhado e compreendido por todos os envolvidos, a definição de tempos para as atividades e a existência de encontros periódicos freqüentes. A aprendizagem colaborativa não implica em aprender em grupo, mas na possibilidade de poder contar com outras pessoas e obter auxílio, se necessário. Desta forma é caracterizada por:

- interdependência elevada entre os membros da comunidade;
- interação presencial ou virtual;
- desenvolvimento de habilidades interpessoais e de atividades e procedimentos em grupo (comunicação, liderança, confiança, tomada de decisão e gerência de conflitos).

Fagundes et al (1999) coloca que “... colaboração está relacionada com contribuição, sendo que cooperação é um trabalho de co-realização, que além de atingir o significado de colaboração, envolve o trabalho coletivo visando alcançar um objetivo comum”.

O conceito de cooperação é mais complexo, implicando na existência de interação, colaboração e desenvolvimento de operações comuns. Pressupõe igualdade de direito e autonomia de seus participantes, levando a resultados maiores que a soma das partes, através de operações efetuadas em comum ou em correspondência. A liderança situacional flui entre os participantes, promovendo um equilíbrio e a troca de papéis entre todos.

Arriada e Ramos (2000) propuseram uma taxionomia para as formas de organização das atividades cooperativas de aprendizagem, conforme mostrado no quadro 3.2.

As atividades virtuais colaborativas põem em prática os princípios de “inteligência coletiva”, apontados por Lévy (1999b), que correspondem a “reunião em sinergia dos saberes, das imaginações, das energias espirituais... de um grupo humano constituído como comunidade virtual”.

Para Kerckhove (apud Kenski, 2003) essa inteligência partilhada não é realmente “coletiva”, mas conectada. Para ele,

[...] a megaconvergência de hipertexto, multimedia, realidade virtual, redes neurais, agentes digitais e vida artificial está mudando partes diferentes de nossas vidas – nossos modos de comunicação, entretenimentos e trabalho. A rede, no entanto, muda tudo isso e muito mais, ao mesmo tempo. A internet nos dá acesso a um entorno real, quase orgânico, de milhões de inteligências humanas perpetuamente trabalhando em algo e em muitas coisas que sempre têm relevância potencial para qualquer um e para todos os outros. Trata-se de uma nova condição cognitiva a que eu chamo de *webness* ou inteligências em conexão.

**Quadro 3.2: Taxionomia para as formas de organização das atividades cooperativas de aprendizagem.**

<b>Dinâmicas Cooperativas</b>		
Dinâmicas Básicas	Tarefas Convergentes (Resolução de problemas, execução de ações coletivas)	Tarefas Divergentes (Debates para a construção de regras coletivas, planos de ação, construção de conceitos, entre outros)
Sem papéis definidos	O grupo executa a solução do problema conjuntamente, isto é, todos participam de todas as atividades.	Um tema trazido pelo grupo ou definido pelo professor é debatido com toda a turma ou em sub-grupos.
Com papéis exclusivos	O grupo, baseado na definição das atividades essenciais para a realização da tarefa, distribui os papéis para os membros. Neste caso, cada membro possui um papel distinto. Obs: A delegação de <b>papéis</b> pode ser relativa a atividades <b>genéricas</b> ou <b>específicas</b> .	O debate ocorre de forma mais organizada, onde são definidos papéis para integrantes do grupo, a fim de coordenar e facilitar a atividade. Apenas um membro possui um determinado papel e não é necessário que todos os membros possuam papéis.
Com papéis repetidos	Similar ao anterior. Porém, pode haver vários alunos com o mesmo papel, formando sub-grupos.	Similar ao anterior. Porém, pode haver vários alunos com o mesmo papel, formando sub-grupos.
Solução individual compartilhada	Cada aluno resolve o problema individualmente e então o grupo se reúne, escolhe a melhor solução e compara as possibilidades de resolução.	Alunos preparam seminários ou apresentações sobre um determinado tema e o grupo então debate sobre assunto selecionado.

Fonte: adaptado de Arriada e Ramos (2000)

Cada membro da comunidade é responsável não apenas pelo seu próprio desenvolvimento, mas pelo grupo de pessoas com quem está em conexão. O processo de ação colaborativa não dilui os participantes em um “coletivo de iguais”, nem objetiva alcançar o idealizado nível máximo de aprendizagem igual para todos, reprodutores dos valores dos sistemas clássicos das sociedades industriais e da cultura de “massa”.

Na comunidade colaborativa “cada um é um centro”, ou seja, não existe um detentor do saber, mas uma circularidade de informações e trocas visando ao alcance de objetivos que podem ser de todo o grupo ou apenas um número restrito de pessoas.

As contribuições que circulam nessas comunidades expressam o somatório das individualidades, percepções e racionalidades que contribuem para a construção dos saberes, em permanente transformação.

Kenski (2003) argumenta que

[...] as tecnologias não vão revolucionar a educação, mas a maneira como essa tecnologia é utilizada para a mediação entre professores, alunos e o conhecimento. O homem sempre utilizou formas de comunicação e interação para ensinar e aprender. As corporações de ofícios exigiam forte aproximação e presença física entre o mestre e o aprendiz, mas não implicavam em processos dialógicos de comunicação e interação entre eles, sendo o conhecimento a própria personificação do mestre. Na maiêutica<sup>4</sup>, a relação com o conhecimento através de sucessivas perguntas e respostas, propiciou o desenvolvimento de um outro cenário de relações sociais entre professores e alunos.

A linguagem, é uma criação artificial em que se encontra o projeto tecnológico de estruturação da fala significativa com o próprio projeto biológico de evolução humana. O surgimento da imprensa, revolucionária como tecnologia, permitiu o distanciamento físico e temporal entre o autor/mestre e o leitor/discípulo, e possibilitou a socialização do saber, mas manteve o conhecimento cristalizado, sem possibilidade de intervenção direta dos receptores. O conhecimento é aprendido não na forma em que foi enunciado, mas no contexto que é lido e analisado.

A rede mundial de computadores rompeu o paradigma vigente pois possibilitou a construção individual e social do conhecimento e sua disseminação em uma escala global. A tecnologia digital rompeu a narrativa contínua e seqüenciada da fala e dos textos escritos e se apresenta como um fenômeno descontínuo. Sua temporalidade e sua espacialidade estão diretamente relacionadas ao momento de sua apresentação.

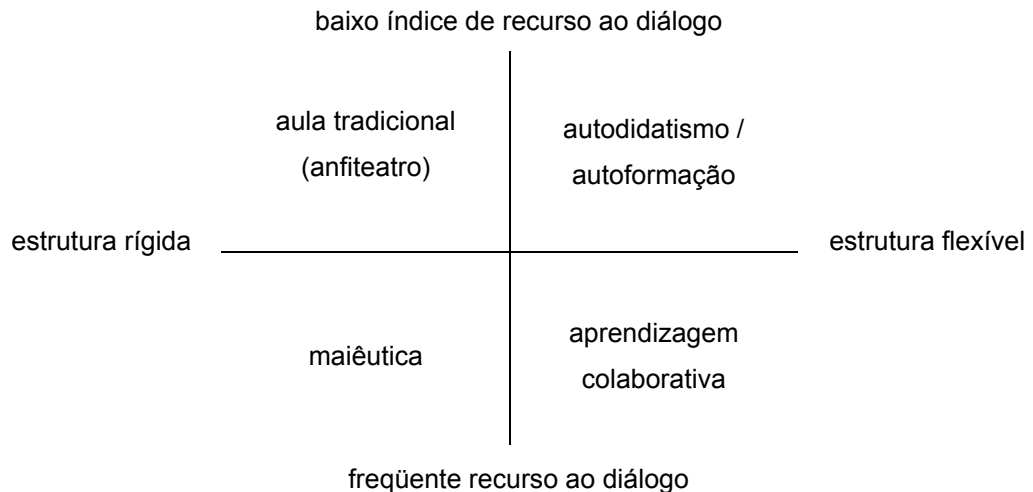
A aprendizagem colaborativa destaca a participação ativa e a interação, tanto dos alunos como dos professores. O conhecimento é visto como um construto social e, por isso, o processo educativo é favorecido pela participação social em ambientes que propiciem a interação, a colaboração e a avaliação.

---

<sup>4</sup> Uma das formas pedagógicas do método socrático, que consiste em multiplicar as perguntas a fim de obter, por indução dos casos particulares e concretos, um conceito geral do objeto em estudo.

Pretende-se que os ambientes de aprendizagem colaborativos sejam ricos em possibilidades e propiciem o crescimento do grupo.

Quadro 3.3: Caracterização de situações de formação



**Fonte: Kenski (2003)**

O processo de ação colaborativa no ensino pressupõe que haja intensa circulação de informações, auxílio na execução das tarefas, superação dos desafios e construção coletiva do conhecimento.

Sobre os laços sociais e a relação com o saber, Lévy (2000) coloca:

As identidades tornam-se identidades do saber. As conseqüências éticas dessa nova instituição da subjetividade são imensas: quem é o outro ? É alguém que sabe. E sabe as coisas que eu não sei. O outro não é mais um ser assustador, ameaçador: com eu, ele ignora bastante e domina alguns conhecimentos. Mas como nossas zonas de inexperiências não se justapõem ele representa uma fonte possível de enriquecimento de meus próprios saberes. Ele pode aumentar meu potencial de ser, e tanto mais quanto mais diferir de mim. Poderei associar minhas competências às suas, de tal modo que atuem melhor juntos que separados.

Palloff e Pratt (2002) argumentam que:

[...] participando, colaborando, reconhecendo e sendo reconhecida pelos seus pares, que a pessoa atua intensamente na comunidade virtual, sente seu poder, desenvolve suas potencialidades comunicacionais, libera seus talentos. Mais ainda, socialmente integrada a equipe, a pessoa dimensiona sua participação de acordo com os valores e regras em jogo, realiza trocas e aprende muito mais do que o foco específico de seu interesse. Aprende a conviver em grupo, a colaborar e respeitar as pessoas, a falar e a ouvir (ainda que na maioria das vezes, ocorram apenas intercâmbios escritos), a superar conflitos, expor opiniões, trabalhar com pessoas que não conhece presencialmente, mas com as quais se identifica no plano dos interesses e idéias.

O interesse em aprender junto com outras pessoas com as quais se tem afinidade aumenta a responsabilidade individual de cada participante em não apenas usufruir as informações disponibilizadas pelos demais, mas também buscar novas informações, aprofundar os questionamentos e comunicar os resultados de seus estudos para todos.

## Capítulo 4 - A metodologia de Inteligência Artificial

Neste capítulo apresenta-se uma introdução à Inteligência Artificial e seus formalismos e a fundamentação teórica sobre a metodologia de Raciocínio Baseado em Casos (RBC), sua aplicabilidade, etapas de desenvolvimento e vantagens na utilização.

### 4.1 Inteligência Artificial

Um dos objetivos da IA é proporcionar ferramentas formalizadas para registrar os conhecimentos e as heurísticas dos sistemas cognitivos, ou seja, o desenvolvimento de sistemas computacionais que representem o modelo de funcionamento e que manifestem o comportamento intelectual dos seres humanos na realização de uma determinada atividade.

Historicamente a abordagem deste problema pode ser organizada em quatro categorias: sistemas que pensam como humanos, sistemas que agem como humanos, sistemas que pensam racionalmente e sistemas que agem racionalmente.

Estas diferenças sobre o que é inteligência artificial ficam explicitadas pelas definições dadas por vários pesquisadores citados por Russell e Norvig (1995) e traduzidas pelo autor:

A automação de atividades que associamos ao pensamento humano, tais como tomada de decisão, resolução de problemas, aprendizagem ... (Bellman, 1978).

O estudo de como fazer computadores realizarem coisas, que no momento, as pessoas fazem melhor (Rich e Knight, 1991).

O estudo das faculdades mentais através do uso de modelos computacionais (Charniak e McDermott, 1985).

O ramo de estudo que procura explicar e simular o comportamento humano em termos de processos computacionais (Schalkoff, 1990).

A manipulação de conhecimentos através de mecanismos artificiais e as formas de representá-lo, são os grandes desafios da inteligência artificial.

Por ser volumoso, de difícil caracterização, de alta mutabilidade e por diferir de simples dados, a representação do conhecimento é componente fundamental em sistemas inteligentes.

Pelos mecanismos de representação, o conhecimento é codificado através de objetos, atributos, objetivos, ações e é processado através de estruturas e procedimentos.

Segundo Rich e Knight (1993), a representação do conhecimento em um determinado domínio deve possuir as seguintes propriedades:

- **adequação representacional:** capacidade de representar todos os tipos de conhecimento necessários naquele domínio;
- **adequação inferencial:** capacidade de manipular as estruturas representacionais de modo a derivar novas estruturas que correspondam a novos conhecimentos, inferidos a partir de conhecimentos antigos;
- **eficácia inferencial:** capacidade de incorporar à estrutura de conhecimento informações adicionais que podem ser usadas para focalizar a atenção dos mecanismos de inferência nas direções mais promissoras;
- **eficácia aquisitiva:** capacidade de adquirir novas informações facilmente. O caso mais simples envolve a inserção direta, por meio de uma pessoa, de novos conhecimentos na base de dados. O ideal seria se o próprio programa fosse capaz de controlar a aquisição de conhecimento.

A IA oferece uma grande variedade de formalismos de representação que podem ser utilizados para modelar o conhecimento humano:

- **Scripts:** foram propostos por Schank e Abelson (1977) e inspiraram o estudo de sistemas de Raciocínio Baseado em Casos. São estruturas de informação que auxiliam a compreensão de situações do comportamento padronizado. Os scripts são úteis porque, no mundo real há padrões para a ocorrência de eventos. Contudo, o conceito de um script não é compartilhado por todos (Riesbeck e Schank, 1989) já que cada memória compreende um script sobre uma experiência a partir do próprio ponto de vista. Os scripts contêm o conhecimento normativo, mas não o conhecimento da experiência;
- **MOP's:** os pacotes de organização de memória (MOP – Memory Organization Packets) permitem a representação de eventos estereotipados (Schank, 1982) e representam uma evolução dos scripts. São organizados em estruturas que agrupam eventos similares através de uma hierarquia todo-parte, permitindo mapear experiências através de cenários que incluem situações representadas através de informação normativa e descritiva. Os MOPs diminuem a redundância e permitem a percepção das informações sob vários pontos de vista, traduzindo as expectativas dos diversos participantes de uma determinada situação, sendo a entidade básica da memória dinâmica. A existência básica do modelo de Memória Dinâmica permite representar computacionalmente um modelo de organização de memória que compreende recordar, entender, experimentar e aprender (Weber, 1998);
- **Frames:** são estruturas de dados propostas por Minsky (1975) que representam uma entidade através de suas características e potenciais habilidades. Apesar de sua semelhança inicial com as redes semânticas, os frames diferem na forma de representação da entidade. As características são representadas por pares atributo-valor e as capacidades são representadas por métodos. Um frame abstrato não tem instâncias, por esta razão seus atributos não são valorados, suas subclasses são ligadas a instâncias da entidade representada por essa classe. Da mesma forma que na abordagem orientada a objetos, os frames podem ser organizados em estruturas hierárquicas de especialização e todo-parte;

- **Regras:** são seqüências lógicas compostas por premissas (antecedentes) e conclusões (conseqüências). As premissas são um conjunto de expressões que avaliam a presença ou não de determinados fatos. As conclusões são um conjunto de expressões que modificam fatos existentes ou inserem novos fatos. Quando o fato que compõe o antecedente é verdadeiro, a conclusão é disparada. O antecedente pode ser composto por vários fatos conectados através de operadores tais como E, OU e NÃO. Quando há mais de uma regra apta ao disparo, devem-se utilizar mecanismos de avaliação eficientes e usualmente dependentes de domínio para descobrir qual a regra mais relevante a ser utilizada. As conclusões, geralmente, modificam ou assinalam valores aos atributos de um objeto, chamam métodos ou disparam outras regras (Durkin, 1994);
- **Formulários:** A representação formulário é composta por um conjunto de campos com valores semelhantes a registros em um banco de dados. Kolodner (1993) apresenta este formalismo como uma alternativa para representar casos em estruturas organizacionais planas. Os campos de um formulário são denominados descritores. Descritores são pares atributo-valor que caracterizam a informação contida em um caso. Através do formulário busca-se representar o conhecimento teórico do domínio e fatos da vida real nos sistemas inteligentes.

Além de classificar os mecanismos pelos quais podemos representar o conhecimento, é primordial para este trabalho entender as formas pelas quais se representa o raciocínio humano.

Pode-se definir raciocínio como um tipo de operação discursiva do pensamento, que consiste em encadear logicamente juízos e deles tirar uma conclusão. Essa operação é discursiva porque vai de uma idéia ou de um juízo a outro, passando por um ou vários intermediários e exige o uso de palavras. Portanto, é um conhecimento mediato, isto é, procede por meio de alguma coisa.

O raciocínio humano pode ser tipificado da seguinte forma:

1. O raciocínio dedutivo é uma inferência que vai dos princípios para uma consequência logicamente necessária. Uma proposição é demonstrada quando a deduzimos de proposições já admitidas como verdadeiras. Parte de uma proposição geral e conclui outra proposição geral ou particular. O raciocínio dedutivo é um modelo de rigor, mas é estéril na medida que não ensina nada de novo, apenas organizando o conhecimento já adquirido.
2. O raciocínio indutivo é uma argumentação em que, a partir de dados singulares suficientemente enumerados, inferimos uma verdade universal. Enquanto a dedução mostra como uma conclusão deriva de verdades já conhecidas, a indução chega a uma conclusão a partir de dados particulares. Sempre está suposta uma probabilidade, não havendo na indução o rigor da dedução. É muito fecundo e pode significar uma nova forma de compreender os fatos.
3. Por último, o raciocínio analógico é uma indução parcial ou imperfeita na qual passa-se de um ou mais fatos singulares, não a uma conclusão universal, mas a uma outra enunciação singular ou particular, que inferimos em virtude de uma semelhança. O raciocínio por semelhança fornece apenas uma probabilidade e não uma certeza. É possível usá-lo para obter a compreensão de um novo fato ao aprimorar este conhecimento pela descoberta de qualquer diferença específica. É o tipo de raciocínio aplicado na metodologia de raciocínio baseado em casos.

## 4.2 Raciocínio Baseado em Casos

Raciocínio baseado em casos (RBC) é uma metodologia recente de resolução de problemas cuja origem é o trabalho desenvolvido por Schank e Abelson em 1977. Seu desenvolvimento foi estimulado pelo desejo de entender como as pessoas recuperam informações e que comumente resolvem problemas lembrando como solucionaram problemas similares no passado.

Aamodt e Plaza (1994) consideram que o trabalho de Wittgenstein, em 1953, pode ter sido a base filosófica para o RBC. Wittgenstein observou que conceitos naturais, como mesas e cadeiras, são na verdade polimórficos e não podem ser classificados como um simples conjunto de facilidades suficientes e necessárias, mas através de um conjunto de instâncias (casos) que possuem similaridades.

Watson (1997) define RBC como um paradigma de resolução de problemas que envolve a aproximação entre o problema atual e um problema resolvido com sucesso no passado. Este processo pode ser otimizado adaptando soluções que mais acuradamente se aproximam do problema atual.

O estudo de RBC tem duas motivações principais. A primeira, das ciências cognitivas, é o desejo de modelar o raciocínio e a aprendizagem humana. A segunda, da inteligência artificial, é o desenvolvimento de tecnologias que tornem os sistemas de IA mais eficientes (Leake, 1996).

Tem se tornado uma metodologia computacional de resolução de problemas cada vez mais difundida pelas seguintes razões:

- RBC não requer uma modelagem explícita do domínio;
- sua implementação é reduzida a identificar as características significantes que descrevem um caso;
- pela aplicação de técnicas de banco de dados, grandes volumes de informação podem ser gerenciados;
- os sistemas de RBC podem aprender pela aquisição de conhecimento de novos casos, facilitando sua manutenção.

O embasamento conceitual do RBC vem da teoria da cognição desenvolvida por Schank citado por Vergara (1995): uma teoria da lembrança e aprendizagem. Sua proposta é principalmente orientada à solução de problemas por meio de analogias com outros (histórias ou exemplos práticos transformados em casos) previamente resolvidos. Isto envolve organizar, armazenar e recuperar informação da memória para, por meio de regras estratégicas, reconstruí-las.

O RBC assume alguns princípios da natureza do mundo:

- **Regularidade:** o mundo é na maioria das vezes regular, as ações executadas nas mesmas condições tendem a ter os mesmos, ou similares, resultados. Conseqüentemente, soluções para problemas similares são utilizáveis para o início da resolução de outro (Leake, 1996);
- **Tipicalidade:** os tipos de problemas tendem a se repetir; as razões para as experiências são provavelmente as mesmas para as futuras ocorrências (Leake, 1996);
- **Consistência:** Pequenas mudanças ocorridas no mundo requerem apenas pequenas mudanças na maneira como interpretamos o mundo, e conseqüentemente, pequenas mudanças nas soluções de novos problemas (Kolodner, 1993);
- **Facilidade de adaptação:** As coisas não se repetem exatamente da mesma maneira; as diferenças tendem a ser pequenas e pequenas diferenças são fáceis de se compensar (Kolodner, 1993).

A definição clássica de um sistema RBC foi elaborada por Reisbeck e Schank (1989):

*“A case-based reasoner solves new problems by adapting solutions that were used to solve old problems<sup>1</sup>”*

---

<sup>1</sup> O Raciocínio Baseado em Casos resolve novos problemas pela adaptação de soluções que foram usadas para resolver velhos problemas.

Aamodt & Plaza (1994) definiram as quatro atividades de um ciclo clássico em RBC ( figura 4.1):

- Recuperar casos similares a descrição do problema;
- Reutilizar a solução sugerida pelo caso similar;
- Revisar ou adaptar a solução para melhor ajuste ao novo problema;
- Armazenar a nova solução após sua validação.

Este ciclo raramente ocorre sem intervenção humana. A revisão ou adaptação geralmente são feitas pelos administradores da base de casos.

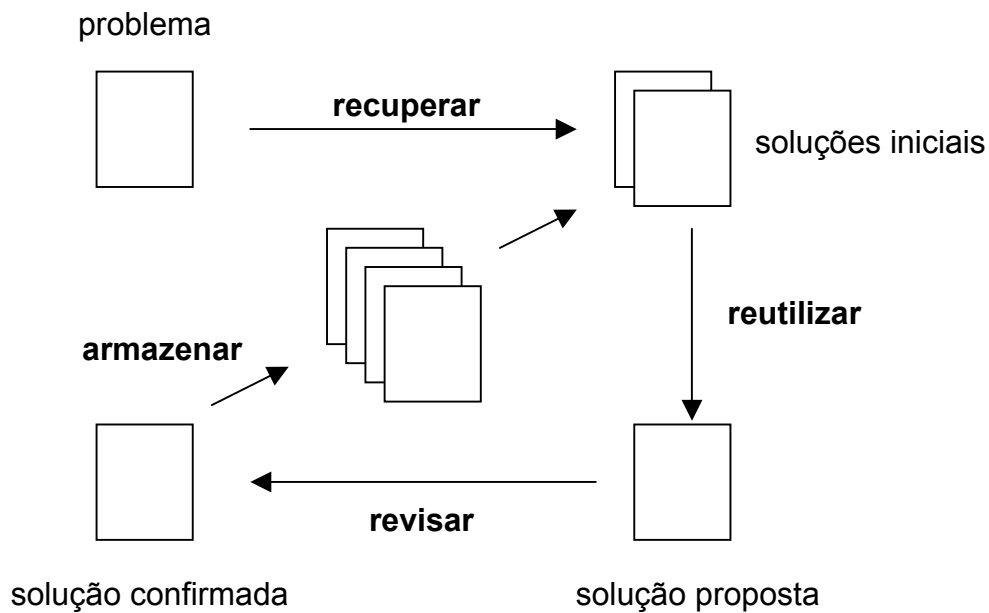


figura 4.1 – Ciclo RBC clássico

Kolodner (1996) faz referência às seguintes etapas no ciclo RBC: recuperar, propor, criticar, justificar, avaliar, adaptar e armazenar.

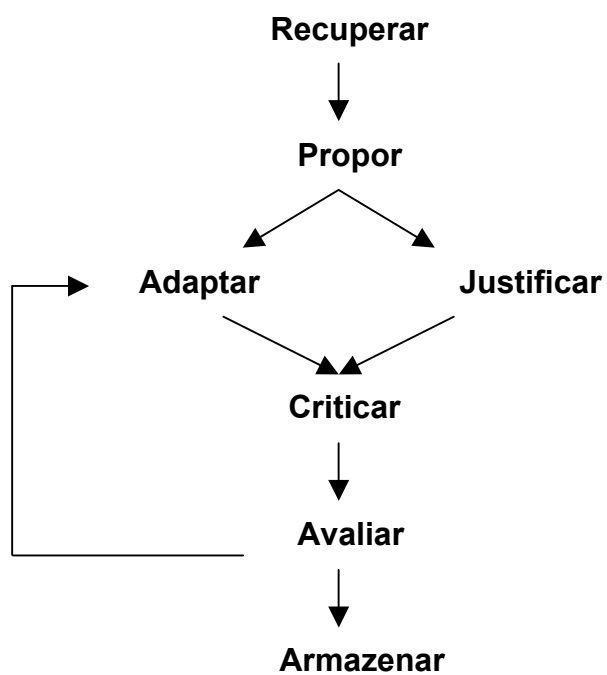


figura 4.2 – Ciclo RBC (Kolodner et al, 1996)

Um caso é a contextualização de uma parte de um conhecimento que representa uma experiência. Ele contém a lição passada que é o seu conteúdo e o contexto em que a lição pode ser utilizada (Kolodner, 1993).

Weber (1998) descreve as etapas de funcionamento que um sistema de RBC independente de possíveis variações que possa assumir:

- identificação de um problema a ser resolvido (problema de entrada);
- definição das principais características que identifiquem este problema;
- busca e recuperação na memória de casos com características similares;
- seleção de um ou mais dentre os casos recuperados;
- revisão deste(s) caso(s) para determinar a necessidade de adaptação;
- reutilização do caso adaptado para resolver problema de entrada;
- avaliação da solução do problema de entrada e inclusão do caso adaptado na memória de casos (aprendizagem).

### 4.2.1 Casos

Um caso é uma parte contextualizada de um problema que representa uma valiosa experiência da qual podemos aproveitar seus ensinamentos. A experiência abstraída no caso deve estar descrita em termos de seu conteúdo e contexto (Kolodner, 1993).

Para Vergara (1995), um caso é uma lista de objetivos, estados e suas explicações, e as características conduzem a um resultado particular de uma situação determinada. Em formas mais complexas, um caso é conectado a um conjunto de sub-casos que integrados formam a estrutura do espaço de resolução de problemas.

Kolodner e Leake (1996) colocam que um caso pode ter diferentes formas e tamanhos, associando soluções com problemas, resultados com situações ou vice-versa: "se o que for diferente numa nova situação ensinar algo que não possa ser facilmente inferido do novo caso já gravado, então é útil gravá-lo como um novo caso".

Watson (1997) coloca que um caso é feito de dois componentes: a descrição do problema e a descrição da solução.

Kolodner (1993) inclui ainda um terceiro componente: o resultado da aplicação da solução ao problema.

Weber (1998) coloca que o caso é a entidade computacional onde as experiências são representadas e manipuladas dentro do contexto de um sistema de RBC. O caso pode assumir diferentes formas de representação. O exemplo mais simples de um caso é uma experiência descrita através de atributos devidamente valorados.

Tipicamente um caso compreende:

- o problema, que descreve o estado do mundo quando o caso ocorreu;
- a solução, que estados levaram a solução do problema e/ou
- a saída que descreve o estado do mundo após o caso ocorrer.

O caso deve representar conhecimento sobre o conteúdo e o contexto da experiência. A relevância de alguns aspectos varia em conformidade com o tipo de tarefa pretendida. Em sistemas de solução de problema, os casos devem englobar problemas, soluções e resultados da utilização das soluções (Kolodner, 1993).

A representação dos casos refere-se ao formalismo a ser adotado no programa. A escolha adequada depende da consideração de tópicos pertinentes à aquisição e às demais etapas do processo de desenvolvimento, tais como recuperação, adaptação e aprendizagem (Weber, 1998).

A representação dos casos é uma tarefa complexa e importante para o sucesso do sistema RBC. O problema é decidir o que será armazenado em um caso e encontrar a estrutura mais apropriada para descrever seu conteúdo (Aamodt e Plaza, 1994).

Watson (1997) afirma que um caso contém uma lição passada que é o conteúdo do caso e o contexto no qual a lição pode ser utilizada, sendo representado por um registro que apresente tipicamente: problema que descreve o estado do contexto onde o caso ocorreu, e solução que expõe a solução derivada daquele problema.

### 4.2.2 Recuperação

O objetivo desta etapa é recuperar os casos que possam auxiliar o raciocínio que se produz nos passos seguintes. A recuperação é feita usando as características do novo caso que são relevantes na solução de um problema.

Aamodt e Plaza (1994) descrevem que a tarefa de recuperação de casos inicia com a descrição de um problema e termina quando um caso mais similar é encontrado.

Leake (1996) coloca que uma característica importante dos sistemas de RBC é possuir alternativas para identificar os casos a fim de conseguir representá-los e indexá-los, garantindo que sejam recuperados os mais úteis para resolver o problema do usuário. Somente consegue-se alternativas para identificar os casos através de procedimentos de comparação e medição de similaridades.

A busca por casos é feita por algoritmos que selecionam casos com determinada similaridade com relação ao problema de entrada, e resulta na sugestão de um caso ou mais casos a serem reutilizados. Usualmente, é utilizado um limiar de similaridade, que orienta o processo no sentido de recuperar apenas aqueles casos que tenha similaridade superior a pré-estabelecida, podendo ser utilizado também um limite no número de casos a ser retornado.

As tarefas envolvidas na etapa de recuperação de casos são:

- Avaliação e Métrica da Similaridade
- Recuperação
- Seleção

A avaliação é o resultado do valor numérico dado para avaliar a similaridade entre os dois casos, número este que representa o conhecimento do especialista.

Uma das maneiras de se fazer a aquisição do conhecimento com objetivo de saber o peso dos índices, é solicitar que o especialista faça uma lista em ordem de importância (Weber, 1998).

O estabelecimento de métricas de similaridade em um RBC é uma das etapas mais importantes e cruciais para a eficiência da metodologia como um todo.

A determinação da medida de similaridade é um importante componente para identificar a utilidade do caso. Deve-se considerar também, que o grau de utilidade de um caso depende dos propósitos a que ele se destina e quais dos seus aspectos foram relevantes no passado.

A técnica do vizinho mais próximo (nearest neighbour) é talvez a mais usada para o estabelecimento da similaridade já que a maioria das ferramentas disponíveis a utilizam (Watson, 1997). Os aspectos de definição e identificação dos índices é fator fundamental para uma recuperação de sucesso. Garantidos estes aspectos, a técnica de busca indica em qual região do espaço o problema em questão está inserido. É a técnica mais indicada para problemas com bases de casos pequenas e com poucos atributos indexados, devido ao volume de cálculos necessários para determinar cada um dos atributos indexados e cada um dos casos.

A similaridade entre o caso alvo e um caso na base de casos é determinada para cada atributo. Esta medida deve ser multiplicada por um fator peso. A somatória de todos os atributos é calculada e permite estabelecer a medida de similaridade entre os casos da biblioteca e o alvo.

$$Similaridade(T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times w_i$$

onde:

T é o caso alvo

S é o caso fonte

n é o numero de atributos em cada caso

i é cada atributo individual variando de 1 a n

f é a função de similaridade para o atributo i no caso T e S

w é peso relativo ao atributo i

Este cálculo é repetido para cada caso da biblioteca para obter-se um "ranking" dos mesmos. As similaridades são usualmente normalizadas para um intervalo entre zero e um (zero quando sem similaridade, um quando similaridade exata). A grande dificuldade é a determinação dos pesos relativos das características. A limitação desta abordagem é a convergência para a solução correta e o número de recuperações. Em geral o tempo de recuperação aumenta linearmente com o número de casos.

Outra técnica para estabelecimento de similaridade, utilizada nas ferramentas comerciais mais poderosas (Watson, 1997) são os algoritmos de indução. Estes algoritmos identificam padrões entre os casos e particionam os mesmos em conjuntos (clusters). Cada conjunto contém casos que são similares. Um requisito da indução é a definição de uma característica do caso alvo. Casos com descrição de problema similares fazem referência a problemas similares e ensejam soluções similares.

No tipo de busca indutiva constroem-se árvores de decisão baseadas em dados de problemas passados. Para a construção da árvore a partir dos casos da base de casos, é necessário passar-lhe os atributos que melhor identificam os casos. Encontrado o primeiro atributo é montado o 1º nó da árvore. O passo seguinte é encontrar dois novos atributos que formem os próximos nós e assim por diante. Montada a árvore a partir da base de casos, o próximo passo é percorrer a árvore com o caso em questão. O último nó da árvore contém os casos mais similares.

A utilização de funções de preferência difusa permite formalizar o processamento simbólico de termos lingüísticos, tais como: excelente, bom, razoável e ruim, que são associados com diferenças em um atributo descrevendo uma característica (Mendel, 1995).

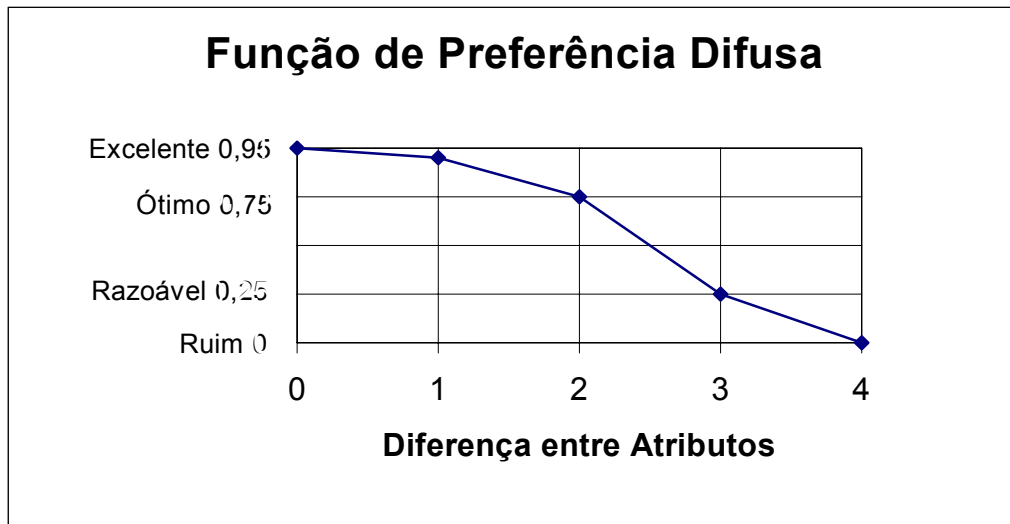


figura 4.3 - Função de preferência difusa (Cheetham e Graf, 1997)

A diferença de uma unidade no valor do atributo pode ser considerada excelente, uma diferença de 2 pode ser considerada boa e uma diferença de 4 pode ser considerada ruim. A função de preferência difusa permite a comparação de propriedades que são baseadas em escalas de medidas completamente diferentes.

Uma outra forma de implementação de um RBC é a utilização da tecnologia de banco de dados, pois a mesma é eficiente no armazenamento e recuperação de grandes volumes de dados. O uso de consultas com operadores lógicos permite recuperar dados com alguma flexibilidade. Para aferir similaridade é necessário prover o banco de dados com o conhecimento específico do relacionamento entre os conceitos no domínio do problema.

Três fatores são fundamentais na etapa de recuperação:

- eficiência: é a velocidade com que um sistema recupera casos;
- precisão: é o grau que os casos recuperados podem ser usados para alcançar as metas propostas;
- flexibilidade: é o grau de recuperação de casos para raciocínios inesperados.

Outra relação interessante é entre a facilidade de computação, índices e a eficiência de recuperação. Quando um esquema de posicionamento usa características como índices que são difíceis de reconhecer, complexas de computar, ou demoradas para deduzir, a eficiência de recuperação decresce mas os resultados alcançados serão provavelmente melhores.

Veloso et al (1996) mostra um interessante trabalho sobre o esforço realizado para recuperação de um caso em função do número de casos da base. A figura 4.4 mostra uma situação típica.

Quando o número de casos visitados durante o processo de recuperação aumenta, mais tempo é gasto para recuperação (curva 2), mas os melhores casos resultam em um menor tempo de adaptação (curva 1). Abaixo de um certo ponto (ponto ótimo), o esforço total (recuperação+reutilização) diminui quanto mais casos são visitados. Acima do ponto ótimo, o esforço total aumenta pois os possíveis ganhos para achar melhores casos não compensam o esforço empregado para encontrá-los.

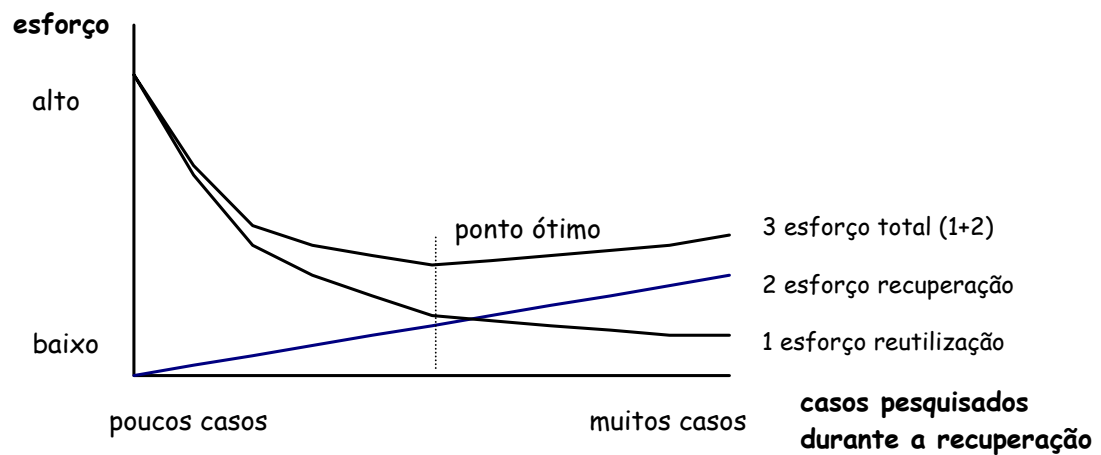


figura 4.4 - Relação entre esforço de recuperação e reutilização  
(Veloso, Muñoz-Avila e Bergmann, 1996)

O processo de seleção do caso mais relevante é a última tarefa da etapa de recuperação de casos. Sua importância está em gerar o resultado para a solução do problema, ou seja, será a saída do sistema (Weber, 1998).

O sistema pode implementar o método de seleção usando várias formas: perguntando ao usuário, combinação de heurísticas ou aplicação de regras (Costa, 1999).

### 4.2.3 Adaptação

Kolodner (1993) coloca que, pelo fato de nenhum problema passado ser exatamente igual a um problema atual, soluções passadas usualmente são adaptadas para solucionar novos problemas. A adaptação pode ser uma simples substituição de um atributo da solução por outro ou uma complexa e total modificação na estrutura da solução.

Watson (1997) afirma que "a menos que a adaptação possa ser feita facilmente e utilizando parâmetros bem compreendidos, caso contrário, meu conselho é que deve ser evitada" e coloca também "que a adaptação, em muitos casos pode ser considerada o calcanhar de aquiles de RBC". Este processo geralmente ocorre fora do sistema RBC e os resultados da adaptação de uma solução podem demorar a aparecer, dependendo do tipo da aplicação.

Vergara (1995) afirma em seu trabalho que existem dois tipos de adaptação generalizados descritos na literatura:

- **adaptação estrutural:** neste processo a adaptação de regras é aplicada diretamente à solução armazenada no caso;
- **adaptação derivacional:** neste processo as regras geradas para a solução original são rodadas novamente para gerar uma solução nova. Quando um caso é recuperado, o sistema verifica se as diferenças entre o caso proposto e o caso passado afetam algumas decisões básicas à solução armazenada no caso. A solução armazenada é adaptada pela re-execução das partes do processo da solução original e não mudando-a diretamente.

Watson (1997) conclui que, apesar da adaptação poder ser usada de várias formas e em várias situações, ela não é essencial e muitos sistemas comerciais de RBC não implementam a adaptação. Eles simplesmente recuperam o caso mais similar e disponibilizam a solução para o usuário, deixando-o livre para proceder a adaptação.

#### 4.2.4 Aprendizagem

Após realizada a adaptação, a solução do caso selecionado pode então ser reutilizada para resolver o problema de entrada. Um sistema de RBC somente se tornará eficiente quando estiver preparado para aprender a partir das experiências passadas e da correta indexação dos problemas (Kolodner, 1993).

A retenção de casos significa incorporar à base de casos informações úteis relativas à resolução de um novo problema. Este processo corresponde à aprendizagem de um sistema RBC, sendo disparado pelas tarefas de avaliação e adaptação de soluções (Aamodt e Plaza, 1994).

Vergara (1995) sugere que um sistema, para apreender, deve ser hábil para identificar que necessita conhecer, para logo processar esta informação quando esta se torna disponível. O processo de aprendizagem deve explicitar o conhecimento desejado e realizar um conjunto de operações ou ações que incrementem as oportunidades de encontrar este conhecimento.

Casos passados conduzem um sistema RBC a tomar decisões e a apreender de suas experiências, principalmente de três maneiras:

- Generalização e especialização;
- Pesquisa restringida;
- Avaliação comparativa.

Estas decisões são o resultado de processar e pesquisar numa estrutura de conhecimento. O raciocínio é orientado por algoritmos que permitem ao sistema encontrar soluções ao problema apresentado, e modificar suas estruturas de conhecimento armazenadas na memória.

A implementação da aprendizagem em um sistema RBC está baseada no fato de que a partir das experiências anteriores o sistema esteja apto a analisar os efeitos

da sua solução e armazenar informações sobre o que deu certo, o que não deu certo, antecipando erros cometidos no passado.

Leake (1996) explica que a aprendizagem em um sistema de RBC dá-se no ato da inclusão do caso adaptado, reutilizado e avaliado. A etapa de avaliação pode ser realizada de duas formas: pode ser programada para execução automática ou com a participação do usuário. É nesta etapa de avaliação da solução adequada ao problema de entrada, que se observa a qualidade da solução, com o intuito de definir se esta tem condições de ser adicionada à memória ou não.

Sobre a etapa de aprendizagem Weber (1998) explica:

A aprendizagem em sistemas de RBC pode ser empregada ao nível dos casos e da base de casos. As bases de casos podem ser estendidas por processos incrementais de aprendizagem se a tarefa e o projeto do sistema permitirem. A partir de um pequeno conjunto de casos semente, a base de casos pode crescer com novos casos. A geração destes origina-se dos casos informados pelos usuários ou a partir de uma fonte externa. Os novos casos alvo são ou interpretados ou resolvidos pela tarefa do sistema. Nos sistemas de solução de problema, podem submeter-se a uma fase de adaptação e somente após são adicionados à memória.

Leake (1996) comenta que na medida em que os casos vão sendo utilizados, pode-se colocar alguns atributos que apresentem o resultado da reutilização daquele caso. O processo de aprendizado em um sistema RBC não deve ser dirigido apenas pelo sucesso da aplicação de um caso recuperado em um caso de entrada. É importante também aprender com os fracassos, por dois motivos fundamentais: soluções falhas revelam a necessidade do aprendizado e revelam ao sistema o que deve ser aprendido.

#### 4.2.5 Ajuste da Situação

A etapa de ajuste da situação é necessária se o novo caso alvo não estiver representado da mesma forma que os casos da base; a meta é capturar a nova situação trazida pelo usuário e modelá-la na forma dos casos da base.

As diferenças entre a representação do novo caso alvo e os casos da base não referem-se apenas à modelagem, como também à possibilidade do caso estar incompleto, impreciso ou simplesmente por não incorporar o mesmo conjunto de características que possam ter sido inferidas durante a representação do caso.

O processo de ajuste da situação é incremental e pode ser desenvolvido antes ou durante a recuperação, em ciclos que refinam a indexação até a recuperação de um caso similar seja eficientemente concluída. Parte do processo ocorre antes da pesquisa, parte durante e se a avaliação inicial for pouco acurada ou incompleta para permitir a recuperação de casos úteis, parte ocorre após a pesquisa.

- é necessário fazer um ajuste da situação para descobrirmos de que tipo é a nova situação, o que é importante sobre ela e o que pode ser verdade além do que é óbvio;
- é feita uma avaliação dos detalhes e produzida uma interpretação da situação;
- a interpretação é mais completa que a situação em si, mas sujeita às idiossincrasias do raciocinador;
- pessoas podem interpretar de formas diferentes, assim como os programas;
- interpretações inexatas levam a conclusões pobres;
- podem ser necessárias várias interpretações para achar algo satisfatório.

Alguma interpretação sempre é necessária, pois a representação original da situação pode não ser similar a nada, pois sua descrição é feita usando índices ou características descritivas diferentes das usadas na biblioteca ou a representação

original pode ser genérica o bastante para recuperar um grande número de casos, muito diferentes entre si, não sendo possível determinar qual o melhor entre eles.

O ajuste da situação pode ser controlado por um processo de três etapas:

Antes da pesquisa: definindo o contexto usando check-list

- implementação deste processo envolve preparar um check-list de dimensões a elaborar, juntamente com os procedimentos ou estratégias para realizar as elaborações;
- estas dimensões que dividem a biblioteca de casos em grandes grupos, cada um com tipos distintos de soluções ou resultados, são os índices primários;
- elaborações devem ser feitas antes da pesquisa aos índices primários.

Durante a pesquisa: refinando o contexto incrementalmente

- implementação deste processo usa o conteúdo da memória e sua organização para guiar a elaboração, podendo ser estático ou dinâmico;
- a versão estática usa redes de discriminação (árvores de decisão) e redes de discriminação redundantes, sendo navegadas fazendo perguntas aos nós;
- freqüentemente as respostas já são conhecidas, mas quando não, são deduzidas.

Após a pesquisa: redefinindo o contexto

- ajuste da situação é o processo que avalia uma situação para determinar onde na base de casos (memória) existe conhecimento para lidar com a nova situação;
- não podemos resolver bem um problema sem entender ele próprio e o contexto envolvido;

- a compreensão pode evoluir com o passar do tempo e o ajuste inicial pode não ser bom;
- os procedimentos de ajuste da situação deveriam poder reavaliar ou redefinir a situação.

Quando o contexto é redefinido, muda-se os valores de um ou mais descritores primários do caso, aqueles que são mais preditivos. Poucos sistemas baseados em casos fazem isso, não há muita metodologia de como fazer e os sistemas que implementam a redefinição o fazem em resposta a fracassos.

#### 4.2.6 Indexação

As informações são indexadas para que possam mais fácil e rapidamente serem recuperadas. A indexação é feita a partir de um conjunto de características que representam um caso, sendo sua função orientar a avaliação da similaridade dos casos da base.

De acordo com Kolodner e Leake (1996), os índices de um caso são combinações de descritores, capazes de estabelecer distinções entre os casos existentes.

A indexação determina o que deve ser comparado entre os casos para avaliar sua similaridade no intuito de recuperar os casos mais úteis para resolver ou interpretar o novo caso.

A metodologia RBC além de usar índices com os objetivos de facilidade e rapidez na recuperação, também usa-os para realizar eficientemente a atribuição de similaridade entre os casos (Watson, 1997).

Dois aspectos devem ser enfocadas ao tratar os índices: o primeiro é definir o vocabulário e o segundo é como estes índices vão ser valorados. O sucesso do vocabulário de índices é determinado pelo conhecimento do domínio que o especialista possui, portanto este processo pode ser considerado uma representação do conhecimento (Kolodner, 1996).

O principal objetivo da indexação é criar índices para diferenciar um caso do outro, atendendo aos vários objetivos das recuperações futuras. Uma difícil tarefa na definição dos índices é prever que tipos de necessidade irão surgir e que tipos de informações serão necessárias para recuperar casos (Leake, 1996).

Bons índices devem satisfazer as seguintes propriedades (Kolodner, 1993):

- ser suficientemente abstratos a fim de recuperar casos relevantes numa grande variedade de situações futuras;
- ser suficientemente concretos para serem facilmente identificados em situações futuras.

Segundo Kolodner (1993) e Watson (1997), os índices devem ser:

- **prognósticos:** um caso é uma descrição de um problema. Muitas combinações com as características de um problema são levados em conta como responsáveis pelas diferentes escolhas para atingir uma solução. As combinações do problema, as soluções das características e os fatos do domínio são responsáveis para atingir um resultado no domínio do problema. A combinação das características responsáveis por alguma parte da solução do problema ou, do resultado do domínio é chamado "preditivo" da parte da solução ou, do resultado que está influenciando;
- **abstratos:** os casos são específicos e, a estruturação dos índices para eles, necessita ser feita de tal forma que estes possam ser usados em uma variedade de situações apropriadas. Esta abordagem indica que os índices devem ser mais abstratos que os detalhes de um caso particular, pois serão usados para generalizar conceitos.
- **concretos:** os índices necessitam ser concretos de maneira que eles possam ser reconhecidos por uma pequena inferência pelo sistema no futuro;
- **variari** com o domínio e com a tarefa do sistema.

Da mesma forma que índices permitem acelerar a busca em bancos de dados, eles são utilizados no sistemas RBC para acelerar a recuperação de casos. Existem dois tipos de informação dentro de um caso (Watson, 1997):

- indexada, utilizada para recuperação;
- não indexada, que oferece informação contextual de valor para o usuário não usada diretamente na recuperação.

Kolodner (1993) apresenta o problema de indexação em duas etapas:

- definição do vocabulário de indexação;
- atribuição dos índices.

Para a seleção do vocabulário de indexação são propostas duas abordagens, de lembrança e funcional. A abordagem de lembrança é intuitiva porque é a naturalmente empregada por especialistas humanos quando selecionam um índice: a busca pelos aspectos relevantes que são levantados quando resolvem problemas.

A abordagem funcional prevê três méritos com relação aos casos:

- quais dimensões podem incorporar as tarefas pretendidas pelo sistema;
- quais casos informam os valores para as dimensões;
- qual o nível de abstração que deve ser considerado.

A abordagem funcional é conduzida através da realização de cinco tarefas:

- seleção de casos suficientes para contemplar o universo de domínio;
- identificação das lições ensinadas pelas experiências;
- identificação do contexto no qual as lições são ensinadas ou são válidas;

- descrição dos índices que permitirão a recuperação quando cada contexto ocorrer procurando por situações genéricas que caracterizam seu conteúdo;
- seleção das dimensões que podem representar os índices.

Ambas abordagens para a seleção do vocabulário de indexação visam decifrar as seguintes questões:

- quais dimensões são suficientes para descrever índices que permitam uma recuperação eficiente para cada tarefa que o sistema se propõe a desempenhar e que ainda incorpore a especificidade suficiente para distinguir tais tarefas;
- quais são os valores a serem atribuídos às dimensões para garantir que cada caso possa ser recuperado para a realização das tarefas propostas;
- qual o nível de detalhe destas dimensões que não comprometa expansões futuras.

Weber (1998) coloca que o processo de indexação é uma oportunidade de superar a deficiência de experiências mal descritas e torná-las úteis e valiosas na realização da tarefa do sistema. A correta interpretação da experiência a partir da perspectiva do especialista, permitindo a identificação do significado intrínseco e da correlação entre as entidades ativas participantes na experiência. Uma forma de buscar tais relações é tentar representar as correspondências entre as causas e conseqüências, razões e soluções.

#### 4.2.7 Avaliação

Segundo Weber (1998), a avaliação de um sistema de RBC pode ser feita adequando os métodos de validação de outros sistemas inteligentes, porém os próprios sistemas baseados em RBC possuem um conjunto de técnicas de validação exclusivas.

Em termos gerais, estas são algumas das características a serem consideradas para avaliação de sistema de RBC:

- **características técnicas:** estabilidade e operacionalidade;
- **escolha do problema:** se o problema é próprio para o tipo de raciocínio;
- **características organizacionais:** se o sistema é adequado à operação dentro de uma organização;
- **características econômicas:** retorno do investimento, aumento na qualidade de serviços;
- **características estratégicas:** se a memória de casos pode ser vista como um ativo;
- **qualidade e eficiência** com relação à recuperação, adaptação, representação dos casos e aprendizagem;
- **com relação à aprendizagem:** além de avaliar a eficiência e qualidade, deve ser considerado se o aumento de robustez resultante da aprendizagem irá realmente beneficiar a qualidade do sistema ou diminuir sua velocidade, utilidade e eficiência;
- **avalia-se o sistema comparativamente em dois momentos:** num primeiro, apenas compara-se o sistema ao especialista e num segundo, o especialista utiliza o sistema como um assistente. Nesta etapa, calcula-se os percentuais em que o especialista utilizou as sugestões oferecidas pelo sistema.

## Capítulo 5 – Desenvolvimento Conceitual

Neste capítulo estão descritos o estado da arte dos ambientes virtuais de aprendizagem de Lógica e Algoritmos de Programação, o modelo para estruturação e a metodologia de validação de um ambiente para o desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem colaborativa, para uso no ensino a distância via rede mundial de computadores. O modelo desenvolvido levou em consideração os pressupostos da abordagem construtivista de ensino-aprendizagem, nas comunidades virtuais e em uma metodologia de IA para o ajuste da sincronicidade entre os pares.

### 5.1 Estado da arte

O levantamento do estado da arte no desenvolvimento de ambientes de aprendizagem levou em consideração as experiências relevantes no domínio em estudo, disponibilizadas para acesso público através da web ou publicadas nos anais dos congressos especializados na área. As palavras chaves utilizadas nas pesquisas internacionais foram:

- “*learning environment*” + “*web*” + “*algorithms*” ou “*learn to program*” ;
- “*cscI*” + “*web*” + “*algorithms*” ou “*learn to program*” ;

Como resultado desta pesquisa foram encontrados os seguintes ambientes:

O portal **WebAula** ( [www.webaula.com.br](http://www.webaula.com.br) ) oferece vários cursos gratuitos relacionados à informática, inclusive um de Lógica de Programação. São utilizados recursos de vídeos que simulam o que aconteceria se o algoritmo fosse um programa desenvolvido em uma linguagem de programação. Ao término de cada

etapa intermediária do curso são efetuadas perguntas de múltipla escolha que levam o aluno a progredir para tópicos mais avançados.

O portal **MSD** ( [www.msd.com.br](http://www.msd.com.br) ) oferece o primeiro Curso Técnico de Informática a distância com certificação oficial da Secretaria de Educação do Distrito Federal, que inclui a disciplina de Algoritmos e Linguagem de Programação. O aluno recebe o material didático (livro texto e *CD-ROM*) e cursa as disciplinas *off-line*. As provas (múltipla escolha) e o contato com os tutores para solução de dúvidas são feitos via portal *web*, sendo oferecidas salas de bate-papo *on-line* para interação entre os alunos e tutores.

O **AIHA** ( [www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos) ) é um Ambiente Interativo e Heurístico de Aprendizagem para proporcionar uma educação a distância (EaD) progressiva com experimentos práticos de aprendizagem. A interatividade do ambiente é obtida pela combinação de artefatos tecnológicos de forma a proporcionar diversas possibilidades de resposta do estudante aos estímulos e questões de aprendizagem. O exemplo de aprendizagem utilizado é o da Linguagem de Programação C++. O processo de aprendizado proposto segue três etapas que muito se assemelham com o ensino tradicional (presencial). O ponto comum é a exposição do conteúdo teórico, ou seja, as leituras básicas. O ponto chave que difere o processo de aprendizado do AIHA dos processos tradicionais e de outros ambientes de EaD é a execução de experimentos práticos on-line dentro o ambiente de EaD. Uma série de alternativas de resposta montadas de forma dinâmica e aleatória para que o aprendiz possa discutir quais alternativas são corretas e quais são erradas para a solução do problema. O ambiente AIHA é ligado ao Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da UFRGS – Brasil.

A aplicação **AWTM**<sup>1</sup> (“Aplicação WEB para Realizar Teste de Mesa em Algoritmos”) é um conjunto de ferramentas que trabalham integradas, disponibilizando informações sobre análise de algoritmos e realizando teste de mesa diretamente na *web*. Possui um sistema de ajuda on-line, que permite ao usuário

---

<sup>1</sup> MEDEIROS, C. L.; DAZZI, R. L. S. **Aprendendo Algoritmos com Auxílio da Web**. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO - CBCOMP2002, 2002, Itajaí. Disponível em < <http://www.cbcomp.univali.br/anais/pdf/2002/alg001.pdf> >. Acesso em 23jul. 2004.

sanar suas dúvidas relacionadas à utilização da aplicação, técnicas de construção de algoritmos e sintaxe. A aplicação permite ao aluno digitar um algoritmo, realiza as análises léxica e sintática e após a correção dos erros é possível executar o teste de mesa. Aplicação desenvolvida por alunos do Curso de Ciência da Computação da Universidade do Vale do Itajaí – Brasil.

O sistema **LeCS<sup>2</sup>** (*“Learning from Case Studies”*) é um sistema inteligente para o ensino a distância com suporte à aprendizagem colaborativa através da *web*, usando o método de ensinar com estudos de casos. O cenário de aprendizado para o uso do sistema é um grupo de alunos que está geograficamente disperso, onde o método de aprender através de estudos de casos é aplicado. A arquitetura do sistema utiliza três classes de agentes: de interface, de informação e conselheiro. O sistema inclui as ferramentas necessárias para desenvolver a solução para um caso e desempenha funções que dão apoio ao processo de aprendizado. Projeto desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade do Vale do Itajaí – Brasil e a Unidade de Aprendizagem Baseada em Computador da Universidade de Leeds – Reino Unido.

O **LPT-TUTOR<sup>3</sup>** é um ambiente de aprendizagem baseado na *web* para desenvolvimento da disciplina de Linguagens e Técnicas de Programação. O ambiente disponibiliza conteúdos, atividades e exercícios a serem desenvolvidos durante as aulas, sendo a integração e o trabalho em grupo realizado em uma lista de discussão. Composta por um quadro-negro para apresentação de slides com os conteúdos e um quadro tutor para acesso as atividades a serem desenvolvidas. Desenvolvido pela Universidade da Região de Joinville – Brasil.

---

<sup>2</sup> ROSATELLI, M.; SELF, J.; THIRY, M. **LeCS: a collaborative case study system**. In: Intelligent Tutoring Systems Conference, 2000, Montreal.

<sup>3</sup> CIDRAL, A LPT-TUTOR: **Um ambiente Web de aprendizagem com suporte as atividades presenciais no ensino de técnicas de programação**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2000, Maceió.

O **AME-A**<sup>4</sup> é um ambiente multiagente de ensino-aprendizagem, no qual se propõe o estudo e o desenvolvimento de um sistema educacional interativo para o ensino à distância. A proposta é o ensino genérico e adaptável às características do aprendiz. Cada agente trabalha concorrentemente, realizando suas tarefas e trocando mensagens entre si, com o intuito de que o aprendiz atinja uma aprendizagem efetiva. As características psico-pedagógicas viabilizam a apresentação do material instrucional de uma maneira individualizada. O agente *Seleciona\_Estratégia* muda a estratégia para um determinado aluno quando o agente *Modela\_Aprendiz*, ou o agente *Analisa\_Aprendizagem*, informam alguma alteração na aprendizagem, motivação e personalidade do aluno. As estratégias definidas são: método socrático, método baseado em casos, método baseado em ambientes exploratórios, método reativo, método colaborativo. Projeto em desenvolvimento na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Brasil.

O projeto **AmCorA-ES** ( [www.rede-ead.ufes.br/amcora](http://www.rede-ead.ufes.br/amcora) ) é um ambiente inteligente e cooperativo de aprendizagem por computador baseada na teoria construtivista. O AmCorA possui um repositório de perguntas e respostas de modo a responder de forma automática a consultas formuladas por seus usuários, sendo um de seus domínios a engenharia de software. Aplica técnicas de processamento de linguagem natural para identificar e agrupar consultas similares a fim de responder uma única vez a todas as consultas que foram consideradas como similares e agrupadas pela solução. A cada nova consulta formulada, verifica o repositório de perguntas e respostas e devolve ao usuário uma resposta que julga ser adequada a consulta. Caso o sistema não encontre no repositório a resposta adequada, ele a direciona para um colaborador humano. O projeto AmCorA está em desenvolvimento no Departamento de Informática da Universidade Federal do Espírito Santo.

---

<sup>4</sup> D'AMICO, C. B.; VICCARI, R. M.; ALVARES, L.O. **A Framework for Teaching and Learning Environments**. In: SIMPÓSIO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, VIII, 1997, São Paulo.

O **PROOGRAMA** ( [www.inf.pucrs.br/~giraffa/proograma](http://www.inf.pucrs.br/~giraffa/proograma) ) tem por objetivo desenvolver um ambiente para suportar atividades de ensino/aprendizagem relacionadas às disciplinas de Algoritmos e Programação de Computadores. Uma de suas ferramentas é o AMIGO, um agente artificial para monitorar e gerenciar as informações geradas no ambiente entre professores e alunos. As ferramentas AMBAP e ILA<sup>5</sup> permitem a correção automática de algoritmos escritos em português estruturado. O projeto está vinculado à Faculdade de Informática da PUCRS - Brasil. A arquitetura do PROOGRAMA pode ser vista na figura 5.1.

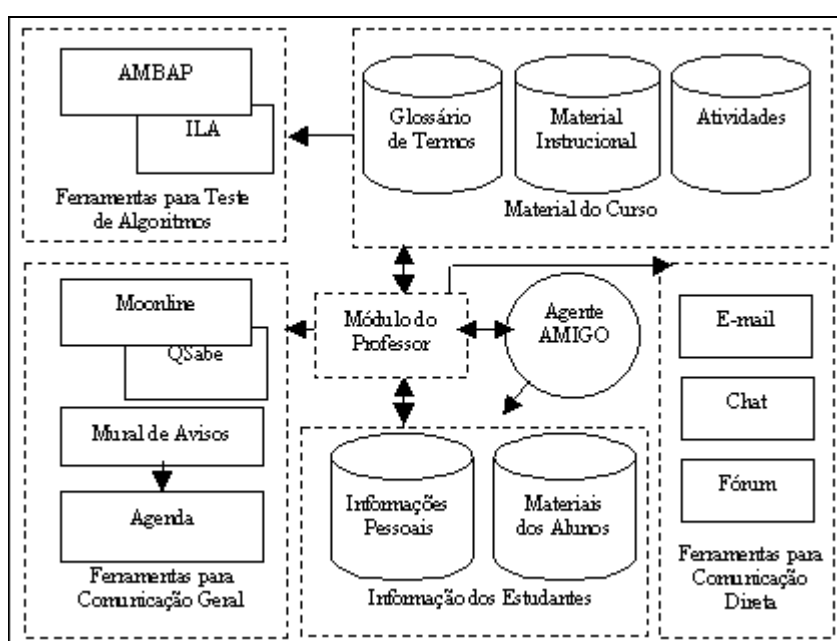


Figura 5.1: Arquitetura do PROOGRAMA

O projeto **Ganesh** ( <http://www.ncc.up.pt/~zp/ganesh> ) visa a criação de um ambiente de aprendizagem de linguagens de programação e outros tópicos de Ciência de Computadores, abrangendo um leque variado de paradigmas e estando orientado para o ensino à distância, usando a Internet como via de comunicação. Integra a apresentação dos conteúdos pedagógicos com mecanismos de correção automática dos exercícios.

<sup>5</sup> detalhes sobre o ILA (Interpretador de Linguagem Algorítmica) podem ser obtidos em [www.inf.unisinos.br/~crespo](http://www.inf.unisinos.br/~crespo)

O sistema permite a resolução e a correção automática dos exercícios propostos, remetendo os alunos para os textos relevantes, em função dos erros. A ferramenta fundamental do ambiente de aprendizagem é a comparação entre as sucessivas tentativas de solução produzidas pelo aluno, com uma ou mais soluções admissíveis fornecidas pelo professor. Projeto vinculado ao Departamento de Ciências da Computação – Universidade do Porto – Portugal.

O **SIPLeS II**<sup>6</sup> é um sistema para diagnóstico de programas em ambientes de aprendizagem da linguagem Smalltalk. É baseado na metodologia TBD (*“Transformation-Based Diagnosis”*)<sup>7</sup>, uma estratégia para automatização do diagnóstico dos erros de programação dos estudantes. O diagnóstico automatizado é baseado na comparação semântica entre o programa do aluno e um programa modelo após ambos serem padronizados por transformadas. Os programas são representados por ASTs (*“Abstract Syntax Trees”*)<sup>8</sup>, e AOPDGs (*“Augmented Object-oriented Program Dependence Graphs”*)<sup>9</sup>. Sistema desenvolvido pela Universidade Nacional de Singapura.

O **SCALE**<sup>10</sup> é um ambiente de aprendizagem baseado na *web* com suporte para colaboração e adaptação, cujo objetivo é melhorar o aprendizado nos cursos introdutórios de programação. Permite aos estudantes trabalhar em atividades de aprendizagem de forma colaborativa, guiados por agentes inteligentes, permitindo diferentes modos de colaboração entre os membros. O processo de integração das atividades de aprendizagem compreende três etapas: aquisição do conhecimento, construção do conhecimento por exploração+colaboração e aplicação/refinamento do conhecimento. Ambiente desenvolvido pelo Departamento de Informática e Telecomunicações da Universidade de Atenas – Grécia.

<sup>6</sup> Disponível em <<http://www.comp.nus.edu.sg/labs/learning>>. Acesso em 23jul. 2004.

<sup>7</sup> Diagnóstico baseado em transformação (tradução do autor).

<sup>8</sup> Árvores de abstração sintática (tradução do autor).

<sup>9</sup> Grafos de dependências expandidos para programas orientados a objetos.

<sup>10</sup> GOGOULOU, A. ; GIYKU, E. ; GRIGORIADOU, M. Adopting exploratory + collaborative learning in an adaptive CSCL environment for introductory programming. In: 11th International Conference on Artificial Intelligence in Education. Proceedings: Innovations in Teaching Programming, 2003, Sydney. Disponível em: <[http://www.cs.usyd.edu.au/~aied/vol7/vol7\\_Gogoulou.pdf](http://www.cs.usyd.edu.au/~aied/vol7/vol7_Gogoulou.pdf)>. Acesso em 23jul. 2004.

O **MAS-PLANG**<sup>11</sup> é um sistema tutor inteligente multi-agente desenvolvido para a adaptação das *USD* ("*Unitats de Suport a la Docència*")<sup>12</sup>, projetado para suporte as atividades de aprendizagem na *web*. A técnica de adaptação é focada na seleção dos conteúdos didáticos, ferramentas de navegação e estratégias de navegação baseadas no estilo de aprendizagem do estudante. Uma característica importante é a utilização do raciocínio baseado em casos para modelagem do estudante. O sistema pode fazer a caracterização de acordo com as habilidades no processamento, percepção, organização e compreensão da informação. São usados agentes inteligentes no exame das oportunidades de melhoria do ensino e na motivação dos estudantes a aprender o que desejam, em um ambiente amigável que respeita os estilos de aprendizagem. Projeto desenvolvido pela Universidade de Girona – Espanha.

O projeto **JITS**<sup>13</sup> ("*Java Intelligent Tutoring System*")<sup>14</sup> é um projeto de pesquisa que envolve o desenvolvimento de um programa tutor inteligente para alunos de primeiro ano do nível universitário. O protótipo foi construído modelando um subconjunto da linguagem Java, em um contexto específico. É esperado que os estudantes adquiram habilidades de programação e conhecimento mais rápido e eficientemente que os submetidos aos métodos tradicionais. O *feedback* inteligente é proporcionado por um módulo de IA que utiliza informações como a especificação do problema, a codificação do aluno, modelo de estudante, árvore de decisão sintática e árvore de decisão semântica. O sistema especialista orienta o aluno através de mensagens sobre acertos e erros. Projeto conjunto do Sheridan College e da McMaster University, Ontário – Canadá.

---

<sup>11</sup> PEÑA, C. ; MARZO, J. ; de la ROSA, J. Intelligent Agents in a Teaching and Learning Environment on the Web. Disponível em: <<http://eia.udg.es/~atm/bcds/pdf/icalt94.pdf>>. Acesso em 23jul. 2004.

<sup>12</sup> Unidades de suporte a docência (tradução do autor).

<sup>13</sup> SYKES, E.; FRANEK, F. **An Intelligent Tutoring System Prototype for Learning to Program Java**. The 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2003, Grécia. Disponível em <<http://www.cas.mcmaster.ca/~franek/proceedings/syfra2.pdf>>. Acesso em 23jul. 2004.

<sup>14</sup> Sistema de tutor inteligente JAVA (tradução do autor).

O **Portal e-LEARNING System**<sup>15</sup> permite aos alunos personalizar os tópicos desejados para cursar em Ciências da Computação, nos níveis básico e avançado. Os conteúdos são disponibilizados *on-line* com exercícios e testes ao final de cada tópico. As ferramentas de colaboração são assíncronas (quadro de avisos, fórum, FAQ) ou síncronas (sessões ao vivo de áudio/vídeo, quadro-negro virtual e compartilhamento de aplicações com outros estudantes). Desenvolvido pelo Departamento de Engenharia de Informação e Telecomunicações, Universidade de Catania – Itália.

O **ELP** (*“Environment for Learning to Program”*)<sup>16</sup> é um ambiente baseado na *web* para o ensino de programação. Permite aos estudantes de primeiro ano de Tecnologia da Informação desenvolver suas habilidades na resolução de problemas trabalhando com modelos de programas pelo preenchimento de espaços em branco, escritos na linguagem Java. O sistema compila o programa completo e retorna as mensagens de erro como forma de auxílio. Projeto desenvolvido pela Universidade de Tecnologia de Queensland – Austrália.

O projeto **CodeWitz**<sup>17</sup> (*“International Project for better programming skills”*) tem como objetivo o planejamento, produção e avaliação de ilustrações, animações e ferramentas de visualização para estudantes e professores envolvidos com a disciplina de programação de computadores na educação superior. Pela redução da complexidade no aprendizado de programação, estas ferramentas chamadas de “Objetos de Aprendizagem” ajudam os estudantes a entender e os professores a explicar e ilustrar os problemas relacionados ao uso de estruturas básicas e avançadas na programação de computadores.

---

<sup>15</sup> **CARCHIOLO, V.; LONGHEU, A. ; MALGERI, M. Adaptive Formative Paths in a Web-based Learning Environment.** International Forum of Educational Technology & Society, vol 5, nº 4, 2002. Disponível em < [http://ifets.ieee.org/periodical/vol\\_4\\_2002/carchiolo.html](http://ifets.ieee.org/periodical/vol_4_2002/carchiolo.html) >. Acesso em 23jul. 2004.

<sup>16</sup> **TRUONG, N.; BANCROFT, P. ; ROE, P. ELP – A web environment for learning to program.** In: **26th Australasian computer science conference. Proceedings: Conference in research and practice in information technology - Volume 16**, 2003, Adelaide. Disponível em:< <http://www.ascilite.org.au/conferences/auckland02/proceedings/papers/082.pdf> >. Acesso em 23jul. 2004.

<sup>17</sup> Disponível em <[www.codewitz.net](http://www.codewitz.net)>. Acesso em 23jul. 2004.

É um repositório de objetos com a seguinte caracterização: executável em *browsers*, reusáveis, focados em um objetivo específico de aprendizagem, não relacionados a nenhum outro objeto de aprendizagem ou recurso. Projeto conjunto de Universidades do Reino Unido, França, Alemanha, Rússia, Finlândia, Groelândia, China, Tailândia, Bangladesh e Nepal. Vinculado a Escola de Tecnologia Politécnica Tampere – Finlândia.

O **STABLE**<sup>18</sup> (*“SmallTalk Apprenticeship-Based Learning Environment”*) foi concebido para ajudar os estudantes de ciências da computação a aprender as estratégias envolvidas no projeto orientado a objetos e programação. Utiliza uma coleção de casos hipermídia baseados na *web* elaborados por outros estudantes. Os problemas atribuídos a aluno para solução guardam algum grau de relação com a base de casos. Baseado na teoria denominada *“apprenticeship learning”* onde os alunos tentam solucionar problemas sobre a supervisão e orientação de um especialista no domínio. Este faz perguntas mas não explicita o raciocínio diretamente para o aluno, encorajando-o a resolver os problemas por si próprio. Ambiente desenvolvido Faculdade de Computação da *“Georgia Institute of Technology”* – EUA.

---

<sup>18</sup> Disponível em <[www.cc.gatech.edu/edutech/cases/cases/stable.html](http://www.cc.gatech.edu/edutech/cases/cases/stable.html)>. Acesso em 23jul. 2004.

## 5.2 O modelo de estruturação da e-ESCOLA

As propostas de trabalho pedagógico que exploram as novas tecnologias de informação e comunicação reproduzem, na maioria dos casos, o modelo tradicional do ensino, limitando-se a utilizar novos canais de difusão. Os ambientes de aprendizagem disponibilizados na internet utilizam um formato padrão, ou seja, material instrucional e exercícios para o aluno desenvolver e posteriormente aplica-se a mesma metodologia de avaliação do sistema tradicional. Ou seja, coloca-se na rede o processo que antes era utilizado na forma presencial. Os alunos fazem suas leituras e exercícios e quando estabelecem uma interlocução (e-mail, fóruns etc) na maioria das vezes não é para aprofundar o assunto e sim para suprir as necessidades básicas de interação<sup>19</sup> humana e reconhecer-se (Catapan, 2001).

Em uma perspectiva construtivista, tal situação de aprendizagem é limitada, especialmente pela redução das possibilidades de interação.

Para superar a carência de interações de aprendizagem, é preciso, tanto quanto possível, recriar as relações sociais, no que diz respeito à possibilidade dos alunos estabelecerem interações com pares em estágios de aprendizagem próximos ao seu. Os estudantes precisam trocar idéias, argumentar, participar de discussões em grupo para tornar o aprendizado significativo dentro do contexto social.

Um diagnóstico das situações mais comuns ocorridas em salas de aula com abordagens pedagógicas diretivas, leva as seguintes questões:

- indiferenciação do nível de conhecimento anterior de cada elemento do grupo de alunos;
- força um tempo padrão de resolução de problemas, levando os que têm facilidade a esperar para confirmar sua solução e ao truncamento do raciocínio dos que tem dificuldade;

---

<sup>19</sup> O conceito de interação especificamente na área de epistemologia, designa a relação sujeito/objeto que se estabelece numa multiplicidade de ações e coordenação de ações no processo de conhecimento.

- não estimula a busca por soluções alternativas;
- não sistematiza o registro das soluções com algum tipo de problema (que em geral são apagadas);
- não permite a observação individual das etapas empregadas na solução;
- dificulta a realização de atividades de "recuperação" no momento em que são exigidas;
- centra no professor a solução dos conflitos cognitivos dos alunos;
- não sistematização do conhecimento coletivo gerado diacrônicamente.

Diante deste diagnóstico, propomos a estruturação de um ambiente de aprendizagem que possibilite transpor as deficiências encontradas e avançar no sentido de proporcionar aos alunos e professores um instrumento que facilite e estimule as atividades cotidianas.

O ambiente de aprendizagem a ser modelado precisa preencher, portanto, duas funções básicas: (a) propiciar uma “ajuda ajustada” ao aluno para cada conteúdo<sup>20</sup> de aprendizagem considerado, numa perspectiva construtivista; (b) suportar o estabelecimento de comunidades de aprendizagem, visando suprir as necessidades de interação.

**(a) propiciar uma “ajuda ajustada” ao aluno para cada conteúdo de aprendizagem considerado**

Numa situação comum de sala de aula, em geral, não existem condições objetivas para o professor identificar, a cada momento, a zona de desenvolvimento

potencial de cada aluno. As avaliações aplicadas nas abordagens diretivas visam essencialmente comparar os alunos uns aos outros e auxiliar o professor em suas decisões sobre encaminhar o aluno para atividades de recuperação, aprová-lo ou reprová-lo, avaliando o produto, não o processo.

Em propostas de ensino construtivistas, a avaliação assume caráter completamente diverso. Avalia-se o aluno sistemática e constantemente para oferecer o que Coll et al. (2003) chamam de “ensino como ajuda ajustada”, isto é, ensino que visa atender às necessidades do aluno no momento considerado.

Segundo os autores,

[...] se o ensino deve ajudar o processo de construção de significados e sentidos efetuado pelo aluno, a característica básica que deve cumprir para realmente realizar sua função é a de estar de alguma maneira vinculado, sincronizado, a esse processo de construção. Se a ajuda oferecida não estiver “conectada” de alguma forma aos esquemas de conhecimento do aluno, se não for capaz de mobilizá-los e ativá-los e, ao mesmo tempo, forçar sua reestruturação, não estará cumprindo efetivamente sua missão. “ (Coll et al., 2003)

Para que o ensino consiga auxiliar o processo de construção de significados, é essencial que se associe duas características:

- levar em consideração os esquemas de conhecimento já dominados pelo aluno com relação ao conteúdo de aprendizagem considerado, tomando como ponto de partida os significados e os sentidos de que disponha em relação a esse conteúdo;
- oferecer desafios que levem a questionar o já sabido e modificá-lo na direção desejada, ou seja, aproximando a compreensão e a atuação das intenções educativas.

---

<sup>20</sup> O termo *conteúdo* está sendo usado aqui em sentido amplo, podendo significar tanto um conteúdo *stricto sensu* como uma habilidade ou competência.

Portanto, o processo ensino-aprendizagem deve proporcionar ao aluno situações que o façam realizar esforços de compreensão e atuação. Porém, ao mesmo tempo, deve prover o suporte necessário, tanto intelectual como emocional, para que vença os desafios.

Disso decorre um conceito importante, que Coll e colaboradores chamam de “desafio abordável”, que se caracterizaria não como aquele desafio que o aluno possa vencer por sua própria conta, mas como aquele que possa desincumbir-se lançando mão dos conhecimentos e habilidades que dispõe, associados aos suportes fornecidos por seus pares.

Dessa forma, a caracterização de um dado desafio como abordável depende não só dos recursos de que o aluno dispõe, mas também dos apoios que o ambiente lhe proporcionará. Como o ponto de partida para definição dos objetivos de aprendizagem e dos desafios abordáveis que se proporá para o aluno, fica clara a necessidade de uma avaliação para se definir a quantidade e a qualidade da ajuda que precisa ser prestada, para fazer com que lide com os desafios propostos e vá progressivamente adquirindo autonomia, no sentido de depender cada vez menos dos recursos fornecidos por seus pares.

Essa maneira de encarar o processo ensino-aprendizagem como “ajuda ajustada”, levando em consideração os conhecimentos anteriores do aluno relativos ao conteúdo em foco, os “desafios abordáveis” que podem ser propostos para que modifique/expandam esses conhecimentos, os recursos que devem ser mobilizados para auxiliá-lo o aluno a superar os desafios, o progresso em direção à autonomia, configura a noção vygotskiana, referida no Capítulo 2 deste trabalho.

No ambiente de aprendizagem que se deseja modelar de cunho construtivista, o processo de avaliação norteará o estabelecimento da ZDP para cada aluno de forma a selecionar os desafios a serem propostos e os recursos de aprendizagem mais adequados.

Poderia-se prever um processo de avaliação automatizado, em que a definição da ZDP do aluno relativamente ao conteúdo em desenvolvimento se desse através de um módulo analisador morfossintático. Esse módulo analisaria os textos produzidos, o algoritmo desenvolvido e as mensagens trocadas entre a comunidade de aprendizagem e, a partir da identificação de algumas pistas léxicas específicas, buscaria identificar os pontos em que o aluno apresenta maior dificuldade ou aspectos ele já domina.

Entretanto, com os recursos de análise automática de linguagem atualmente disponíveis, é razoável supor que o diagnóstico obtido dificilmente seria diretamente aplicável.

Portanto, para essa avaliação, propomos adotar duas estratégias complementares:

- solicitar ao aluno que avalie o próprio desenvolvimento, dúvidas, dificuldades e sua relação afetiva com o conteúdo e com os recursos de oferecidos e os submeta a sua comunidade de aprendizagem para estabelecimento da “ajuda ajustada”;
- utilizar recursos de RBC para, com base na análise dos algoritmos pertencentes à base de casos, identificar o conjunto de desafios abordáveis similares, previamente comentados pela sua ou por outras comunidades de aprendizagem.

Esta dupla estratégia visa fundamentalmente o ajuste de sincronicidade entre a comunidade, pois não existem garantias, inerentes a própria estruturação de comunidades virtuais, que os membros estejam síncronos no momento em que um necessita de ajuda.

A utilização da base de casos, suporte midiático da inteligência coletiva, permite garantir o acesso a todos os problemas com ajudas já efetuadas, sem restrições temporais ou espaciais.

**(b) suportar o estabelecimento de comunidades de aprendizagem, visando suprir as necessidades de interação**

Uma comunidade virtual de aprendizagem – CVA, pode ser definida como um grupo de aprendentes que compartilham ZDP's próximas em relação ao conteúdo trabalhado e que interagem em um ambiente de aprendizagem, mediados por seus pares.

Uma característica relevante das CVA's é que elas não são fixas. Existem durante o tempo necessário para que os aprendentes consigam obter atuação autônoma dentro do domínio estabelecido pelo desafio abordado.

Essa volatilidade tem conseqüências bastante significativas para a aprendizagem. A principal delas é extinguir as amarras do grupo.

Numa situação normal de aprendizagem em grupo, os aprendentes mais ágeis vêm-se forçados a aguardar pelos colegas mais tardos, o que vem a ser forte fator de desmotivação. Por outro lado, os aprendentes mais lentos são compelidos a seguir o ritmo do grupo. No modelo proposto, cada aprendente adota o ritmo adequado as suas necessidades, solicitando ajudas a seus pares de CVA em caso de dificuldade ou as fornecendo para os que estão em ZPD's inferiores.

Outro diferencial importante em relação às salas de aula é a possibilidade de um mesmo aprendente participar de múltiplas CVA's, tantas quantas seus conhecimentos e o seu tempo disponível permitirem.

Esquemáticamente, isso poderia ser representado como uma série de conjuntos parcialmente superpostos, na qual os círculos são as CVA's e as intersecções representam aprendentes participando em mais de uma CVA.

Numa situação de classe, com tempo limitado, quase todo o ensino se dá de forma não individualizada, não tendo o professor a possibilidade de interagir individualmente com o universo de alunos.

Da mesma forma, a avaliação de aprendizagem é facilitada, porque o professor pode manter registro dos problemas resolvidos por cada aprendiz e de suas dificuldades, expressas nas comunicações trocadas com o professor e nas auto-avaliações.

Mas a interação em classe não se dá apenas entre aluno e professor. São também importantes as interações aluno-aluno, que recebem maior ou menor ênfase, dependendo da linha pedagógica adotada.

Quando alunos interagem, a aprendizagem pode ser facilitada se estiverem em ZDP's diferentes e pela redução de bloqueios emocionais, devido à maior intimidade entre colegas do que entre eles e o professor. E essa interação entre colegas também pode ser melhorada quando o conceito de CVA é posto em prática.

É possível a um aprendiz emitir mensagens que serão recebidas por todos os demais membros de sua CVA. Nessas mensagens, o aprendiz pode expressar suas dúvidas, compartilhar textos e outros materiais, comunicar soluções criativas para os problemas com os quais o grupo trabalha, entre outras.

Como o conceito de CVA aqui proposto compreende também os aprendizes diacrônicos, acaba-se por ampliar enormemente as relações aluno-aluno. Transforma-se em "conteúdo" do ambiente os registros de problemas e soluções produzidas pelos alunos que o utilizaram em momentos anteriores.

Garantidas as condições para que haja interação significativa entre os aprendizes de uma CVA, o professor vai trabalhar mais como mediador das interações que como doador de conteúdo.

Cada aprendiz interagirá em vários momentos com o professor, quer individualmente, quer recebendo mensagens grupais, de forma síncrona ou diacronicamente.

Devido ao pouco tempo para dedicar-se a cada aluno, o professor ensina e avalia a todos por igual, em desrespeito aos ritmos e preferências individuais. No ensino

mediado por computador, é possível, individualizar tanto o ensino quanto à avaliação, permitindo aos aprendentes encontrar seu ritmo próprio.

O aprendente, no modelo aqui proposto, alia a essas características outras que o tornam um agente no próprio processo de aprendizagem, no sentido de que ele mesmo determinará, a partir de processos de auto-avaliação, suas metas e o caminho para atingi-las.

Para executar esses processos de decisão, o aprendente precisará conhecer a magnitude do desafio a que se propõe. Precisarão também dispor de conhecimentos a respeito de si mesmo, ter meta-cognição sobre seu domínio atual do assunto, o nível de proficiência a que visa e seu potencial de aprendizagem (os desafios de aprendizagem com os quais poderá lidar).

Para isso, o suporte computacional o auxiliará a realizar uma auto-avaliação assistida: o aprendente decide o módulo que pretende acessar e verifica os conteúdos necessários para fazê-lo. Se estiver em dúvida quanto ao seu domínio desses conteúdos, pode realizar um conjunto de problemas cuja solução requer os conhecimentos trabalhados no módulo.

O sistema proposto deve possuir uma arquitetura tipo cliente-servidor amplamente utilizado em aplicações na rede mundial de computadores.

Uma das grandes vantagens deste tipo de arquitetura é a diminuição do tráfego de informações pela rede, pois o servidor é responsável pelas seguintes tarefas:

- realizar o processamento necessário para atender às solicitações dos clientes;
- servir como mediador na comunicação entre os usuários;
- armazenar todos os dados inerentes ao sistema.

A arquitetura geral do ambiente de aprendizagem proposto e as inter-relação das comunidades virtuais podem ser vistas na figura 5.2.

O modelo do ambiente adaptado do ciclo RBC clássico proposto por Aamodt e Plaza (1994) pode ser visto na figura 5.3.

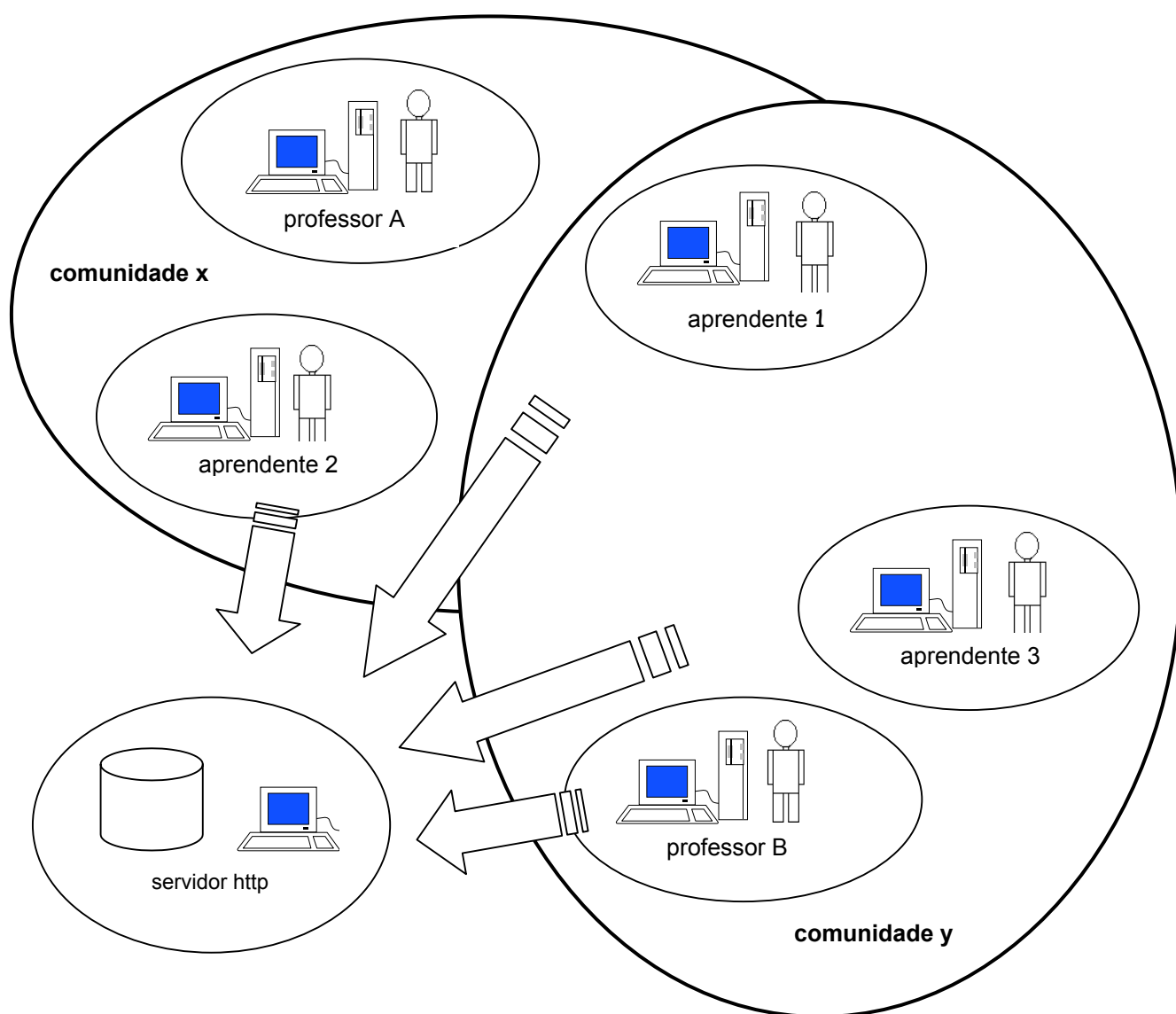


Figura 5.2 - Arquitetura geral do ambiente de aprendizagem proposto e inter-relação das comunidades virtuais de aprendizagem.

A infra-estrutura computacional recomendável para uso do ambiente proposto deve permitir ao usuário acesso de qualquer computador que utilize sistemas operacionais das famílias Windows<sup>21</sup> ou GNU/Linux<sup>22</sup> e um navegador (“browser”) padrão.

<sup>21</sup> Windows é marca registrada da Microsoft Corporation.

<sup>22</sup> Linux é escrito e distribuído sob uma Licença Geral Pública que significa que seu código aberto é compartilhado de forma livre e disponível para o público em geral.

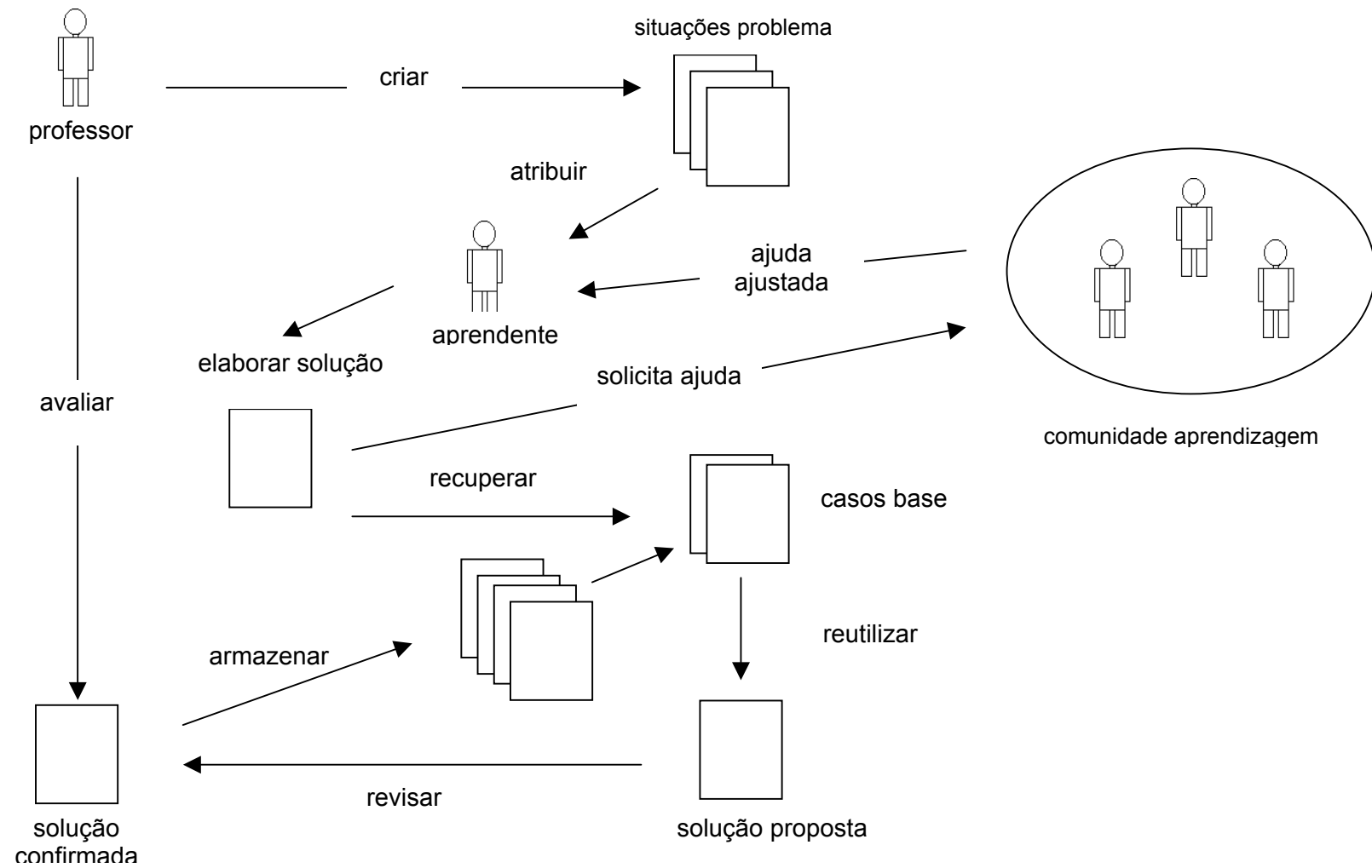


Figura 5.3 - O modelo do ambiente adaptado do ciclo RBC clássico proposto por Aamodt e Plaza (1994)

### 5.3 Requisitos funcionais

Os usuários do ambiente de aprendizagem são os mesmos atores de uma aula presencial, ou seja, professores e aprendentes. Cada um tem interesses e necessidades distintas e o sistema deve oferecer os seguintes recursos:

Aos professores:

- estruturação e manutenção dos conteúdos educacionais;
- facilidade para elaboração e disponibilização das situações problema;
- acompanhamento da evolução do raciocínio lógico de forma individualizada;
- avaliação e comentário das propostas;
- manutenção de uma biblioteca de propostas comentadas;
- gerenciamento da evolução da aprendizagem do conjunto de alunos;
- acompanhamento das ajudas solicitadas e efetuadas.

Aos aprendentes:

- participação na construção e acesso aos conteúdos educacionais;
- situações problema individualizadas;
- suporte a construção e representação de seu conhecimento;
- auto-avaliação;
- escolha dos membros das comunidades de aprendizagem;
- visualização sistêmica de suas propostas de solução para um problema;
- propostas similares comentada por seus pares de comunidade;
- outras soluções para o mesmo problema;
- efetuar e solicitar ajuda às comunidades.

O professor deve dispor de um ambiente onde possa gerenciar os alunos participantes, inclusive com identificação visual e as situações problema que deseje trabalhar. Após a construção conjunta entre professor e aprendentes das regras de sintaxe a serem utilizadas no ambiente, o conjunto dos conteúdos deve-se tornar acessível a todos e de fácil reformulação. O ambiente deve permitir que a atribuição de problemas aos alunos seja feita de forma individualizada, respeitando o avanço e a velocidade de aprendizagem de cada um, podendo diminuir ou aumentar o grau de complexidade das situações trabalhadas.

A aprendizagem de algoritmos de programação, na premissa utilizada no ambiente proposto, deve levar em consideração a bagagem de conhecimentos, conceitos e atitudes que os alunos já trazem. De posse do problema a ser solucionado o aluno pode desenvolver seu raciocínio lógico na forma de algoritmo estruturado respeitadas as regras sintáticas definidas pelo conjunto de aprendentes e os professores.

Diferentemente da forma tradicional de atuação dentro de sala de aula, onde raramente o professor tem condições de acompanhar o processo de desenvolvimento da solução, avaliando somente o produto, o ambiente proposto permite registrar cada etapa da construção lógica e seu compartilhamento com os demais membros das CVA's.

Esta característica permite ao professor, verificar a linha de raciocínio do aluno e o uso da técnica de "tentativa e erro" para solução do problema, o grau de satisfação com as soluções encontradas e a tipificação das ajudas solicitadas a comunidade.

Outra característica interessante é possibilitar aos que tem uma solução adequada para o problema, conhecer outros possíveis encaminhamentos já registradas. Esta componente de cooperação entre os estudantes reforça a importância da interação social no processo de aprendizagem e a permite o oferecimento de ajuda sem restrições temporais.

O pressuposto adotado é que toda vez que o aluno encontre algum tipo de dificuldade recorra ao ambiente para buscar um caso similar ao seu. Mas para que a busca se processe, ele deve armazenar sua proposta no estágio atual, devidamente justificada, permitindo ao professor saber em que momentos e por quais motivos o aluno aciona o sistema.

O registro da justificativa da solução adotada é fundamental para criar um mecanismo de pensar sobre o seu pensar. O ato reflexo de tentar explicar o encaminhamento adotado deve permitir ao professor, em um segundo momento, detectar quais mecanismos cognitivos devem ser acionados para superar o impasse em que o aluno se encontra.

Esta trilha de progresso deve fornecer ao professor os subsídios necessários para atribuir novos problemas ao aluno, avançando ou retrocedendo conforme o estágio de desenvolvimento individual.

Baseado nessas informações, o professor deve registrar seus comentários sobre a solução elaborada, indicando possíveis encaminhamentos em caso de deficiências ou sugerindo melhorias.

O ambiente aprendente deve permitir a elaboração de soluções para as situações problema atribuídas pelo professor, baseado nos conteúdos conceituais elaborados pela CVA e disponibilizados na e-ESCOLA.

Uma proposta de solução, no ambiente proposto será representada pelos seguintes atributos:

- enunciado do problema
- algoritmo da proposta de solução
- justificativa da solução adotada
- determinação do grau de satisfação do aluno com sua proposta
- índices
  - quantidade de instruções ( $q_i$ )
  - número de instruções ( $n_i$ )
  - quantidade de variáveis ( $q_v$ )

- quantidade de estruturas de repetição (qer)
- quantidade de estruturas de seleção (qes)
- data e hora de armazenamento

Apesar da atividade de levantamento de índices ser trivial se realizada automaticamente pelo ambiente, do ponto de vista pedagógico é altamente interessante ser efetuado manualmente pelos alunos por levar a reflexão sobre as principais características adotadas em cada solução particular.

Os índices permitirão ao aluno recuperar casos da biblioteca toda vez que apresente lacunas em seu desenvolvimento ou acredite ter chegado a uma solução satisfatória para um problema.

O objetivo principal da recuperação de casos deve ser mostrar ao aluno casos anteriormente comentados que contenham algo a ensinar. A estratégia de armazenar os casos corretos e os que apresentaram alguma deficiência deve trazer uma riqueza incomum ao ambiente. É extremamente importante para o processo ensino-aprendizagem de lógica a identificação e compreensão dos tipos de erros mais comuns cometidos.

Pela análise comparativa entre o algoritmo proposto e os casos recuperados pretende-se estimular outra atividade tão importante quanto à elaboração de uma solução que é a interpretação de outras efetuadas por seus pares.

Para efetivar a recuperação é necessário o estabelecimento da similaridade entre o caso alvo e os casos da base (figura 5.4). O ambiente deve comparar os índices levantados pelo aluno na sua solução e os armazenados em cada caso da base para um mesmo tipo de problema, determinando sua distância. A tipificação dos problemas é determinada pelo enunciado do mesmo.

Os valores calculados devem estar na faixa [0-1], representando uma similaridade ruim para o valor zero e uma similaridade excelente para o valor um. A estabelecimento do fracionamento dos valores para cada índice, deve ser estudado na fase de implementação pelos especialistas, visando calibrar o sistema dentro do contexto pretendido.

Os pesos relativos dos índices ( $pqi$ ,  $pni$ ,  $pqv$ ,  $pqer$ ,  $pques$ ) devem ser parametrizados no sistema permitindo ao professor alterá-los em função do nível de complexidade dos problemas elaborados.

$$\text{Similaridade} = \left( \frac{\Delta qi * pqi + \Delta ni * pni + \Delta qv * pqv + \Delta qer * pqer + \Delta qes * pques}{pqi + pni + pqv + pqer + pques} \right)$$

figura 5.4 - Função de similaridade

Após a determinação da medida de similaridade e a classificação em ordem decrescente, o ambiente deve exibir o algoritmo, o comentário e o valor da similaridade para cada caso da base recuperado.

Em razão da quantidade de situações passíveis de serem recuperadas, o professor deve poder estabelecer o limite de casos mostrados através de um número máximo ou em função de um valor de corte para a similaridade. Em ambos os casos os valores devem ser tratados como parâmetros do ambiente.

Esta limitação, do ponto de vista didático, é justificada pelo fato do aluno dificilmente poder analisar uma quantidade muito grande casos, muitas vezes com diferenças sutis, quando já tem alguma dificuldade de aprendizagem.

Outro requisito funcional é proporcionar mecanismos para o aluno revisar seus encaminhamentos anteriores, introduzindo um olhar sistêmico no processo de resolução de problemas.

O ato de retornar e tomar consciência de todas as etapas trilhadas na elaboração de uma solução é importante, pois muitas vezes, no método da tentativa e erro, o aluno volta ao mesmo ponto por apagar no caderno ou "salvar em cima" no computador os passos anteriores.

Além disso, é extremamente salutar no processo de construção de estruturas lógicas a reutilização de soluções adotadas em outros problemas de menor complexidade que podem ser aproveitados em situações mais complexas. Criar o hábito de usar o que já foi testado e funciona é fundamental para o desenvolvimento do conceito de orientação a objeto.

Para tornar efetivo este requisito o ambiente deve retornar, a partir da identificação do aluno, todo o conjunto de propostas de solução já elaboradas por ele e comentadas pelos pares, classificadas por antigüidade. Baseado neste material, o aluno deve alterar a proposta em que esteja trabalhando antes de submetê-la novamente ao ambiente.

O último requisito funcional é permitir aos alunos o estabelecimento de suas comunidades de aprendizagem que deverão comentar as soluções apresentadas, reforçando ainda mais a aprendizagem colaborativa e introduzindo no ambiente algo que já acontece naturalmente em sala de aula.

Esta prática permite ao aluno desenvolver a habilidade de interpretação do raciocínio lógico, tornado a análise crítica uma base do desenvolvimento cognitivo e social.

## 5.4 Metodologia de validação

No plano metodológico concernente a validação do ambiente de aprendizagem, pretende-se trabalhar os pressupostos de uma pesquisa aplicada qualitativa. Na fala de Demo (1988), a escola como tal não é dimensão para uma avaliação qualitativa, mas somente alguns horizontes admitem este tipo de análise, que exemplifica:

- ação formativa dos professores, para além da ação informativa;
- convivência participativa dos alunos;
- adequação do material didático;
- capacidade político-pedagógica do professor.

Na visão de Minayo (1994) a pesquisa qualitativa preocupa-se:

[...] com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos e aspirações, crenças e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.”

A organização de aprendizagem escolhida como objeto de estudo é o Curso Superior em Tecnologia de Redes de Computadores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina. Esta escolha justifica-se por ser o local de pesquisa e docência do pesquisador, fato que, além de facilitar a realização da coleta de dados, permitirá a compreensão dos dados dentro do cenário organizacional em sua totalidade contextual. Além disso, trata-se do interesse em gerar resultados que possam contribuir, não somente para os caminhos da práxis educacional, mas que estejam voltados também a produzir retorno aos próprios sujeitos como pertencentes à situação de aprendizagem escolhida. Os indivíduos a serem pesquisados não devem ser apenas objetos utilizados na pesquisa visando uma hipótese teórica, mas considerados atores da própria mudança de cenário que passa a ser o possível.

A população será constituída pelos alunos regularmente matriculados no curso, sendo a amostra definida pelos parâmetros da amostra teórica e saturação amostral.

Valles (apud Godoi, 2001) mostra que “não há, à disposição do pesquisador, no âmbito qualitativo, as habituais fórmulas matemáticas, de cálculo do tamanho amostral para universos grandes ou pequenos, níveis de confiança, erro amostral ou cálculos de variância”.

Sierra (1998) explica que:

... a seleção dos entrevistados não se ajusta aos critérios da amostra sócio-demográfica, segundo a lógica de proporcionalidade e representatividade estatística. As técnicas quantitativas fixam a priori o desenho amostral da pesquisa, enquanto que, na realidade da visão qualitativa, o investigador está impedido de determinar o número de entrevistas necessárias a sua investigação, devendo com base no desenvolvimento teórico do trabalho, voltar ao campo e ampliar ou aprofundar a amostra.

A estratégia utilizada no trabalho foi a adoção do princípio de saturação ou de redundância definidos por Glaser e Strauss (apud Godoi, 2001), onde saturação significa que, à medida que vá vivenciando casos similares, o investigador adquira confiança empírica de que não mais se encontram dados adicionais que possam contribuir para o desenvolvimento de propriedades da categoria.

As observações de campo consistiram em análise documental e videográfica, observação participante e não participante, e incluíram:

- apresentação do projeto de pesquisa aos alunos envolvidos;
- acompanhamento do uso do ambiente de aprendizagem no desenvolvimento da unidade curricular Lógica de Programação;
- análise do registro eletrônico das atividades desenvolvidas;
- aplicação de entrevistas semi-estruturadas, transcrição e análise do material videográfico.

A escolha de realização de entrevistas semi-estruturadas deve-se, segundo Bogdan e Biklen (apud Cord, 2004) pois:

[...] em investigação qualitativa, as entrevistas [...] podem constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Em todas as situações, a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma idéia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo.

Alonso (apud Godoi, 2001) alerta que a entrevista de investigação, por sua constituição, é refratária a qualquer critério cientificista de definição da ferramenta metodológica, uma vez que:

- não existe nenhuma regra fixa, nem sobre a forma de realizar a entrevista nem sobre a conduta do entrevistador;
- toda entrevista é produto de um processo interlocutório que não se pode reduzir a uma constatação de hipóteses e ao critério de falseabilidade;
- os resultados da entrevista por si mesmo não retêm a possibilidade de generalização indiscriminada nem tampouco de universalização.

Sobre a confiabilidade dos resultados da entrevista, Peräkylä (apud Godoi, 2001) afirma que é definida como grau no qual o encontrado é independente das circunstâncias ocasionais da pesquisa; porém, em uma situação social onde o conhecimento é construído e o imprevisto e o insuspeito freqüentam o método, a dimensão central da validade envolve, não a dimensão do ocasional, mas a correspondência entre as produções geradas pela entrevista e o modelo teórico da pesquisa.

A técnica utilizada para análise do conteúdo<sup>23</sup> dos discursos produzidos pelos alunos, como definido por Richardson (1999), visa realizar uma investigação de intensidade em direção a uma afirmação sobre atitudes ou valores que reflitam aprovação, desaprovação ou neutralidade, podendo os extremos do contínuo serem adaptados de acordo com a natureza do problema em foco. A operacionalização do tratamento será feita na etapa de análise acrescentando a cada unidade de registro escolhida (frase / oração) os seguintes signos:

- (✓) – satisfeita;
- (☒) – não satisfeita;
- (⊖) – neutra;
- ( ) – não conclusiva.

As categorias de análise estão delimitadas pelas perguntas de pesquisa definidas no preâmbulo deste trabalho, consolidadas nos seguintes elementos:

- estabelecimento relações colaborativas – (RC);
- desenvolvimento conduta individual autônoma – (CA);
- motivação – (MO);
- superação solidão – (SS);
- construção conhecimento – (CC).

A correlação entre as categorias de análise definidas e as respostas dadas pelos entrevistados aos itens numerados de 21 a 28 no roteiro da entrevista semi-estruturada<sup>24</sup> irão compor os elementos de validação do modelo proposto para a **e-ESCOLA**.

---

<sup>23</sup> A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações que visa obter através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens, indicadores que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dessas mensagens.

<sup>24</sup> Encontrado em apêndice ao presente trabalho.

## Capítulo 6 – Desenvolvimento Operacional

Neste capítulo será descrito o ambiente desenvolvido para suporte as atividades de aprendizagem de Lógica e Algoritmos de Programação por uma comunidade de aprendizagem colaborativa, para uso no ensino a distância via rede mundial de computadores. O ambiente **e-ESCOLA** foi construído baseado nos pressupostos de uma abordagem construtivista, nas comunidades virtuais de aprendizagem e na metodologia de inteligência artificial denominada RBC (Raciocínio Baseado em Casos) para o ajuste da sincronicidade entre os pares e constituição da base diacrônica de conhecimento.

### 6.1 Inaugurando a e-ESCOLA

A **e-ESCOLA**<sup>1</sup> foi estruturada durante os meses de julho, agosto, setembro e outubro de 2003 e disponibilizada para uso dos alunos do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina no período de outubro/2003 a março/2004. Foi utilizada como suporte computacional para docência da disciplina de Lógica de Programação, com uma carga horária de 60 horas de atividades.

Como o curso originalmente é na modalidade presencial, foram realizados dois encontros iniciais (dos quinze previstos) onde foi realizada uma sondagem inicial para determinar o grau de conhecimento individual sobre o domínio e construída coletivamente a sintaxe da linguagem estrutura a ser utilizada na resolução dos problemas.

Os conteúdos conceituais desta construção coletiva foram integrados na forma de um hipertexto ao ambiente no Laboratório Temático de Algoritmos, disponibilizados na *internet* e serviram de referência básica para estruturar as atividades desenvolvidas durante toda a unidade curricular.

---

<sup>1</sup> Disponível para acesso no endereço eletrônico [www.e-escola.inf.br](http://www.e-escola.inf.br)

A partir desta atividade, foi apresentado ao corpo discente esta proposta de tese e o ambiente de aprendizagem desenvolvido e definido em comum acordo que poderiam fazer uso do mesmo para realização das atividades propostas no local e nos períodos mais adequados a cada um.

A figura 6.1 mostra a tela de abertura da **e-ESCOLA**, com as informações sobre o objetivo da pesquisa e o caráter confidencial dos dados coletados. Por esta página os alunos podem ter acesso a Secretaria da **e-ESCOLA** para efetuar sua matrícula, cadastrando seus dados e experiências pessoais e definir seu *login* e senha. Após a matrícula, o professor recebe uma mensagem com os dados de cada aluno cadastrado para efetuar a liberação de acesso ao ambiente.

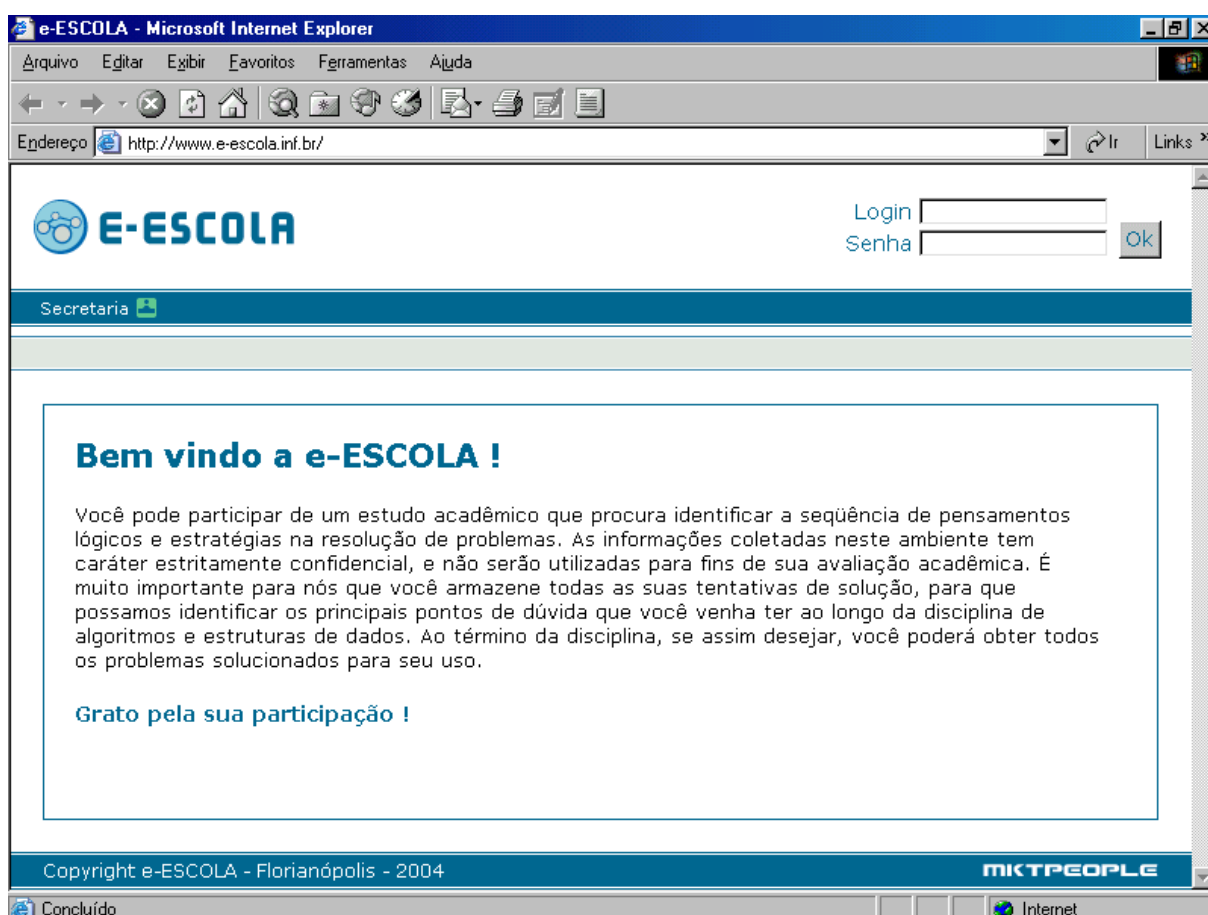


Figura 6.1 – Tela de abertura da **e-ESCOLA**

## 6.2 Meu Espaço Professor

Quando um professor efetua o seu *login* no sistema, o ambiente libera seu acesso e disponibiliza na tela **Meu Espaço** a relação dos alunos regularmente matriculados, a quantidade de atividades propostas individualmente a cada um, a quantidade de atividades ainda não iniciadas e as propostas postadas nas cinco últimas semanas de curso. Pela dificuldade inerente a individualização do processo ensino-aprendizagem, é extremamente importante para o professor saber a cada momento como cada um está evoluindo e uma visão geral de toda a turma.

A figura 6.2 mostra a tela do Meu Espaço Professor e a situação do conjunto de alunos:

Aluno	Exercícios atribuídos	Exercícios não iniciados	Propostas Enviadas				
			última semana	de 7 a 14 dias	de 14 a 21 dias	de 21 a 28 dias	mais de 28 dias
alexandre	42	0	0	0	0	0	42
Andre	42	2	0	0	0	0	47
anelim	42	2	0	0	0	0	45
bmz	42	3	0	0	0	0	44
bramont	13	8	0	0	0	0	15
carlos	42	0	0	0	0	0	71
cicero	42	0	0	0	0	0	53
cristian	42	0	0	0	0	0	42
david	42	0	0	0	0	0	49

Figura 6.2 – Meu Espaço Professor

### 6.3 Secretaria

A função **Secretaria** permite ao professor/aluno administrar seus dados pessoais e listar os dados dos demais professores da e-ESCOLA e dos alunos regularmente matriculados. A base de dados<sup>2</sup> dos dois tipos de atores do processo inclui:

- foto;
- *login* / nome;
- endereço / bairro / cidade;
- telefone;
- endereço eletrônico de correspondência (*e-mail*);
- data de nascimento;
- histórico profissional e experiências educacionais.

A figura 6.3 mostra a tela **Lista Alunos** da função Secretaria:



Figura 6.3 – Secretaria | Lista Alunos

<sup>2</sup> Os dados cadastrais listados são fictícios e as fotos foram omitidas para preservar as identidades dos participantes da pesquisa.

## 6.4 Comunidades

A função **Comunidades** permite ao professor/aluno administrar suas comunidades de aprendizagem. O aluno pode montar quantas comunidades de aprendizagem desejar, sendo obrigatório na composição um professor e mais dois alunos escolhidos entre os matriculados, totalizando quatro elementos. Além da montagem, a função permite a listagem das comunidades associadas ao aluno ou todas existentes na **e-ESCOLA**, sendo mostrados todos os dados existentes na matrícula.

A figura 6.4 mostra a tela **Minhas Comunidades** da função Comunidades:



Figura 6.4 – Comunidades | Minhas Comunidades

## 6.5 Laboratórios Temáticos

A função **Laboratórios Temáticos** permite a gestão do conhecimento das diversas unidades curriculares de determinado curso. Os conteúdos utilizados neste estudo foram construídos coletivamente nos dois encontros presenciais iniciais e disponibilizados na forma de um hipertexto para a comunidade envolvida. A proposta da **e-ESCOLA** é agregar nesta função outros laboratórios temáticos referentes às demais unidades que compõe o currículo pleno de uma habilitação tecnológica e a inclusão de outros elementos hipermídia.

A figura 6.5 mostra os conteúdos conceituais desenvolvidos coletivamente na unidade curricular Algoritmos:

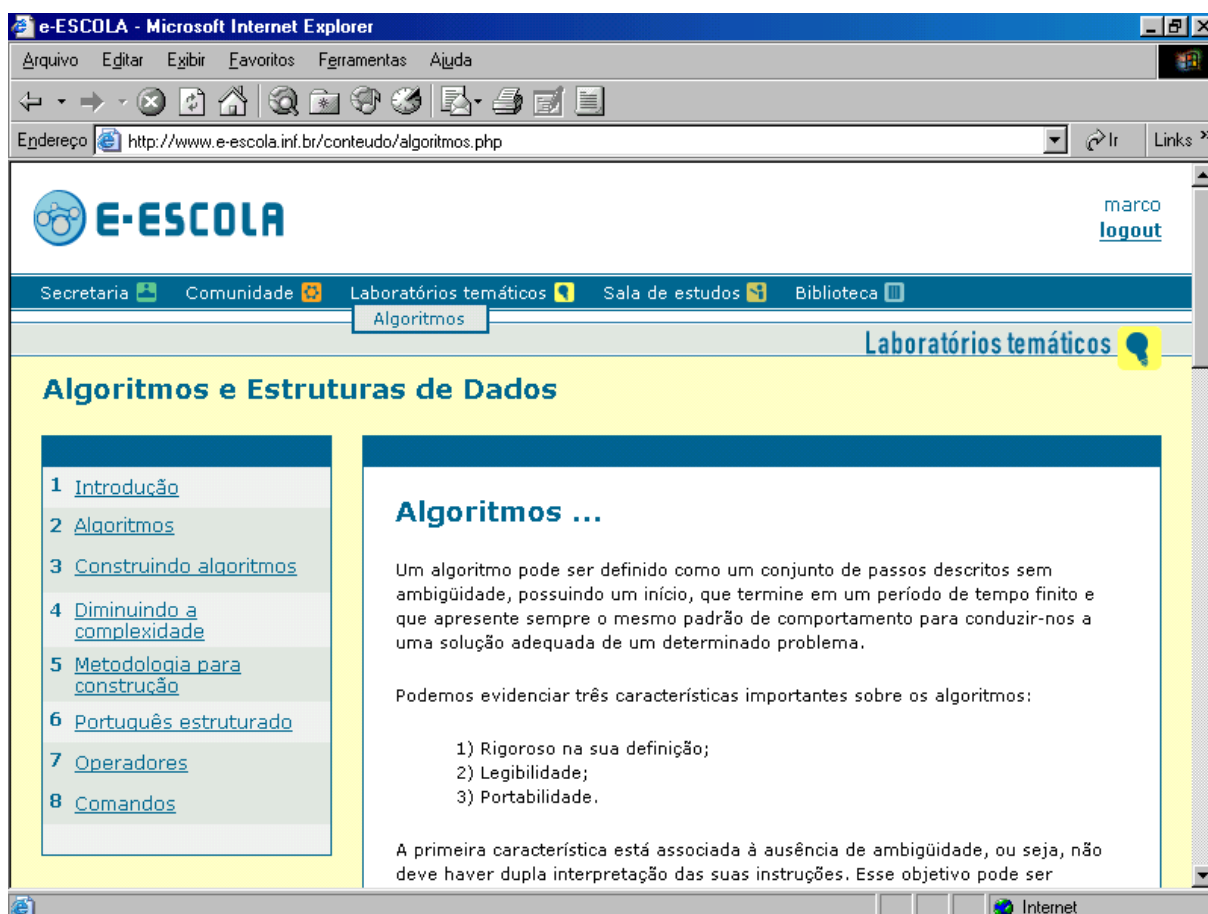


Figura 6.5 – Laboratórios Temáticos | Algoritmos

## 6.6 Sala de Estudos Professor

A função **Sala de Estudos** permite ao professor o gerenciamento de três atividades fundamentais do processo:

- a) **atribuição individual de atividades aos alunos**: após a avaliação inicial onde o aluno declara o seu nível de conhecimento no domínio abordado, o professor pode elaborar um planejamento individual de atividades e atribuí-las de maneira personalizada. Ao longo do processo e de acordo com o ritmo adotado pelo aluno, sua auto-avaliação e o acompanhamento docente, este percurso pode ser alterado para que atividades de recuperação ou aprofundamento sejam introduzidas.

A figura 6.6 mostra a atribuição individual de atividades a um aluno:

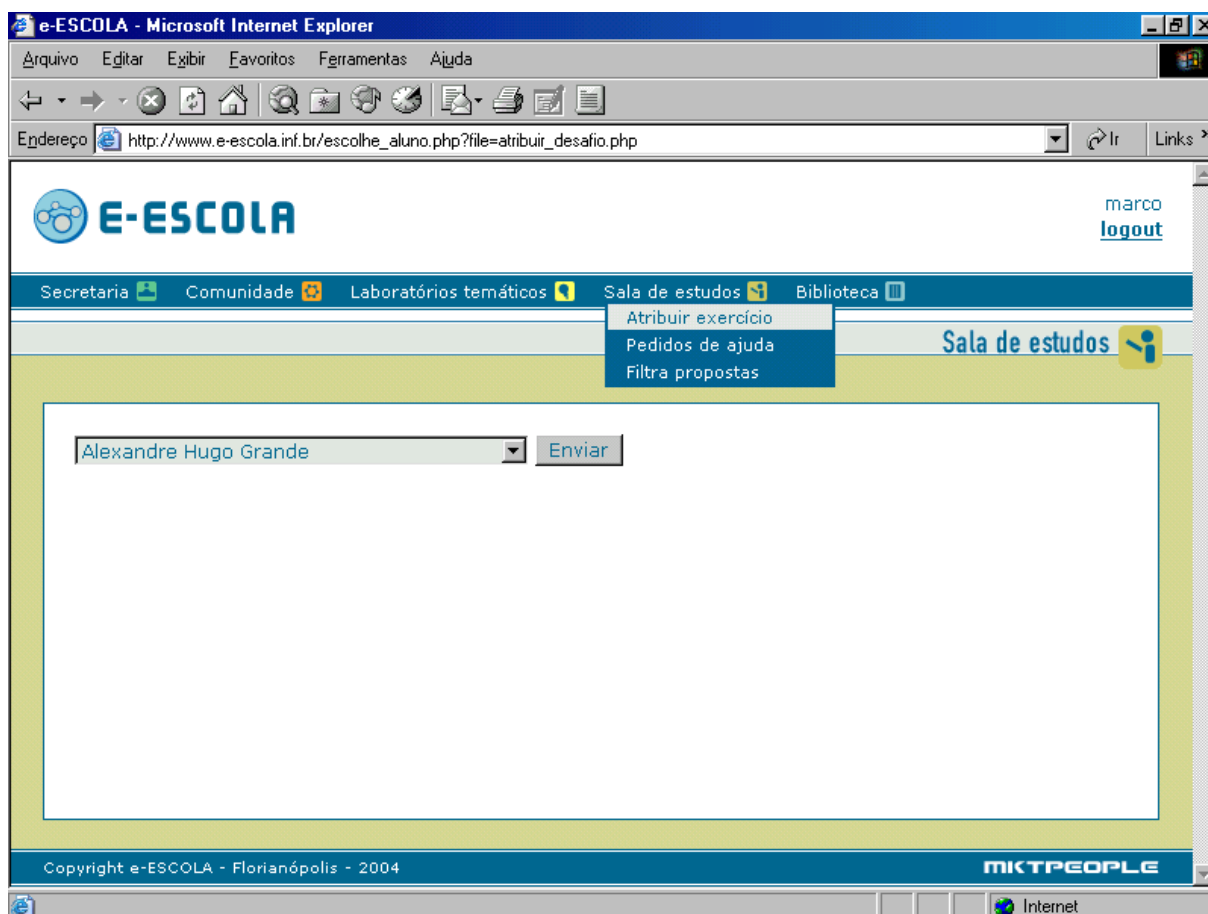


Figura 6.6 – Sala de Estudos | Atribuir Exercício

- b) **acompanhamento das “ajudas ajustadas” solicitas e efetuadas pelas comunidades**: como o conceito de ajuda ajustada é fundamental no modelo pedagógico adotado, o professor necessita acompanhar as ajudas solicitas e prestadas pelos membros das comunidades de forma a não permitir um lapso temporal entre a solicitação e a resposta que cause um sentido de isolamento e desmotivação ao membro com necessidade de apoio. Caso julgue necessário o próprio professor pode oferecer uma ajuda de forma a suprir ou complementar a prestada pelos pares.

A figura 6.7 mostra o gerenciamento das ajudas solicitadas e efetuadas pelas comunidades:

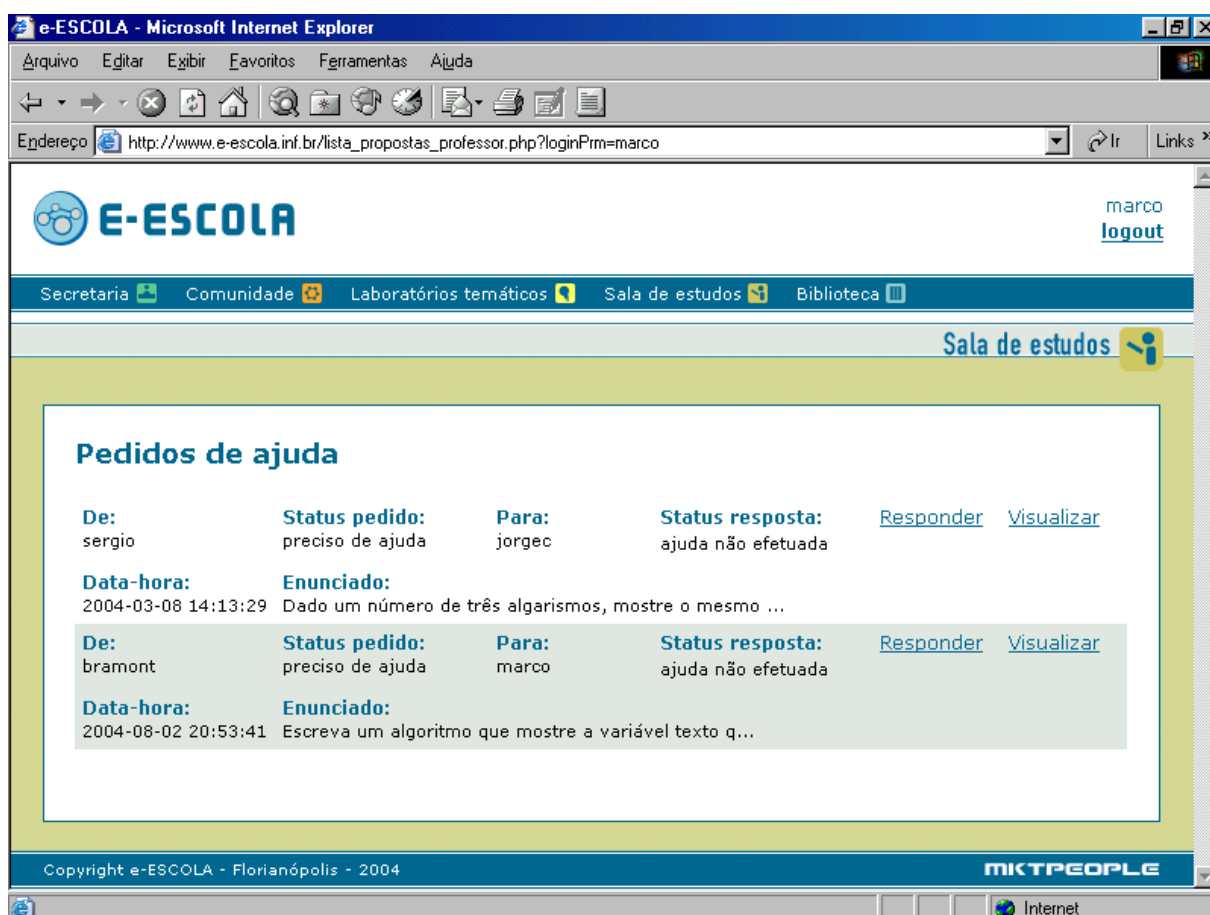


Figura 6.7 – Sala de Estudos | Pedidos de Ajuda

- c) **visualização das propostas elaboradas pelos alunos selecionadas por vários filtros**: como o volume de propostas tende a ser elevado no transcorrer de uma unidade curricular, o professor pode filtrar e visualizar segundo combinações de critérios que podem envolver: um **problema**, um **aluno**, a **auto-avaliação** que o aluno tem de sua proposta (preciso de ajuda | tenho dúvidas | tenho uma solução | gostaria melhorar | estou satisfeito com a proposta), **período de atribuição** e **período da proposta**.

A figura 6.8 mostra as opções possíveis para filtrar propostas elaboradas pelos alunos:

**Propostas de:**

Exercício:

Aluno:

Conceito:

Período Atribuição:  até  dd/mm/aaaa

Período Proposta:  até  dd/mm/aaaa

**1080 propostas cadastradas:**

Figura 6.8 – Sala de Estudos | Filtro de Propostas

## 6.7 Biblioteca

A função **Biblioteca** permite ao professor gerenciar a criação e manutenção da base de atividades passíveis de serem propostas aos alunos. Existe a possibilidade dos próprios alunos desenvolverem desafios e disponibilizarem para os seus pares.

A figura 6.9 mostra as opções para cadastramento e listagem da base de propostas:

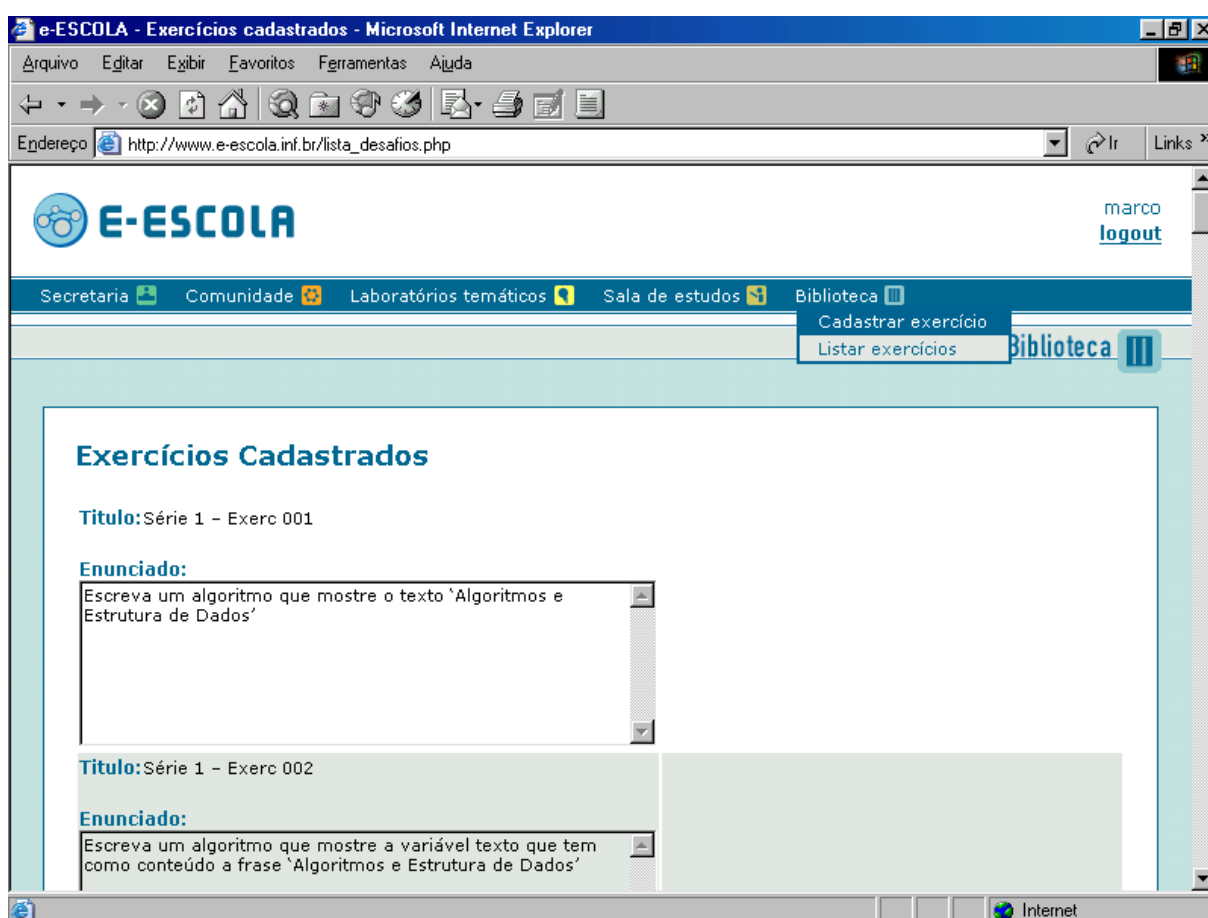


Figura 6.9 – Biblioteca | Listar exercícios

## 6.8 Meu Espaço Aluno

Quando um aluno efetua seu *login* o ambiente libera seu acesso e disponibiliza na tela **Meu Espaço** a relação das ajudas que ele solicitou e foram respondidas por seus pares e a relação de ajudas que ele deve fornecer a um membro de sua(s) comunidade(es). Também são disponibilizados o histórico de exercícios atribuídos pelos professores, a quantidade de atividades não iniciadas e as propostas postadas por ele nas cinco últimas semanas de curso. Esta visão geral das atividades permite ao aluno a tomada de consciência de seu ritmo com o passar do tempo e seu envolvimento com as atividades comunitárias.

A figura 6.10 mostra a tela do **Meu Espaço Aluno** e a situação individual de um membro:

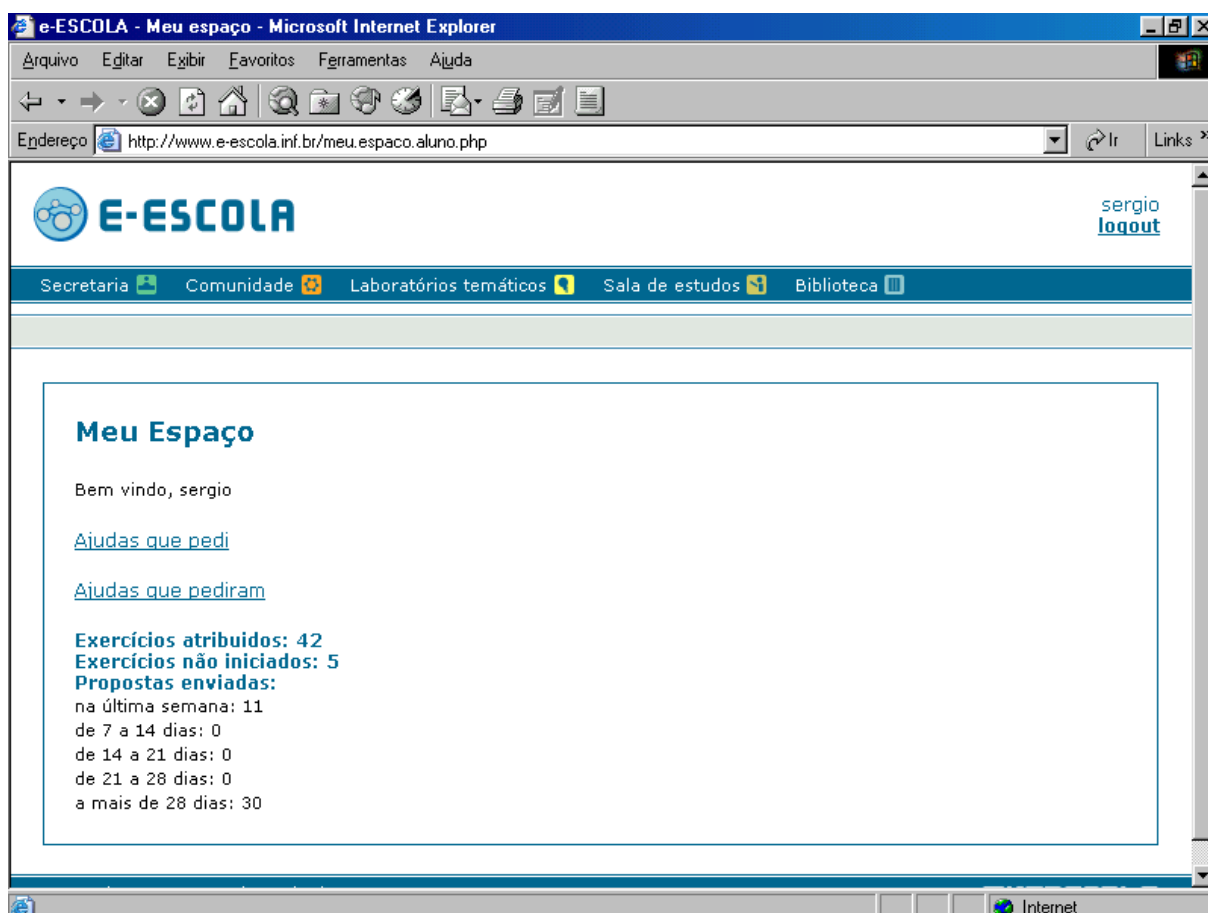


Figura 6.10 – Meu Espaço Aluno

## 6.8 Sala de Estudos Aluno

A função **Sala de Estudos** permite ao aluno gerenciar a execução e o andamento das suas atividades no ambiente:

- a) **Meus Desafios**: o aluno pode verificar e escolher alguma das atividades atribuídas pelo professor dentro do planejamento individual feito para cada um.

A figura 6.11 mostra a tela da **Sala de Estudos Aluno | Meus Desafios** e a seleção de um exercício atribuído:

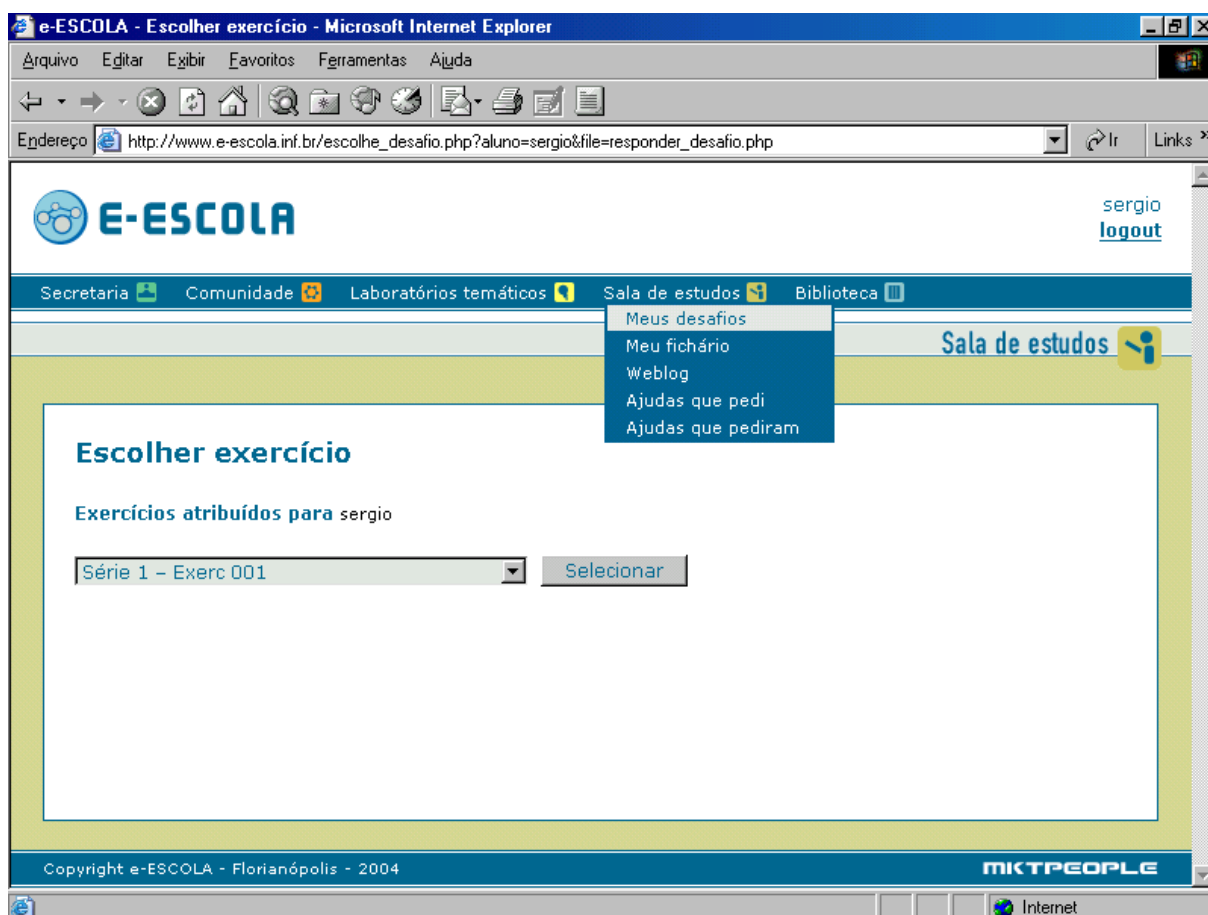


Figura 6.11 - Sala de Estudos Aluno | Meus Desafios

- b) **Meu Fichário**: no fichário o aluno tem acesso a todo o conjunto de exercícios marcados pelas cores verde, amarela e vermelha. Os **exercícios verdes** são aqueles que o aluno elaborou uma solução e se declara “satisfeito com a proposta”, estando habilitada a possibilidade de visualização. Os **exercícios amarelos** são aqueles para os quais o aluno já elaborou alguma proposta mas sua auto-avaliação ainda não é satisfatória. Para estes é possível elaborar novas soluções e visualizar as já postadas. Os **exercícios vermelhos** são aqueles que o aluno não efetuou nenhuma proposta, estando habilitada a possibilidade de fazê-lo.

A figura 6.12 mostra a tela da **Sala de Estudos Aluno | Meu Fichário** e a esquema de cores dos exercícios:

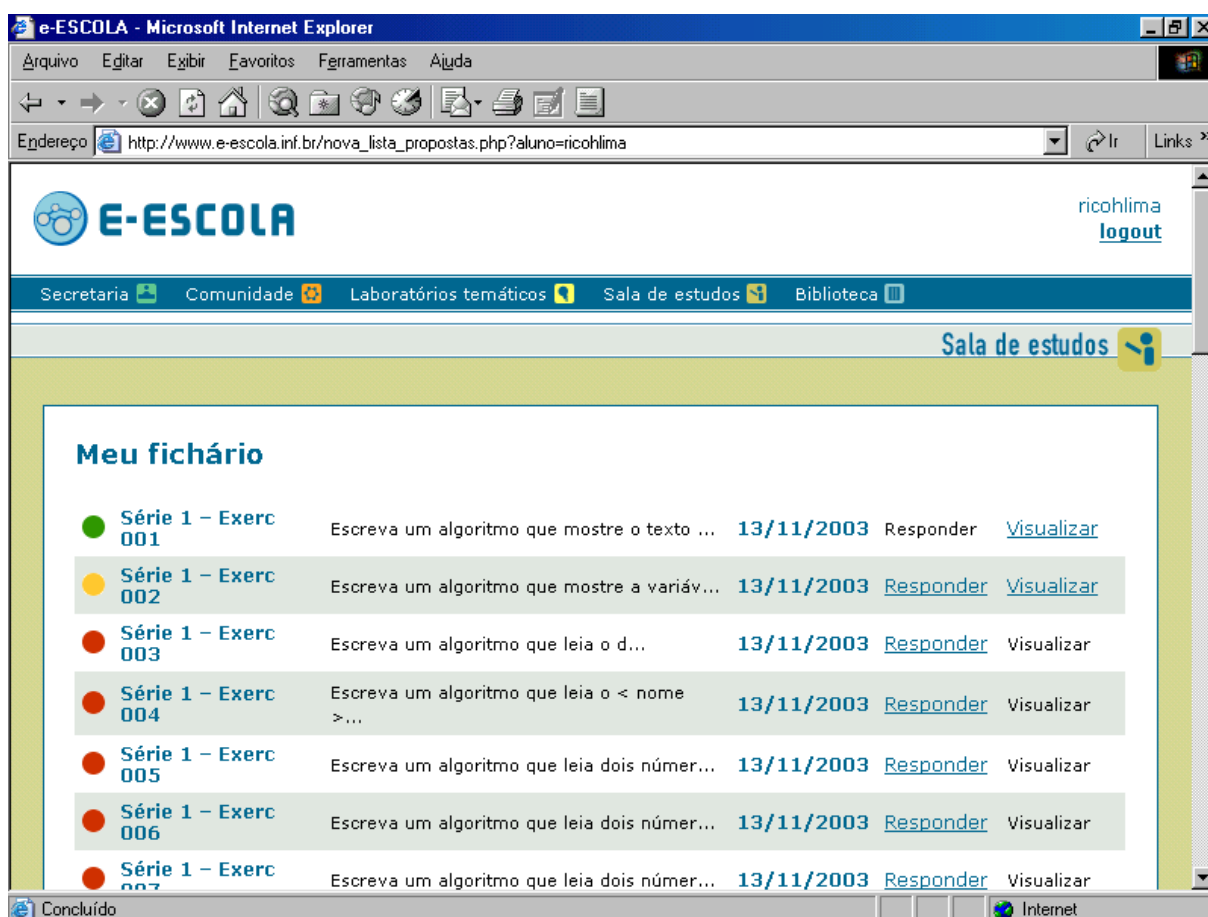


Figura 6.12 - Sala de Estudos Aluno | Meu Fichário

- c) **Weblog:** esta opção permite ao aluno visualizar em ordem crescente de data todas as atividades enviadas por ele ao ambiente com título, data e hora, enunciado, proposta, justificativa, variáveis de indexação e auto-avaliação.

A figura 6.13 mostra a tela da **Sala de Estudos Aluno | Weblog**:

**e-ESCOLA - Propostas cadastradas para o exercício selecionado - Microsoft Internet Explorer**

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço <http://www.e-escola.inf.br/weblog.php?aluno=sergio> Ir Links »

**E-ESCOLA** sergio [logout](#)

Secretaria Comunidade Laboratórios temáticos Sala de estudos Biblioteca

**Sala de estudos**

### Weblog

**Título:** Série 1 - Exerc 005

**Data e Hora da proposta:** 2003-11-14 12:35:52

**Enunciado:** Escreva um algoritmo que leia dois números <x> e <y> e mostre o resultado da soma de < x + y >

**Proposta:**

```

inicio
numerico: x,y,z
z=x+y
mostre "digite um numero: "
leia x
mostre "digite outro numero para somar: "
leia y
mostre "o resultado da soma é: ",z
fim
  
```

**Justificativa:**

**Auto avaliação:** estou satisfeito com minha proposta

QI:6 NI:8 VAR:3 ER:0 ES:0

Figura 6.13 - Sala de Estudos Aluno | Weblog

- d) **Ajudas que pediram:** esta opção permite ao aluno efetuar a ajuda solicitada por um membro da comunidade à partir de uma proposta elaborada e de uma justificativa do solicitante. Além de um espaço referente as sugestões de encaminhamento que possam auxiliar o par a uma mudança de ZPD, quem auxilia deve estabelecer um juízo de valor de sua ajuda, conforme a escala: (ajuda não efetuada | tenho dificuldade em ajudar | tenho uma proposta a sugerir | tenho uma melhoria a sugerir | gostei da solução apresentada).

A figura 6.14 mostra a tela da **Sala de Estudos Aluno | Ajudas que pediram**:

**e-ESCOLA - Microsoft Internet Explorer**

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço [http://www.e-escola.inf.br/atualiza\\_comentario.php?codComentario=47](http://www.e-escola.inf.br/atualiza_comentario.php?codComentario=47)

**E-ESCOLA** marco [logout](#)

Secretaria Comunidade Laboratórios temáticos Sala de estudos Biblioteca

**Sala de estudos**

**Inserir comentário**

**Título:** Série 1 – Exerc 002

**Enunciado:**  
Escreva um algoritmo que mostre a variável texto que tem como conteúdo a frase 'Algoritmos e Estrutura de Dados'

**Proposta:**  
inicio {exercicio 002} fim

**Justificativa:**  
não sei por onde começar ... preciso definir as variáveis ?

**Comentários:** Neste programa voce precisa definir uma variavel para conter a frase.

**Avaliação:** tenho uma proposta a sugerir  
ajuda não efetuada  
tenho dificuldade em ajudar  
tenho uma proposta a sugerir  
tenho uma melhoria a sugerir  
gostei da solução apresentada

Figura 6.14 - Sala de Estudos Aluno | Ajudas que pediram

## 6.9 Biblioteca Aluno

A função Biblioteca Aluno permite o acesso à base de conhecimento diacrônico resultante das experiências acumuladas pelas diversas comunidades usuárias da **e-ESCOLA**. O acesso a estes casos é possível para aqueles exercícios representados pela cor amarela segundo a convenção adotada, para os quais o aluno já efetuou alguma tentativa de solução e não se declarou satisfeito com o resultado alcançado. A partir da listagem de exercícios que satisfazem esta condição, o aluno pode escolher aquele que deseja recuperar os casos similares da base.

A figura 6.15 mostra a tela da **Biblioteca | Similaridade** que mostra os exercícios passíveis de recuperação de similares para um dado aluno:



Figura 6.15 - Biblioteca | Similaridade

Em resposta a solicitação de busca de similares o ambiente retorna, em ordem decrescente de grau similaridade, os casos encontrados devidamente comentados por algum elemento da comunidade de aprendizagem. A quantidade de casos retornados ou o grau de corte para a similaridade são parametrizáveis pelo professor na **e-ESCOLA**.

The screenshot shows the e-ESCOLA web application interface in a Microsoft Internet Explorer browser. The address bar displays the URL: [http://www.e-escola.inf.br/lista\\_similares.php?codDesafio=13&codAtribuicao=836&aluno=bramont&codProposta=579](http://www.e-escola.inf.br/lista_similares.php?codDesafio=13&codAtribuicao=836&aluno=bramont&codProposta=579). The page header includes the e-ESCOLA logo and a user profile for 'bramont' with a 'logout' link. A navigation bar contains links for 'Secretaria', 'Comunidade', 'Laboratórios temáticos', 'Sala de estudos', and 'Biblioteca'. The main content area is titled 'Sala de estudos' and displays 'Propostas similares à sua ultima proposta do exercício selecionado:'. The details of the selected proposal are as follows:

<b>Título:</b>	Série 1 - Exerc 002
<b>Data e Hora da proposta:</b>	2003-10-24 15:37:02
<b>Enunciado:</b>	Escreva um algoritmo que mostre a variável texto que tem como conteúdo a frase 'Algoritmos e Estrutura de Dados'
<b>Proposta:</b>	<pre> início  caracter:texto texto='Algoritmos e Estrutura de Dados'  mostre texto  fim </pre>
<b>Justificativa:</b>	
<b>Grau de similaridade:</b>	0.92
<b>Auto avaliação:</b>	estou satisfeito com minha proposta

At the bottom of the details section, there are labels for various attributes: **QI:4**, **NI:2**, **VAR:1**, **ER:**, and **ES:**.

Figura 6.16 - Biblioteca | Resultado Similaridade

## Capítulo 7 – Análise e discussão dos dados

A pesquisa de campo realizada visando a validação da **e-ESCOLA** envolveu 25 (vinte e cinco) alunos regularmente matriculados na unidade curricular de Lógica de Programação do Curso Superior de Tecnologia em Redes de Computadores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina e foi realizada ao longo do segundo trimestre de 2004. Deste total, quatro alunos não concluíram a unidade pelos seguintes motivos: um teve sua competência validada por já ter cursado a disciplina em outra instituição de ensino superior; um sofreu acidente de trabalho e ficou afastado por mais de sessenta dias; dois efetuaram o trancamento de sua matrícula no curso ao longo do período letivo.

### 7.1 Validação da e-ESCOLA

A população alvo foi constituída pelos 21 (vinte e um) indivíduos que efetivamente lograram concluir a unidade curricular objeto de estudo, no período compreendido entre outubro/2003 a março/2004.

Como a unidade curricular originalmente era na modalidade presencial, foi disponibilizado aos alunos a utilização de um laboratório equipado com computadores conectados à internet de forma a permitir o acesso a e-ESCOLA, facultando aos que assim desejassem a realização das atividades em outros locais e períodos.

Foi convencionado que o controle de frequência seria realizado eletronicamente quando do acesso ao ambiente pelos alunos. Após os dois primeiros encontros presenciais obrigatórios onde foram discutidos e elaborados conjuntamente os conteúdos conceituais, percebeu-se um declínio dia-a-dia da quantidade total de alunos utilizando o espaço disponibilizado, conforme demonstrado na tabela 7.1.

Os alunos tiveram suas identidades preservadas pela utilização de uma identificação composta pela letra “A” e um numero seqüencial atribuído de forma aleatória.

**Tabela 7.1: Mapa de utilização presencial do laboratório**

Aluno	Encontros realizados															Presenças individuais
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A1	X			X	X								X			<b>4</b>
A2	X	X			X	X		X	X		X	X				<b>8</b>
A3	X	X		X	X	X		X	X		X					<b>8</b>
A4	X	X		X	X	X			X		X	X				<b>8</b>
A5	X				X											<b>2</b>
A6	X	X		X	X	X		X				X	X			<b>8</b>
A7	X	X		X		X		X	X		X		X			<b>8</b>
A8	X	X		X	X	X		X	X		X	X				<b>9</b>
A9	X	X		X	X	X		X	X			X				<b>8</b>
A10	X	X		X	X	X		X	X							<b>7</b>
A11		X						X			X	X				<b>4</b>
A12	X	X		X		X			X							<b>5</b>
A13						X										<b>1</b>
A14				X							X					<b>2</b>
A15	X	X		X	X											<b>4</b>
A16	X	X		X				X	X		X		X			<b>7</b>
A17	X	X			X	X		X	X							<b>6</b>
A18	X	X														<b>2</b>
A19	X				X			X			X	X	X			<b>6</b>
A20	X	X														<b>2</b>
A21	X	X		X							X					<b>4</b>
Total de alunos no encontro	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

O total de alunos no encontro reflete a quantidade de indivíduos que em algum momento durante os períodos de quatro horas semanais de utilização do laboratório estiveram presentes, mesmo que por breves intervalos de tempo.

Interessante notar que conforme os alunos adquiriram algum grau de familiaridade e confiança na utilização do ambiente, foram utilizando cada vez menos o apoio presencial disponibilizado, muito embora o grau de complexidade das atividades desenvolvidas aumentasse a cada semana.

Foram entrevistados os dezessete alunos que aparecem representados no intervalo pelas denominações A1 até A17, sorteados aleatoriamente, satisfazendo os critérios de saturação amostral conforme definido metodologicamente.

Além do roteiro, faz parte desta pesquisa, a íntegra das gravações e das transcrições<sup>1</sup>, de forma a ampliar a possibilidade de acesso público aos resultados.

Nas transcrições dos relatos orais, seguindo as recomendações de Brown e Yule (apud Godoi, 2001), procurou-se registrar o mais fielmente possível o que se dizia, evitando a modificação da linguagem empregada. Em vários trechos aparecem formas agramaticais, repetições, gírias e orações incompletas - fenômenos encontrados nas transcrições de textos orais. Na representação dos silêncios, utilizamos as propostas dos mesmos autores: as pausas breves aparecem assinaladas com o símbolo “ - “, as pausas mais largas com “ + “ e as pausas prolongadas com “ ++ “.

---

<sup>1</sup> Encontradas em apêndice ao presente trabalho.

### 7.1.1 Caracterização dos entrevistados

Dada a singularidade dos entrevistados procedemos à caracterização do contexto social e subjetivo dos sujeitos de forma a permitir uma melhor compreensão dos discursos elaborados, de acordo com os itens numerados de 1 a 20 do roteiro da entrevista semi-estruturada.

As idades dos alunos variaram entre 18 e 45 anos, tendo a amostra a seguinte ocorrência: {18, 19, 19, 20, 20, 20, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 30, 30, 40, 44 e 45}, sendo quatorze entrevistados do sexo masculino e três do sexo feminino.

Com relação à escolaridade anterior cinco concluíram somente o segundo grau, seis realizaram algum curso técnico e seis iniciaram algum outro curso superior antes do ingresso no curso atual.

Com relação ao tipo de escolas freqüentadas seis estudaram somente em escolas públicas, cinco mais em escolas públicas, cinco mais em escolas particulares e apenas um somente em escolas particulares.

Com relação à realização de alguma atividade laboral, do total de entrevistados cinco não trabalham e doze afirmaram trabalhar ou efetuar algum tipo de estágio, sendo que sete exercem atividades em um turno (quatro a seis horas diárias), três trabalham em dois turnos (de oito a dez horas diárias) e dois não têm periodicidade definida.

Quando indagados se já haviam feito algum curso à distância, dez declararam nunca ter realizado nenhuma espécie de curso nesta modalidade, sete iniciaram algum na área técnica, sendo que três lograram sua conclusão.

Com relação às vantagens potenciais de um curso à distância dez enumeraram a flexibilidade temporal, quatro a questão da facilidade espacial, dois a praticidade, dois a diferenciação do ritmo entre os alunos, um a troca de experiências com outras pessoas e um o fato de serem gratuitos (alguns entrevistados enumeram mais de uma vantagem).

Com relação às desvantagens ou receios em relação a um curso à distância, o esclarecimento de dúvidas obteve nove citações; a questão do reconhecimento social da certificação, o sentimento de isolamento e a falta de cobrança/compromisso obtiveram duas citações cada; a motivação, a qualidade do material e a importância da experiência profissional do professor obtiveram uma citação cada (alguns entrevistados enumeram mais de uma desvantagem).

Com relação à infra-estrutura doméstica quinze tem telefone fixo, quatorze tem computador e algum tipo de acesso à rede mundial de computadores a partir de casa; o tempo de utilização semanal de internet, incluindo o uso profissional vai de um mínimo de duas horas até sessenta horas conectadas, com a seguinte ocorrência: {2, 2, 3, 6, 6, 10, 14, 14, 14, 15, 20, 20, 28, 30, 35, 49, 60}.

Com relação a algum conhecimento prévio de informática, dezesseis já tinham algum conhecimento antes do ingresso no curso e apenas um não tinha nenhum conhecimento.

Com relação específica a programação, categoria diretamente relacionada com o foco da pesquisa, seis revelaram ter algum conhecimento prévio e onze não tinham nenhum contato com o tema.

Quando questionados sobre a forma preferida para o aprendizado, doze declaram que preferem ler e cinco a ouvir sobre um determinado assunto. Quando a forma foi alterada para ler ou ver um filme sobre um assunto, onze ainda preferiram a leitura e seis preferiram um filme.

Quanto a melhor forma de expressão, dez avaliaram que se expressam melhor de forma escrita e sete de forma oral.

A preferência pela solução de dúvidas mostra um equilíbrio entre recorrer aos colegas (sete falas) ou recorrer a um professor (seis falas), sendo indiferente na opinião de quatro alunos.

Quanto à forma de agrupamento para estudar, nove preferem estudar sozinhos, dois em grupo e seis acham indiferente à forma adotada.

## 7.1.2 Categorização do conteúdo das entrevistas

### ENTREVISTA 1

E – Como é que você viu a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA? O que você achou do ambiente?

A1 – *O ambiente o que eu achei? ++ É – razoavelmente bom – só - falta alguns detalhes – mais a presença do professor – pra conversar – porque pedir ajuda pro - pro sistema ali – acho demora um pouco muito para se resolver ++ (RC ☒)*

E – Para vir a resposta?

A1 - *É.*

E – E você chegou pedir auxílio do professor alguma vez? Por que você pode também pedir auxílio também do professor?

A1 – *Diretamente do professor sim.*

E – Não, mas não ao vivo. Você chegou a pedir auxílio do professor pelo sistema?

A1 – *Não.*

E – Por que você não pediu auxílio pelo sistema?

A1 – *++ Não gosto muito.*

E – Você gostou de estudar no ambiente? Como foi a experiência?

A1 – *A ++ foi legal.*

E – Quais são os pontos positivos que você achou? De ter esta experiência no ambiente?

A1 – *++ Flexibilidade de lugar – pode estar em qualquer lugar – qualquer hora ++ os pontos básicos são estes – fácil acesso a ele.*

E – E os pontos negativos?

A1 – *Falta exemplos ++ falta ++ dificuldade de pedir ajuda que demora + se tu for pedir ajuda demora para voltar. (RC ☒)*

E – Os companheiros demoram em responder?

A1 - *É – que até mandar – eles lerem – e voltar – se lerem né – não sei se todo mundo lê – é isso aí.*

E – Você se sentia motivado a usar o ambiente?

A1 – *(negou com a cabeça)*

E – Pode responder, sem problema.

A1 - *++ Não. (MO ☒)*

E – Você acha que outras disciplinas deviam usar a mesma estratégia, ou seja, ter um ambiente onde permitisse esses pontos positivos que você colocou?

A1 – *A sim.*

E – Você se sentiu isolado? Você teve algum sentimento de isolamento, quando você usava o ambiente?

A1 – *A não – isso não. (SS ✓)*

E – E como foi o seu aprendizado? Você ficou satisfeito com o que você aprendeu? Como é que você saiu da disciplina? Qual é o teu sentimento?

A1 - *De aprendizado? ++ eu já conhecia um pouquinho de programação pelo curso técnico que eu fiz aqui, né – então não tive muita dificuldade – nos erros ali que tu mostrou – ocorreu porque eu fiquei um tempão sem mexer com programação – pra mim foi bem fácil - eu entendi o que se passava, no caso. (CA ✓)*

E – Então você acha que conseguiu atingir o seu objetivo?

A1 – *É (afirmando com a cabeça). (CC ✓)*

### **Comentários:**

- A1 participou de quatro dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e duas propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com quarenta e uma delas e somente uma ele expressou ter dúvidas, mas não enviou para nenhum dos membros da comunidade comentar.

## **ENTREVISTA 2**

E – Como é que você viu a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA, especificamente?

A2 – *Eu achei interessante cara – eu gostei – pra mim foi bem – bem útil assim. (MO ✓)*

E – Então você gostou de estudar?

A2 - *Eu gostei – eu achei organizado – no começo era meio - tinha alguma dificuldadezinha de navegação – mais isso foi pouco tempo – pouco tempo foi corrigido.*

E – Quais são os pontos positivos que você enxergou nesta experiência?

A2 – *Aqui no e-ESCOLA?*

E – Isso.

A2 - *++ Bom – é – tinha - aparentava ter um plano de metas – cumpriu tantos exercícios você vai ganhar mais tantos exercícios um pouco mais difíceis – então seria uma sequência de desafios que tinha que se vencer – que precisava vencer – achei interessante assim. (CA ✓)*

E – E os pontos negativos?

A2 – *Assim oh – negativo negativo eu não achei – porque tinha a presença do professor – apesar que os textos que tinham no site – não eram – na minha concepção – não ajudavam – tinha teoria mas não era tudo que se precisava – então a presença do professor ajudou bastante – assim quando tinha as dúvidas – alguma coisa assim – presencialmente ali foi interessante – achei... (RC ☒)*

E – Você se sentia motivado a usar o ambiente?

A2 – *Eu gostei. (MO ✓)*

E – Outras disciplinas deviam usar uma estratégia semelhante ao e-ESCOLA, um ambiente semelhante a ele?

A2 – *++ Dever até deveriam né – eu só não vou saber te explicitar quais.*

E – Não, é a idéia geral. A idéia geral parece interessante?

A2 – *Eu não vou saber te explicitar quais porque dependendo muito a área técnica tu precisa botar a mão – mais eu acho que – tem outras que – talvez possam ser utilizadas.*

E – Você se sentiu isolado utilizando o ambiente? Você teve um sentimento de isolamento?

A2 – *++ Não – não porque – veja bem - eu estou aqui para estudar - se eu estou numa turma com trinta pessoas - cada um – todos querem aprender – mas cada um tem uma forma de aprender e um objetivo próprio – você tem que aprender por você mesmo – não ficar esperando o teu colega do lado – então – você acaba tendo uma espécie de isolamento independente de ter uma pessoa ou trinta pessoas na sala. (SS ✓)*

E – Você se sente satisfeito com o teu aprendizado – especificamente em lógica de programação?

A2 – *Sim. (CC ✓)*

E – Você gostou? Como foi seu sentimento?

A2 – *Sim (afirmando com a cabeça).*

### **Comentários:**

- A2 participou de oito dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De sessenta e seis propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com vinte e seis delas, pediu ajuda em seis, declarou ter dúvidas em cinco e que gostaria de melhorar em vinte e nove delas.

### ENTREVISTA 3

E – Como é que você classifica a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA especificamente?

A3 – *Foi boa – eu não ficava dentro dele – eu usei aquele programa do... (citou o nome de um colega) – eu copiei os exercícios e depois só colava pra dentro pra ficar mais rápido – não sei se você chegou a ver aquele programa – bem legalzinho para fazer – ficava bem interessante – uma vez por semana eu colava os exercícios. (CA ✓)*

E – O próprio mecanismo de você ver o que você tinha para fazer? Você se sentiu confortável?

A3 – *Senti – na segunda parte - na segunda versão – na versão dois – na primeira versão tinha problema – mas a segunda ficou muito interessante.*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A3 – *Sim – gostei da aula ser feita através do ambiente – pra mim principalmente. (MO ✓)*

E – Quais são os pontos positivos que você viu no ambiente?

A3 – *No ambiente? Flexibilidade de horário – ver – retornar ++ rever o que você fez para utilizar de idéias – principalmente na segunda versão – na primeira versão era complicado fazer isso – mas depois para você tirar uma idéia – porque a maioria dos exercícios dava para copiar o outro lá - ver o que era feito e fazer tranqüilamente. (CA ✓)*

E – E quais eram os pontos negativos?

A3 – *Negativos? E que depois que você dizia que estava cem por cento não podia voltar atrás (risos) – de repente você via com um colega que não era bem assim e – agora acabou – entregou a prova... (RC ✓)*

E – Nada te impedia de fazer outro.

A3 – *Eu não conseguia.*

E – Era só você entrar lá nas opções e pedir para fazer outra versão.

A3 – *Ah – eu não sabia – olha um ponto fraco (risos).*

E – Você se sentiu motivado a fazer a disciplina pelo ambiente?

A3 – *Bem melhor – acho que seria bem melhor que a gente ficar trancado na sala cinco aulas fazendo exercícios – ficou bem melhor mesmo – eu acho que até o aproveitamento deve ter sido bem melhor. (CC ✓)*

E – Outras disciplinas deveriam usar a mesma estratégia?

A3 – *(Sim com a cabeça) Várias disciplinas deveriam usar a mesma estratégia.*

E – Você teve algum sentimento de isolamento quando você estava usando o ambiente? Foi fácil você estudar sozinho?

A3 – *Não. (SS ✓)*

E – Você sentia que os colegas podiam estar próximos mesmo não estando fisicamente?

A3 – *Não – nenhum tipo de sentimento.*

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A3 - *(balança a cabeça afirmativamente) Hoje eu já sei – pelo menos tenho uma idéia do que é programar – antes eu não sabia nada – tinha um pouco só de assembler mais era horrível – hoje eu já tenho uma idéia – de repente semestre que vem começar a programação. (CC ✓)*

### **Comentários:**

- A3 participou de oito dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com trinta e seis, precisou de ajuda em duas, declarou ter dúvidas em uma e que gostaria de melhorar em três delas.

## **ENTREVISTA 4**

E – Como é que foi a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA? Como é que você se sentiu usando?

A4 – *Eu achava a melhor aula da semana – assim. (MO ✓)*

E – Então você gostou de usar o ambiente?

A4 – *Gostei.*

E – Quais são os pontos positivos que você achou?

A4 – *++ Pontos positivos que eu achei no e-ESCOLA? – É um site bem organizado assim – material didático assim explica tudo – a única coisa que eu não gostei no teu site...*

E – Vamos primeiro falar do que você gostou.

A4 – *Eu peguei assim - a primeira semana que eu tive aula com você todo cheio de dúvidas – não sabia droga nenhuma – via todo mundo revolvendo assim – peguei assim – agora fiquei p... (disse um palavrão) – peguei aquele material didático – agora vou aprender sozinho – daí eu cheguei lá – li e aprendi – mas lá não é tudo o que você precisa para resolver os exercícios – por que tipo assim – nesses últimos – série cinco – quando chegou esse negócio de contador eu pensei – pó eu nunca vi contador no material didático – no material didático não explica o que é um contador – só tem uma tabela com contador – diz que repete a função, mas não dá exemplo como se usa – daí foi uma coisa que eu não gostei assim – pra dizer a verdade – mas o resto – nenhum problema assim. (RC ☒) (CA ✓)*

E – E o que você não gostou?

A4 – *Não – foi isso aí que eu não gostei.*

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A4 – *Motivado ++ (parou pensativo)*

E – E que você falou que você gostou e que era a melhor aula.

A4 – *A sim – claro – mesmo tendo acesso um dia por semana – tinha dia que eu fazia uns dez exercícios.*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam usar a mesma estratégia, ou seja, ter um ambiente como o e-ESCOLA?

A4 – *Eu acho que sim – acho que é bem isso que falta nas disciplinas de hoje assim – tinha que acabar com aquele negócio que o aluno vira uma pessoa passiva – e só fica ativa na hora de entregar a prova – assim sabe.*

E – Você se sentiu isolado em algum momento pelo fato de ter que fazer os exercícios sozinho? Você sentiu que podia contatar os colegas ou o professor? Você teve algum sentimento de isolamento?

A4 – *Não. Sempre perguntei. (SS ✓)*

E – Você se sentiu satisfeito com o teu aprendizado?

A4 – *Eu cheguei até a instalar lá em casa um Turbo Pascal pra tentar a mesma coisa que o e-ESCOLA assim – e agora eu estou tentando pegar assim – quanto eu tenho tempo – pegar os teus exercícios aí – das quatro listas e tentar resolver – pra deixar o programinha feito assim. (CC ✓)*

### **Comentários:**

- A4 participou de oito dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De cinquenta e três propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com quarenta e oito, precisou de ajuda em três delas, declarou ter dúvidas em uma e que gostaria de melhorar em uma delas.

## **ENTREVISTA 5**

E – Como é que você classifica a sua experiência no ambiente e-ESCOLA, agora especificamente?

A5 – *Na verdade a questão de fazer lógica de programação + à distância eu achei interessante – não tive dificuldade – a falta que eu senti ali foi do feedback – porque veja – o e-ESCOLA prevê algumas possibilidades – ele prevê a possibilidade do aluno não conseguir entender e buscar ajuda com o professor e com os colegas – ele prevê a possibilidade do aluno errar e ser corrigido por um professor ou pelos colegas – ele prevê a possibilidade do aluno acessar um banco de informações com aquilo que feito e com modelos daquilo que foi feito – tudo isso é muito interessante – mas quando o aluno está no caminho certo ou acredita que está no caminho certo ++ falta ali uma área de feedback onde ele*

*possa ver não realmente eu acertei – ou alguma coisa que diga assim – você fez desse jeito mais poderia ficar melhor se você fizesse desse outro – esse feedback é que eu senti falta – porque eu não tive dificuldade nenhuma em fazer os exercícios – eu achei os exercícios bem fáceis bem simples – e então eu achei interessante assim a forma – a abordagem – tudo pra mim foi muito tranquilo fazer – a única dificuldade que eu encontrei foi num dia que eu faltei a uma aula que aí eu não tinha os comandos convencionados pro português estruturado daquele exercício e aí eu precisei voltar e pedir ajuda pro professor – porque era só uma orientação dos comandos convencionados pra localizar uma string e tal – qual a palavra que foi convencionada – minha dúvida foi só essa – não foi uma dúvida da matéria em si – então como eu já tinha uma vivência nessa área também – já tinha programado e tal não tive dificuldade nenhuma em absorver – achei muito bom – só faltou pra mim foi isso – na minha opinião faltou foi o feedback e talvez - pudesse ser explorado um pouco mais – ter um pouco mais de conteúdo do que teve – apesar de que pro objetivo da disciplina eu entendo que atingiu – que era mostrar a lógica de programação – mas poderia ser explorado um pouco mais – poderia ter um pouco mais de conteúdo – estudar um pouco mais como vetores – não foi visto – ou alguma coisa assim como aprofundar um pouco mais em estruturas de fluxo – mas foi bom – achei que foi bom – atingiu o objetivo. (CA ☒)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A5 - Gostei.

E – Vamos voltar um pouquinho. Os pontos positivos?

A5 – *Pontos positivos, tá – o ambiente permite que você tire suas dúvidas – que você compartilhe informações com os outros colegas e com o professor – permite que você consulte as informações – a biblioteca com as informações daquilo que foi feito – dos exercícios que estão por fazer ++ te dá liberdade pra poder fazer os exercícios no seu tempo – no seu horário disponível – esses são os pontos positivos principais.*

E – Negativos?

A5 – *Negativos – falta de um feedback ++*

E – Você chegou a pedir um feedback quando você tinha certeza – assim – eu gostaria de saber outra alternativa? Você chegou a fazer isso ou não, para algum colega ou professor?

A5 – *Não – na verdade – na verdade o ambiente tem lá uma variável onde você diz – eu estou certo – não preciso de ajuda – ou eu estou certo, mas gostaria de uma segunda opinião – existe esta possibilidade – mas acontece que dá duplo entendimento – quem lê pode interpretar de um jeito ou de outro – no caso eu interpretei – bom este aqui está correto não precisa mais nada – então eu estou certo que não precisa de ajuda – mas mesmo assim eu esperava que alguém me dissesse – é você realmente está certo. (RC ☒)*

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A5 – *Sim – tranquilo. (MO ✓)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam utilizar uma estratégia semelhante – um ambiente de aprendizagem à distância?

A5 – *Pode – pode sim mas ++*

E – Mas deveriam?

A5 – *Deveriam, mas existe a necessidade de um cuidado aí – uma coisa que – lembrou agora de uma outra coisa que eu achei que faltou no ambiente ali – uma definição mais clara do conteúdo que vai ser abordado e do que é esperado em cima daquele conteúdo – isso pra você tenha – eu sou muito metódico – muito detalhista – então as coisas pra mim precisam ter começo meio e fim – então o que eu quero dizer com isso – não que ali não tivesse – mas o que eu quero dizer com isso é que se eu tenho uma parte – uma área do ambiente onde eu posso consultar o programa da disciplina – os tópicos que vão ser abordados – as fontes de consulta tal – como a gente vê – uma outra área onde eu possa consultar o conteúdo na íntegra da disciplina e fazer – tinha lá – tinha lá, mas não – não tava todos os operadores – todas as variáveis possíveis – e a outra do exercício e a outra da interação tava tranquilo – o ambiente mais ou menos atende tudo isso – mas em outras disciplinas este cuidado tem que ser maior – pra lógica atendeu bem – mas em outras disciplinas como programação – como arquitetura – sistemas operacionais – este cuidado com detalhes precisa ser maior – de abordar tudo que vai ser explanado – de que forma vai ser explanado – e o que é esperado daquela disciplina – estes detalhes devem ser mais bem observados.*

E – Você se sentiu isolado a usar o ambiente? Você teve algum sentimento de isolamento?

A5 – *Não – eu gosto de trabalhar em ambiente a distância – então pra mim não – pra mim não teve dificuldade nenhuma. (SS ✓)*

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A5 - *Em lógica sim. Em lógica de programação sim. (CC ✓)*

### **Comentários:**

- A5 participou de dois dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e duas propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com todas elas, não enviando nenhum pedido de ajuda aos membros da comunidade.

## ENTREVISTA 6

E – Como é que foi a tua experiência usando especificamente o ambiente e-ESCOLA? Você gostou de usar? Como foi a tua experiência?

A6 – *Foi bem – foi – assim no começo eu senti um pouco de dificuldade – me perdi não conhecia programação né – então na verdade você fica assim bem perdido – mas é legal porque te dá uma liberdade também pra você – às vezes em casa – fazer – pegar um certo momento – e realmente pensar em cima – você pode escolher o horário que você quer pra poder estudar – e também em determinada assim – por exemplo, faltava um professor – eu conectava lá – e tinha amigos assim que ajudavam – os colegas de classe ajudavam – então acho que dá uma liberdade pra você pegar a hora que você quiser assim. (RC ✓) (CA✓)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A6 - ++ *Gostei – gostei. (MO ✓)*

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A6 – *Os positivos acho que seriam esses assim mesmo – a facilidade - acho que a facilidade mesmo de você pegar.*

E – E os negativos?

A6 – *Negativos eu acho que faltou um pouquinho de informação talvez – assim um pouquinho mais de – como eu não conhecia nada de programação eu fiquei meio – bem perdido – então acho que assim – alguma coisa que explicasse um pouquinho mais sobre programação – sobre o objetivo assim – na verdade uma coisa um pouquinho maior sobre programação.*

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A6 – ++ *Motivado assim – não sei se seria bem isso – não sei se o programa me motivou a usar mais – a motivação que eu tinha em fazer era querer resolver – tentar fazer a matéria – ou seja, era a motivação que eu tinha. (MO ☹)*

E – Ou seja, resolver os exercícios?

A6 – *Resolver os exercícios – não tinha assim – o programa não me fazia – não gostava de entrar lá pra ficar mexendo no programa – era mais para resolver a matéria.*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes à distância para suportar?

A6 – *Acho que como complemento seria válido.*

E – Você teve algum sentimento de isolamento ao usar o ambiente pelo fato de poder utilizar em outros momentos? Você se sentiu distanciado da turma ou do professor?

A6 – *Em alguns momentos assim até que – porque como não tinha uma rotina - de todo mundo ter que vir um dia de aula – muitas pessoas não vinham – então ficavam poucas pessoas ali até pra tirar as dúvidas – então as dúvidas mais assim – é muito mais fácil você consultar um colega que está do lado do que*

*você escrever lá e esperar tal – uma resposta tal – então este talvez seja um pouco de isolamento – mas não nada que prejudicasse muito. (SS ☹)*

E – Você se sentiu satisfeito com o teu aprendizado?

*A6 - ++ Muito básico assim – eu achei que – pelo menos para mim foi bem básico – não sei se era só essa a intenção – pra mim foi bem básico – talvez eu até pudesse até ter aprendido mais. (CC ✓)*

### **Comentários:**

- A6 participou de oito dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e sete propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com trinta e duas, precisou de ajuda em quatro, declarou ter dúvidas em uma e que gostaria de melhorar em dez delas.

## **ENTREVISTA 7**

E – Como é que você classifica a sua experiência usando o ambiente e-ESCOLA, que vocês utilizaram na disciplina de programação?

*A7 – Olha esse ambiente existe os similares – eu já tinha – não sei antes ou depois – mas tem umas interfaces gráficas que você interatua (sic) – eu gostei muito dela – gostei da cara – do aspecto – do formato – gostei da facilidade - da usabilidade – muitas vezes você se depara com interfaces bonitas – mas ou você não sabe para que serve – ou você - não tem muita utilidade – eu achei uma cara limpa – uma cara clean – e fácil – de fácil uso – usável – achei muito boa – simples.*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

*A7 - ++ Eu gostei – gostei - achei muito bom – achei sim – talvez eu venha de uma geração que – até hoje eu morro de medo – tenho medo que o computador explode na minha frente – eu acho que não estou muito acostumado ainda – minha experiência é pequena – é curta – todo dia eu acho fantástico – eu acho incrível – estou deslumbrado até hoje – estou a um ano – um ano e meio – estou deslumbrado com o poder – com a capacidade – se bem que a internet é muito ampla mais é muito rasa – você tem que ser muito seletivo – você tem que escolher muito bem. (MO ✓)*

E – Quais os pontos positivos que você viu no ambiente?

*A7 – ++ Os pontos positivos – sempre que eu precisava estava lá – não caía – a hora que você estava lá conectado funcionava – era clara – simples – objetiva – a simplicidade – a cara dele – o design – o formato – eu gostei – tranqüilo.*

E – E pontos negativos?

*A7 – ++ Pontos negativos – eu achei bem boa – se fosse dar uma nota daria um oito e meio – nove – (risos) – eu estou até me dando ao luxo de dar nota – eu acho uma nota boa – oito e meio – nove.*

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A7 – *Eu tenho muita dificuldade com a matéria – mas o ambiente estava fácil – no começo eu comecei a usar um pouquinho – eu acho que malandragem – falta experiência para a gente saber usar – a minha geração não é muito acostumada com computador – é uma maneira diferente de se comunicar – a geração nova – os adolescentes tem uma postura – tem uma língua própria – me sinto ainda sapo de outro poço – mas eu estou gostando muito dessa brincadeira – dessa tecnologia. (CC ☹)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam utilizar a mesma estratégia – um ambiente de aprendizagem como aquele?

A7 – *Eu acho que se pudesse iria facilitar muito – porque jogo rápido – bateu levou – você manda os dados – o professor analisa – dá um retorno – quase on-line – achei sim – foi válido – poderia expandir mais.*

E – Você teve algum sentimento de isolamento ao utilizar o ambiente? Você se sentiu distante do professor ou dos colegas?

A7 – *Não – não porque eu acho - nós – foi muito pouco usada – não sei se por malandragem – foi muito pouco usada – não houve uma interação entre os alunos – entre os colegas – não houve – eu acho que deveria haver mais – talvez a gente não tenha se acostumado – não saiba manobrar – manusear – muitas vezes no tête-à-tête – você esta com um colega – tem um papel – mas nós não soubemos usar – usufruir – talvez do potencial – do poder de fogo que esta ferramenta tem – possui – com certeza faltou para nós um uso maior – poder enriquecer muito mais. (RC ✓)*

E – Você ficou satisfeito com o seu aprendizado?

A7 - *Eu acho que eu fiquei com dúvidas – eu tenho uma base pequena - o meu trajeto foi limitado – talvez muitos puderam avançar mais – mas é uma questão pessoal – hoje começando a fazer uma linguagem de programação vi que alguma coisa – ou bastante – eu acumulei – noções básicas que me permitem entender alguma coisa mais – como que esses dados foram feitos os fundamentos – se fosse uma casa foram feitos os alicerces – você pode começar – a partir dali a evoluir – elaborar – crescer – em fim foi muito bom. (CC ☹)*

### **Comentários:**

- A7 participou de oito dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De setenta e uma propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com sessenta delas, precisando de ajuda em nove, declarando que gostaria de melhorar em uma e declarando ter uma solução em uma proposta.

## ENTREVISTA 8

E – Como é que foi a sua experiência usando o ambiente e-ESCOLA especificamente? Como você avalia a sua experiência? Você gostou? Como é que foi?

A8 – ++ *Foi uma coisa nova – aquilo ali ao meu ver supria as minhas necessidades com relação à matéria – porque eu já conhecia um pouquinho de lógica – aí pra mim foi indo – atendeu as minhas necessidades. (CC ✓)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A8 - ++ *Ai eu ++*

E – Ou era preferível uma aula presencial?

A8 – *É porque eu sempre estive aqui todos os dias – então eu sempre estava ali – eu não consigo definir.*

E – Você viu no algum ponto positivo no ambiente?

A8 – ++ *Ponto positivo? ++ Ponto positivo no ambiente ali foi a questão do feedback – teve os problemas no site – ver como tava indo – e o professor sempre estava ali – sabendo quais exercícios tu tinha feito – não tinha feito.*

E – O acompanhamento foi legal.

A8 – *Foi legal.*

E – E ponto negativo? Você não gostou de alguma coisa?

A8 – *Do sistema não – esse ambiente deixa você um pouco livre demais – se você não está interessado você não faz e acaba se prejudicando – questão de muita liberdade às vezes pode não dar certo.*

E – Liberdade é... pode a pessoa não fazer?

A8 – *Pode não fazer ou deixar para a última hora – ou coisa desse tipo – sempre tem.*

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A8 – ++ *(parecia receoso em responder)*

E – É o seu sentimento que eu quero captar. A intenção é saber se aquilo era importante para as pessoas? Se a experiência era legal, se deve ser repetida ou não, se devemos voltar para o modo tradicional... a idéia é essa.

A8 – *Eu não consigo definir – para mim aquilo foi como fosse uma aula. (MO ☒)*

E – Não houve mudança nenhuma então. Para você o ambiente ou a aula seriam iguais?

A8 – *É (parecendo aceitar).*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter um ambiente parecido como suporte a ela?

A8 – *Acho.*

E – Você teve algum sentimento de isolamento ao utilizar o ambiente? Você se sentiu distante do professor ou dos colegas?

A8 – *Não porque eu sempre estava na sala e sempre tinha gente. (RC ✓) (SS ⊗)*

E – E você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A8 - *Eu no meu modo de ver evolui durante o processo – pegando uns macetes – umas maneiras mais fáceis que eu ainda não tinha explorado. (CA ✓)*

E – Você acha que você desenvolveu?

A8 – *Desenvolvi.*

### **Comentários:**

- A8 participou de nove dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De cinquenta e uma propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com quarenta e quatro delas, precisando de ajuda em duas, declarando que gostaria de melhorar em cinco propostas.

## **ENTREVISTA 9**

E – Como é que você classifica a tua experiência especificamente usando o e-ESCOLA? Como é que foi pra você utilizar o ambiente?

A9 – ++ *Eu até que – às vezes – eu achei até bom né – de cara assim quando você não tem muito tempo – tem um tempinho pra – tá lá – tu não precisa ir na escola – tu não precisa fazer um papel – tu não precisa entregar pro professor – tu já faz ali no site – na hora – e já envia – o professor vê do outro lado – acho que isso aí foi legal – como eu disse antes o único problema é que tu não tens o professor lá né – na hora – uma pessoa assim tipo – uma vez por semana – ter um encontro com o professor – o contato é - às vezes a pessoa se expressa melhor num contato pessoal.*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A9 - *Ah ha – eu achei bom o ambiente.*

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A9 – *A facilidade mesmo de tu poder escrever o programa ali e já enviar pro professor – tanto tu - escrever um pouco do programa – e depois se tu tiver dúvida – procurar o professor – a ajuda – depois ir lá e reescrever o programa – acho que isso aí foi importante. (CA ✓)*

E – E pontos negativos?

A9 – *Pontos negativos ++ talvez pra mim seja mais o horário que eu não tenho muito tempo par ficar entrando na internet – não tenho muito tempo – tem que vir no colégio – usar – pra mim foi isso – mas que ele está sempre ali – se eu tivesse uma internet tipo ADSL toda hora assim pra mim seria melhor – não teria problema algum de usar ele.*

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente?

A9 – *Ah ha – eu achei até bom – como eu já falei antes – de poder ser mais rápido – mais simples também - de enviar – acho que foi legal esse ambiente. (MO ✓)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter um ambiente parecido como suporte a ela?

A9 – *Tipo como é que seria esse ambiente assim – depende da disciplina também – mas seria tipo enviar ou receber trabalhos – botar alguns exercícios via web – isso é legal – se puder enviar teu trabalho via internet – tudo isso legal.*

E – Você em algum momento se sentiu isolado em utilizar o ambiente? Pelo fato de você estar ali sozinho fazendo? Por ter esta distância do professor ou dos colegas?

A9 – *Às vezes tu - tem uma dúvida grande – tu quer terminar aquele programa – tu não conhece – tu não sabe o que fazer – tu não tem o professor – isso é que o – e nenhum colega pra perguntar – isso é que foi mais complicado de usar o ambiente – o único problema assim. (RC ☒)*

E – E você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A9 - *A eu gostei – eu tô até usando agora lá no Sistema de Informação – tudo – pra mim está sendo ótimo – a lógica. (CC ✓)*

### **Comentários:**

- A9 participou de oito dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e sete propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com quarenta e três delas, precisando de ajuda em duas, declarando ter dúvidas em duas propostas.

## **ENTREVISTA 10**

E – Como é que você classifica a tua experiência usando o e-ESCOLA? Como é que foi a sua experiência?

A10 – *Assim no começo eu achei legal – eu fiz bastante exercício, mas até uma etapa – por exemplo – aconteceram várias coisas que me impediram de passar umas duas ou três semanas sem fazer uns exercícios e aí eu acabei me perdendo – aí eu já não me lembrava mais como eu tinha feito – como eu tinha começado - e o que aconteceu eu comecei a copiar de outras pessoas – e como você começa a copiar eu acabei deixando de aprender – assim indiretamente ele foi interessante até um certo nível e depois por causa desse problema acabou sendo levado desse jeito. (CC ☒) (CA ☒)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A10 - *Sim – eu achei interessante – ele é prático – é fácil de usar – é bem intuitivo assim – dá pra você pegar – listar – fazer os exercícios – sem problema de usabilidade.*

E – Quais são os pontos positivos que você viu? O que você gostou mais?

A10 – *O fato de eu ter um controle do que eu já fiz – e de quais são os exercícios propostos – poder entrar em contato com os outros – pra tirar – para esclarecer...*

E – Com os colegas?

A10 – *Esclarecer dúvidas ++ o acesso rápido – não tem nenhum problema de falha de recebimento – tal – acho que só. (RC ✓)*

E – E pontos negativos? O que você não gostou?

A10 – *Então – o negativo eu achei nesse ponto de – chegar nesse ponto e não – quando eu acabei me perdendo – e aí depois que eu me perdi não consegui voltar atrás – de começar e voltar a ter – voltar a fazer tudo com a minha cabeça e não copiar de outras pessoas.*

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente?

A10 – *Sim – aí é que está – no começo eu tava – eu gostava de usar – e aí quando eu comecei a copiar – era só copiar e jogar lá dentro – e aí ficava meio indiferente assim. (MO ☹)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A10 – *Acho que sim – essa palavra foi interessante – suporte né – porque é legal você ter a aula em si – na sala de aula – e se você está em casa estudando – tem alguma dúvida e tal – tem um suporte na internet que você pode acessar – pode ter a aula que foi dada no dia – ou então alguém que possa te esclarecer on-line – alguma coisa do tipo assim.*

E – Você em algum momento se sentiu isolado utilizando o ambiente pelo fato de não ter um professor ou os colegas? Você teve algum sentimento de isolamento?

A10 – *No ambiente sim – no ambiente parece que você está sozinho – porque você – talvez um não me lembre agora – mas eu não sei se dá pra ver se tem mais gente on-line no ambiente – se eu poderia falar – por exemplo, se tivesse fazendo um exercício – se eu visse que tem alguém on-line eu ia perguntar – a eu to fazendo tal exercício – como é que você fez e tal – como é que você acha que deve fazer – um bate papo na hora assim. (SS ☒)*

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A10 - *Até certo ponto sim.*

E – Até onde você conseguiu se desenvolver sozinho...

A10 – *Até o ponto que eu consegui desenvolver sozinho sim.*

### **Comentários:**

- A10 participou de sete dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e nove propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com trinta e cinco delas, precisando de ajuda em seis, declarando ter dúvidas em três e querendo sugestões de melhoria em cinco delas.

## **ENTREVISTA 11**

E – Como é que você classifica a tua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente?

A11 – *Foi uma boa experiência – gostei – gostei – foi aquilo – funcionou bem porque teve o auxílio na aula – porque eu até postei umas duas dúvidas ali, mas não teve resposta – mas funcionou bem – esta questão do professor mandar o exercício – tu ter esta flexibilidade – poder fazer quando tu tem tempo – se o buraco aperta um pouco tu vai – conversa com o professor – tira aquela dúvida – vai deslanchando – e é aquilo – cada exercício que tu faz – tu vai desenvolvendo – estes últimos assim eu não esperava que eu fosse fazer tão rápido – meu deus – achei que ia demorar um monte para fazer – dezesseis exercícios – achei que ia demorar um bocado – fiz aí numa semaninha – nem isso. (RC ☒) (CA ✓)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A11 - *Gostei – bem prático – bem fácil – bem limpo assim.*

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A11 – *Ponto positivo é aquela questão da flexibilidade de tu de repente pegar um problema – e ter tempo pra tu pensar no problema – não é aquela coisa de passa lá no quadro – e é oh dez minutos – depois já vai lá e resolve – é aquilo – tu tem tempo para pensar no problema que está desenvolvendo – além da flexibilidade – eu não citei isso – mas é uma vantagem com relação aos exercícios – tempo de pensar e só depois de tentar tu + pegar de bandeja. (CC ✓)*

E – E pontos negativos?

A11 – *Eu acho que a questão da troca ficou assim um pouco – um pouco falho – de repente seria uma boa assim – ter um incentivo de um ambiente de bate papo ou alguma coisa assim – claro mas que realmente funcionasse – tinha também um problema de usabilidade – você saía de um problema – tinha que ir de novo lá no link e achar o problema de novo – não têm uma coisa assim – próximo problema – anterior. (RC ☒)*

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente?

A11 – *Sim – sim – gostei dos exercícios – claro – aquela questão – a partir do momento que tu começa a aprender tu quer fazer mais exercício – começa a gostar de fazer lógica. (MO ✓)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A11 – *Acho que poderiam ter – é aquilo – esta questão do material – fornece muito material escrito – que é a única maneira – acho que seria um bom suporte.*

E – Você em algum momento se sentiu isolado utilizando o ambiente pelo fato de estar distante do professor ou os colegas?

A11 – *No caso nesse ambiente não – sempre tinha um acompanhamento do professor – eu também tenho contato diário com o pessoal na aula – a tá com é que é – tal – neste caso não tive isso – talvez se não tivesse o professor – não tivesse os colegas de sala – talvez fosse – pudesse sentir algum problema desse tipo. (SS ☹)*

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A11 – *Sim – sim – pô – foi bem melhor que eu esperava – no início fazia um exercício por dia – chegou a ponto de conseguir fazer dez num dia só – no final ali – quando eu deslancei.*

### **Comentários:**

- A11 participou de quatro dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De cinquenta e seis propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com cinquenta e três delas, precisando de ajuda em uma, declarando querer sugestões de melhoria em outra.

## **ENTREVISTA 12**

E – Como é que você classifica agora a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que para você foi utilizar?

A12 – *Tá – na parte da programação? – eu diria assim – pelo fato de tu estar ali com a gente – não necessariamente precisava vir – mas tu estavas ali – pra dúvida tu estavas ali – entendesse – então não foi uma coisa muito isolada assim – a gente tinha contato contigo – no caso de não tivesse contato tudo bem – mas nos tínhamos contato contigo em caso de dúvidas – coisa assim – só que eu achei que – faltou muito a parte de – estes fóruns que rola – às vezes eu tinha que vir pra aula – para estar perguntando alguma coisa pra ti – porque eu mandava a dúvida para as pessoas que eu tinha selecionado e elas não me respondiam. (RC ✓)*

E – Demoravam em responder?

A12 – *É – então eu ficava ser saber se o que eu estava fazendo ali estava certo ou não – algumas coisas eu não sabia como iniciar ou como terminar – ou como desenvolver alguma coisa – então eu tinha que estar vindo para a escola para fazer isso – a única coisa que ficou vaga mesmo foi mais participação das pessoas que tinham um maior conhecimento na sala – de estar dividindo isso com os outros – porque o pessoal que tem conhecimento de programação não*

*vinha pra aula – eles não vinham, mas também não respondiam as perguntas de quem não sabia – eu coloquei duas pessoas que sabiam de programação pra que a hora que eu precisasse elas tivessem me auxiliando – e todas as vezes que eu solicitei este pedido não teve resposta – então eu acho que só ficou um pouco vago a falta de – acho que um fórum mais trabalhado – assim – o pessoal tem que participar – não sei que – não sei que. (RC ☒)*

E – Uma regra mais estabelecida sobre participação?

*A12 – Isso – isso – mas quanto ao material eu acho que faltou um pouco de material didático na página – ela começou a aparecer mais pro meio do curso – da disciplina assim – que ela foi indo – foi aparecendo mais material – acho que tendo um pouco mais de material ajudaria mais – se bem que na web se acha um monte de coisa.*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

*A12 – Bastante – assim é – como é que eu posso te dizer ++ a gente tinha a opção de estar entrando em contato contigo pessoalmente – de estar na sala para esclarecer as nossas dúvidas – senão a gente não precisava estar vindo – mas a forma de exercício eu achei bastante interessante – trabalha com os dois – com um ambiente integrado – com as duas possibilidades. (MO ✓)*

E – Pontos positivos – o que você viu de positivo no ambiente?

*A12 – Como assim?*

E – O que mais te agradou?

*A12 - ++ Ah – além de aprender programação que eu não sabia – a lógica – que é o que está me ajudando agora pra estar programando – e eu acho que essa falta – essa disponibilidade de todo mundo estar obrigado a vir pra aula – tal horário tu precisa estar aqui – para estar saindo tal horário – tu pode estar resolvendo os exercícios de qualquer lugar – de casa – de final de semana – porque como tu disse na primeira aula – programação tu podes ficar horas na frente do computador tentando fazer uma coisa que tu não consegue fazer aquilo ali – tu sai e é como se tu ficasse raciocinando – táis num ambiente melhor – na tua casa – sei lá – num lugar que se sinta melhor – você consegue desenvolver aquilo ali melhor que se estivesse em sala de aula tendo que estar cumprindo horário – essas coisas assim. (CC ✓)*

E – E pontos negativos?

*A12 – Eu acho que os pontos negativos ++ eu acho que pra mim assim – o ponto negativo acho que só foi a coisa do fórum – que deveria ter sido mais – ter trabalhado mais – esta parte de ficar mais em cima do pessoal – a pessoal responde.*

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

*A12 – Achei interessante assim – eu usava aquele... (citou o ambiente no qual fez outros cursos à distância) mas lá não tem suporte – aqui tu tinha – então qualquer dúvida tu podia falar como o professor – tá tudo bem – a gente resolvia – ou a gente mesmo resolvia com os alunos que estavam em sala – não por esse fórum – a gente poderia estar cadastrando os e-mails – estar cadastrando as*

*dúvidas por e-mail mesmo – acho que faltou mais isso assim – no resto acho que foi tudo ok. (RC ✓)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

*A12 – Com certeza – eu acho que a tendência do mundo moderno – eu acho que a gente esta querendo cada vez mais reduzir tempos fixos – tempos parados em lugar assim – com comprometimento de horários – e estar trabalhando fora – trabalhando de casa – estudando de casa – pra isso que a internet está aí também.*

E – Você em algum momento se sentiu isolada usando o ambiente – pelo fato de não ter os professores naquele momento – ou os colegas ali?

*A12 – De outro lugar você quer dizer? ++ não – não – não. (SS ✓)*

E – Você ficou satisfeita com o seu aprendizado?

*A12 - Eu diria que eu fiquei mais satisfeita do que pra menos – por que? - porque os primeiros exercícios eu conseguia – a maioria eu fiz sozinha – os últimos da série foi que eu pedi ajuda para uma outra pessoa – que é porque assim oh – foi justamente a aula que eu não tinha vindo – e que o professor tinha passado algumas maneiras de fazer diferente – de estar declarando diferente – alguma coisa assim – com isso eu tive dificuldades de resolver essa parte – mas eu acho que foi só uma – como é que eu posso te dizer – talvez se tivesse colocado diferente no material – entendesse – lembrete – foi passado em tal aula – se fosse dada alguma coisa em sala para quem não tivesse vindo e que não tinha conhecimento na programação – fosse passado tipo num mural – foi passado tal coisa – faz isso – faz isso – pra ter o acompanhamento de quem não tivesse frequentando a aula ou não tivesse vindo aquele dia – pra ter interado do que estivesse acontecendo. (RC ✓) (CC ✓) (CA ✓)*

### **Comentários:**

- A12 participou de cinco dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e oito propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com quarenta e quatro, precisando de ajuda em quatro.

## **ENTREVISTA 13**

E – Como é que você classifica agora a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que para você foi utilizar?

*A13 – Não teve muitas dificuldades não – no começo – quando você inicia o curso – tudo é novo – principalmente os links – onde estão localizadas tais coisas – aquela questão das cores é que me enrolou um pouco – dos exercícios prontos – aquilo ali – também atrapalhou um pouco.*

E – Se você não fosse mulher eu ia dizer que você era daltônica como eu.

A13 – (risos) – *este é um pequeno detalhe que não fez muita diferença – o que mais me chamou a atenção foi o laboratório – acho que também foi um grande proveito da e-ESCOLA foi o laboratório – eu gostei – tanto é que gostei que eu queria que tivesse mais coisa ali – principalmente pra – isso já é uma sugestão minha – à parte de aproveitamento – a maioria das linguagens – elas mantêm a mesma estrutura principalmente o while – o if – então algumas ferramentas só foram mostradas duas – não foi mostrado o for – não foi mostrado o case – o sucesso da e-ESCOLA está no laboratório – porque é dali que tu vais tirar as informações pra poder te virar – dos colegas eu não pude tirar uma avaliação porque eu pegava um sábado e fazia vários exercícios de uma vez – não deu para ter uma avaliação a respeito. (MO ✓) (RC ☒)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A13 – *Gostei – gostei – gostei porque realmente eu senti decepção pela falta de mais estruturas – eu queria que tivesse mais estruturas – mais desafios – assim – tivesse de repente uma área de desafios para poder seguir – ficasse mais à vontade – então seria interessante – seria legal – eu gostei mesmo – pena que eu não pedi mais ajuda – eu deveria estar mais interagindo – eu sou assim por mim – uma pessoa muito quieta – muito reservada – acabei não interagindo com os colegas – eu gosto de pensar – fazer e mandar o negócio. (MO ✓) (RC ☒) (SS ✓)*

E – Quais são os pontos positivos que você viu - resumindo?

A13 – *Pontos positivos? – pontos positivos é que no caso ali – te dá uma idéia sobre lógica – o conteúdo - as ferramentas que você precisa para programar em uma escala pequena porque não foi completo – totalmente completo – que abrangesse um leque de estruturas – mas realmente o que se mostrou ali no laboratório serviu de ferramenta que te auxilia também – eu não sei porque eu já tinha conhecimento – uns se dedicam mais – se saem melhor – outros se dedicam menos – saem pior.*

E – E pontos negativos que você viu no ambiente?

A13 – *Pontos negativos? Ah ++ pontos negativos que eu vi no ambiente pra pessoa que começa?*

E – Para você.

A13 – *Pra mim? ++ pra mim tinha alguma coisa assim ++ pontos negativos? ++*

E – As cores? A questão da estrutura?

A13 – *Eu não prestei atenção nas cores com mais detalhes para saber se estava de acordo – se estava bem fácil.*

E – Você se sentiu motivada a usar o ambiente?

A13 – *Eu gostei de usar o ambiente – eu gostei bastante – apesar de demorar os intervalos – eu não mandava com frequência – porque eu não sou uma pessoa que faz um exercício hoje e manda amanhã – eu gosto de fazer tudo – e quando eu tenho dificuldades eu prefiro pensar mais tempo – eu preciso de mais tempo – alguns programas eu vejo que precisam de tempo porque de um dia para o outro*

*a tua mente está atrapalhada – mas outro dia você acorda com a resposta na cabeça – então é assim que acontece comigo. (CA ✓)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes?

*A13 – Deveriam – deveriam ter – acho válido meio a meio – entende – e já no início deixar disponível para que eles possam ter tempo de assimilar – e quando chegar na disciplina mesmo eles dizerem assim – agora eu já tenho um tempo de assimilação – o tempo conta também – porque a pessoa que sabe fica mais fácil – agora uma pessoa que nunca viu lógica na vida – vai colocar na folha – no papel um texto que você lê – é diferente – tem pessoas que se acomodam com o visual – tem pessoas que se acomodam com o auditivo – então isso muda – então por isso que tem que ter o meio a meio – isso faz parte da interação – da metade da aula.*

E – Você se sentiu satisfeita com o tu aprendizado?

*A13 – Satisfeita com o meu aprendizado? – eu gostei porque – eu gosto assim de desafio – como todos os exercícios deu para ir fazendo – tranquilo – eu não vi problema nenhum – tava ótimo – pra mim tava ótimo – me mandando exercício – só que eu não consegui enxergar um pouco a interação da resposta – eu ficava insegura – por exemplo – como os outros estavam indo – eu cheguei a observar que alguns foram visualizados – eu consegui visualizar alguns exercícios, mas quando já tinha feito dos outros amigos meus – eu vi como é que eles estavam escrevendo e como eu estava escrevendo – então isso dá uma idéia para ti – isso é bom ter como um comparativo – então eu achei legal isso – e não sei se uma conversa – tipo um e-mail já direto para o professor – para comentar tal exercício – não sei se um lembrete ali embaixo do professor para o aluno dizendo – olha tem uma parte aqui que podia ser melhor – isso seria legal – uma interação assim mais – eu não consegui enxergar essa total interação – eu vi que deu para acessar de alguns amigos – mas não deu pra enxergar a interação. (CC ✓)*

### **Comentários:**

- A13 participou de um dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e cinco propostas enviadas, declarou estar satisfeito com quatro delas, precisando de ajuda em três, tendo uma solução para vinte e nove e desejando melhorar oito atividades.

## **ENTREVISTA 14**

E – Agora como é que você classifica a sua experiência quando você usou o e-ESCOLA lá na disciplina de programação? Como é que foi a sua experiência já que você não gosta de vir à escola?

*A14 – Eu achei bom – no início eu achei – primeira utilização da página – uma página que você nunca usou – futricar – achar as explicações – coisa e tal – como é que manda pergunta – dificuldade básica de início – e no início por não vir à aula – um pouco relapsa – a deixa eu faço depois – mas eu achei legal*

*porque é assim – você pega os teus exercícios – vai pro teu canto – pra tua casa – e manda – é o meu jeito - mais do que vir a uma aula expositiva e ficar – ficar – ficar ali – tem mais a ver com o meu jeito – então eu achei bom. (RC ☒)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

*A14 - Gostei – eu achei bom que podia vir pra cá e tirar a dúvida pessoalmente – a dúvida eu gosto de tirar pessoalmente – e não por um ambiente assim.*

E – Quais são os pontos positivos que você viu no ambiente? O que você gostou nele?

*A14 – ++ Eu achei que ele estava claro – limpo – era simples de usar – não era confuso para tu achar os exercícios – era bem simples – era basicamente isso.*

E – E pontos negativos?

*A14 – Pontos negativos? ++ pode falar do conteúdo – de tudo assim que acha que tivesse?*

E – Sim – pode falar de tudo.

*A14 – Acho que depois eu peguei alguns livros de lógica de programação – coisa assim de funções - acho que faltou muito – que aí eu ia ler os livros de lógica – nossa tem coisas aqui que eu não vi lá – uma coisa que pode ter – poderia ter tido mais links – você pode procurar ajuda nisso – participar de um grupo de sugestão – de outros grupos de coisas assim – mais isso. (CA ✓)*

E – Você se sentiu motivada a utilizar o ambiente?

*A14 – É – sim. (MO ✓)*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

*A14 – Ah eu acho mais prático – acho que não tirar totalmente aula presencial – eu acho mais prático – principalmente porque – nosso caso aqui – principalmente cursando à tarde – nosso caso que fica bem no meio do caminho – muita gente tem que trabalhar – um dia não pode vir – então vai lá – acessa – vê o que foi dado – vê os exercícios que tem que ser feitos – manda – é que pra mim basicamente – faculdade em si é ver se você aprendeu a fazer aquilo – não é tanto – você está na sala de aula – então acho que isso é uma maneira boa de fazer isso – de cobrar uma matéria – de cobrar uma produção do aluno, mas sem ele ter que estar ali realmente – de forma presencial.*

E – Você teve algum sentimento de isolamento por estar usando o ambiente à distância, longe dos professores ou dos colegas?

*A14 – Não – não. (SS ✓)*

E – Você gosta mais de estudar sozinha.

*A14 – (risos).*

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A14 - *Senti – eu gostei muito de fazer aquilo lá – gostava de fazer os problemas – mesmo tendo entregue alguns dias antes eu gostava de fazer os problemas.*

(CC ✓)

### **Comentários:**

- A14 participou de dois dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e quatro propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com vinte e três, precisou de ajuda em quatro, teve dúvidas em quatro e gostaria de melhorar treze atividades.

## **ENTREVISTA 15**

E – Como é que foi a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente?

A15 – *Foi tranquila – primeiro porque já tinha experiência de programação – segundo a e-ESCOLA deu um acesso fácil – ele foi – ele era bem transparente – ele tinha as telas fáceis de navegar – com opções fáceis de entender onde ele estava querendo chegar.*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A15 - *Gostei – não achei ruim não – tanto que quando eu fiz a tua cadeira – eu fiz praticamente toda ela só acessando pelo site. (MO ☹)*

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A15 – *Os pontos positivos foram esses – você poder dar – você determinar o teu horário pra realizar aquelas tarefas que o site tava te propondo a desenvolver – tinha a facilidade de você jogar uma determinada dúvida pro grupo – até para o instrutor – e depois receber isso logo em seguida ou um tempo depois – mas sempre vinha a resposta – de uma certa forma não havia a necessidade da presença em sala de aula – apesar de eu achar que ela é importante. (RC ✓)*

E – E pontos negativos?

A15 – *Pontos negativos foram aqueles que eu citei – você não tem a interatividade com os outros colegas – você às vezes tem até a necessidade de ter certeza se aquilo que você aprendeu é aquilo ++ se está enraizado mesmo – se o que você aprendeu é aquela verdade – no meu caso como eu já conhecia um pouco – bem a matéria eu não tive essa dificuldade – mas acredito que outros deviam estar passando por esse problema.*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A15 – *Algumas sim – outras não – acho que não caberia porque vai necessitar de uma certa prática – você não pode ficar só na teoria – você precisa praticar aquilo que está sendo aprendido – então se você ficar num ambiente virtual – à distância – dependendo do assunto você que está sendo abordado você não vai poder praticar aquele assunto.*

E – Você teve algum sentimento de isolamento por estar usando o ambiente à distância, longe dos professores ou dos colegas?

A15 – Não – não tive não. (SS ✓)

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A15 - Senti – senti porque não tive dificuldade – pra mim foi fácil fazer a tua cadeira e até resolver aqueles exercícios que não eram triviais - do dia-a-dia – mas que eram exercícios mesmo – então deu pra fazer numa boa. (CC ✓)

### **Comentários:**

- A15 participou de quatro dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De quarenta e três propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com quarenta e duas, precisando de ajuda em uma.

## **ENTREVISTA 16**

E – Como é que foi a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que você a classifica?

A16 – Pra mim foi um pouquinho problemático porque no início eu não tinha o computador em casa ainda – e o computador que eu tinha lá na empresa – como eu trabalho na assistência – no laboratório – o meu computador lá é bem precário porque – eu tinha um 486 – basicamente no DOS para fazer uns testes – então quando eu estava utilizando – eu usava a internet com o Netscape 3.11 – bem precário – então quer dizer o problema todo pra mim - era o browser – eu não podia exigir – a eu quero um computador bom porque eu tenho que fazer os exercícios – isso era o que pegava às vezes – às vezes eu tentava copiar os exercícios e levava para casa – não precisava daquela interface toda – como eu não tinha computador no início – muitas vezes eu fazia na aula – quando eu pegava o micro de outra pessoa na empresa...

E – E você conseguiu trocar de computador ao longo do caminho ou foi até o final?

A16 – Não – fui até o final – depois que eu consegui ter o meu computador em casa – e aí deu uma melhoria assim.

E – Você gostou de estudar no ambiente ou pelo menos nesta forma que você atuou?

A16 – Eu gostei – o único problema que eu não sei se eu posso falar agora?

E – Sim – pode.

A16 – É que, por exemplo – quando – se tivesse um mecanismo – porque às vezes eu pedia ajuda para alguém – só que o pessoal não respondia – não sei se eles não sabiam e tal né – se tivesse um meio de – por exemplo – conseguisse

*enviar pro e-mail do cidadão – eu to pedindo uma ajuda sua tal – porque você tinha que entrar no ambiente – isso é uma coisa que – vamos dizer assim – você tem que cadastrar e tal – se o cidadão abrisse o e-mail dele – pô o Marcio está pedindo ajuda mim – de repente até com o enunciado – fiz isso aqui – de repente até – só o cabeçalho – seria uma forma mais prática – até pra mim mesmo – às vezes o pessoal pedia ajuda – mandei uma ajuda pra ti – não aparecia – não sei se estava no ajuste – então acho que – eu gostei – muito prático de trabalhar.*

**(RC ☒)**

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

*A16 – Pontos positivos acho que era o fato dessa flexibilidade – de você poder fazer em final de semana em casa – podia pegar e abrir – fazer dois exercícios – depois mais dois – pra mim – como eu falei no início não foi tão bom – o browser era terrível então não tinha como – mas esse foi o lado mais positivo a gente não precisar vir a aula – só pra ficar ali fazendo – digitando o exercício.*

E – E pontos negativos?

*A16 – Pontos negativos digamos assim era a automotivação – porque às vezes é uma coisa que eu percebo muito na nossa turma – vai contagiando – porque o pessoal só reclama – e não vê que tem obrigações também né – então às vezes era assim – às vezes até sobrava um tempinho – uma horinha para mexer no computador – ah – amanhã eu mexo – daqui a pouco ia lá olhar – professor passou mais exercícios – e vai – aquele negócio da automotivação – porque você tem sempre que estar se policiando – e este seria o ponto negativo – mas não em relação ao ambiente. **(MO ☒)***

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente? Talvez este seja o principal problema?

*A16 – É como eu falei – o meu problema todo é que eu estava motivado – quando surgiu a proposta – ah – a gente pode fazer em casa – ah – pô legal – muito legal – quando eu comecei a encontrar as dificuldades pra acessar – não por falta do ambiente ser ruim – por falta de mecanismos – de infra-estrutura – daí eu comecei a ficar meio desanimado – estes foi um dos motivos maiores que eu resolvi comprar um computador – tava querendo há muito tempo comprar um computador – mas sempre controlando os gastos e tal – agora eu tenho que comprar um computador porque eu vou ter que fazer uns exercícios – fazer trabalho – ah vou comprar um computador – esse foi até um dos motivos que me ajudou a tomar coragem e comprar um computador foi esse – mas eu acho que se desde o início eu tivesse uma estrutura eu conseguiria me motivar mais.*

E – Você teve algum sentimento de isolamento por estar usando o ambiente longe dos colegas e dos professores?

*A16 – Não – até que não porque – como eu falei – eu tirava muita dúvida com os meus colegas – porque como eu nunca programei – nunca tive lógica – nada – muita gente ali na nossa turma lia muita coisa – quem não programava – mais estava lendo livro de C – outros tinham um pouco de Assembler – então o que acontecia – eu não estou conseguindo fazer – assim funciona – tem esse jeito – o que tu acha – esse jeito também dá mais esse jeito é melhor – eu tirava muitas dúvidas com os colegas.*

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado no final das contas?

A16 - *Não – porque como eu falei – eu acho que o ambiente até incentivava – mas no final das contas eu acho que eu não me motivei o suficiente pra – eu podia render muito mais.*

E – Em termos de rendimento.

A16 – *É – eu podia render muito mais do que eu – porque às vezes o professor fixou a data lá – até tal dia – você ia lá – tu ia fazendo assim – às vezes – não vou fazer – vou deixar meio de canto – depois eu ia lá – tentava arrumar – eu não me motivei – eu podia ter rendido melhor – mais. (CC ☒)*

### **Comentários:**

- A16 participou de sete dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De sessenta propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com quarenta, precisando de ajuda em oito, declarando que gostaria de melhorar em sete delas e que tinha dúvidas em cinco.

## **ENTREVISTA 17**

E – Como é que você classifica agora a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que para você foi utilizar?

A17 – *Pra mim foi boa – foi boa assim – até mesmo porque ++ o fato da gente poder ir ali – fazer a qualquer hora do dia – entregar o exercício – não ter que entregar ++ tinha datas definidas – mas eu tinha uma certa liberdade de poder trabalhar os exercícios – eu particularmente fiz todos – não sei se certo ou errado – não sei se eu fiz algo errado, mas eu creio que eu evolui bem na disciplina – no caso – e eu achei muito boa a experiência – não tinha experiência em lógica de programação – pra falar a verdade em lógica de programação – eu não sei se – eu trabalhei um pouquinho com Assembler na eletrônica – mas antes – não veio precedida da lógica – então ficou – eu particularmente fui bem – mas a turma assim não acompanhou muito (referindo-se ao Assembler) – eu achei muito bom em ter essa lógica e agora em Java – que a gente está tendo – eu estou usando esse – não sei – é difícil avaliar pela turma – mas eu particularmente eu uso assim – a lógica pra poder montar o algoritmo – coisa desse tipo. (CA ✓) (CC✓)*

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A17 - *Gostei – gostei de estudar – eu acho que assim – a primeira fase dele estava até um pouco confusa – mas depois que foi feito – tipo no caso – um semáforozinho e tal – eu digo mesmo o leiaute – o sistema ficou o mesmo – a interface com o usuário melhorou bastante ali – eu gostei de trabalhar naquele ambiente. (MO ✓)*

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A17 – *Os positivos ali que eu vi foi a ++ a troca de pedidos de ajuda e respostas ali – foi a parte de sinalização que estavam – que não foram começados – que começou e não acabou e terminou ali com sucesso – foi a parte de eu poder acessar a todos os meus exercícios que eu já tinha feito – poder editar – ver que tinha um erro e poder mandar outra resposta – esses são alguns pontos positivos.*

E – E pontos negativos?

A17 – *Ponto negativo? ++ Assim é o ponto negativo que eu vi – pelo menos particularmente pra mim – eu respondia os exercícios, mas eu não sabia se estava certo ou errado – não sei se chega a ser um ponto negativo – assim, mas se viesse uma confirmação – muda aqui – muda ali – muitas vezes era a discussão com o colega – e aí – até assim – outra coisa que eu vi assim que ficou foi a formação das comunidades – tipo eu nunca trabalhei com a minha comunidade (risos) – então eu não sei se tinha que ter um tipo mais de – mas eu acho que a intenção era mesclar a turma mesmo – não sei se a intenção era manter aquilo fixo – porque assim – de início eu tinha uma comunidade e no final eu trabalhava com outras pessoas – a comunidade não se manteve – foi as únicas duas coisas assim – no mais – a parte ali do laboratório tava ali – tudo explicadinho – não tive dificuldade nenhuma. (RC ✓)*

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A17 – *Senti – ah ha – eu – assim – não era obrigatória – aí que está – não era obrigatória a presença em aula – isso poderia simular um ensino à distância – mas como eu só não vim umas três ou quatro assim - na maioria das vezes eu tava em sala e aí sim o contato com o professor é diferente? – é, mas eu não sei dizer até que ponto isso ajuda ou atrapalha – pra mim – algumas coisas que eu não sabia ajudou – por exemplo – eu faltei numa aula que a função foi dada em aula e não foi passada para o laboratório – e aí eu não sabia decorrer aquele exercício sem aquela função – mas são detalhes assim – nada que não fosse ajustado no site – não viesse a suprir no caso.*

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A17 – *Acho – eu acho que na disciplina de programação deveria – poderia continuar assim porque – se ele põe assim – ele eu estou falando o... (citou o nome de um professor) – que é o professor no caso – um ambiente desses assim – a gente poderia continuar com o professor em sala – ter as aulas – e ter os exercícios – e ali teria quem está fazendo os exercícios – em que ponto a turma está falhando – eu acho que fica mais fácil assim de avaliar – eu nunca estive desse lado – se tivesse esse tipo de histórico – eu acho que fica mais claro.*

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A17 – *Senti – pelo menos eu passei na disciplina (risos) – não sei – eu me senti satisfeito – eu assim ++ sente que progrediu assim – até que não são coisas assim de outro mundo também que a gente fez – mas em termos de lógica eu acho que a pessoa pega uma boa base assim – começa bem do um mais um – e vai crescendo. (CC ✓)*

**Comentários:**

- A17 participou de seis dos quinze encontros presenciais oferecidos para a turma.
- De cinquenta e seis propostas enviadas, o aluno declarou estar satisfeito com cinquenta e quatro, precisando de ajuda em duas.

### 7.1.3 Tabulação e análise dos dados

A investigação de intensidade de satisfação em direção às categorias de análise previamente definidas permitiu a síntese das afirmações, conforme colocado na tabela 7.2:

**Tabela 7.2: Satisfação declarada às categorias de análise**

Aluno	Categorias de Análise				
	RC	CA	MO	SS	CC
A1	☒	✓	☒	✓	✓
A2	☒	✓	✓	✓	✓
A3	✓	✓	✓	✓	✓
A4	☒	✓	✓	✓	✓
A5	☒	☒	✓	✓	✓
A6	✓	✓	⊖	⊖	✓
A7	☒		✓		⊖
A8	✓	✓	☒	⊖	✓
A9	☒	✓	✓		✓
A10	✓	☒	⊖	☒	☒
A11	☒	✓	✓	⊖	✓
A12	⊖	✓	✓	✓	✓
A13	☒	✓	✓	✓	✓
A14	☒	✓	✓	✓	✓
A15	✓		⊖	✓	✓
A16	☒		☒		☒
A17	✓	✓	✓		✓

Legenda:	
<u>Categorias de Análise</u> estabelecimento relações colaborativas – (RC) conduta individual autônoma – (CA) motivação – (MO) superação solidão – (SS) construção conhecimento – (CC)	<u>Signos</u> (✓) – satisfeita (☒) – não satisfeita (⊖) – neutra ( ) – não conclusiva

A categoria de análise referente ao estabelecimento de relações colaborativas pelos entrevistados revelou que seis apontam para a satisfação, dez pela não-satisfação e um pela neutralidade. Dentre as possíveis causas citadas pelos entrevistados e a observações feitas do pesquisador pode-se destacar como fatores geradores deste resultado:

- a possibilidade de trocas e discussões presenciais entre os pares, que apesar de não registradas no ambiente tiveram papel fundamental no estabelecimento das relações;
- a constituição de determinadas comunidades, pois alguns membros demoravam a efetuar as ajudas ou só o faziam quanto alertados pelo professor da sua importância;
- a adoção do critério de liberdade em prestar ajuda (algumas falas dos entrevistados sugeriram o estabelecimento de regras como forma de agilizar ou mesmo obrigar as trocas entre os pares);
- a preferência declarada quanto à forma de agrupamento para estudar, onde nove preferem estudar sozinhos, dois em grupo e seis acham indiferente à forma adotada;
- a preferência declarada pela solução de dúvidas, que demonstrou equilíbrio entre recorrer ao professor ou aos colegas.

Com relação ao desenvolvimento de uma conduta individual autônoma na solução dos problemas pelos entrevistados revelou que doze apontam para a satisfação, dois pela não-satisfação e três não forneceram elementos para uma classificação conclusiva. As causas da não-satisfação foram as seguintes:

- a necessidade de *feedback* na forma colocada por um dos entrevistados, foi interpretada como não-satisfação do estabelecimento de uma conduta autônoma;
- no outro caso o aluno não conseguiu o desenvolvimento normal a partir de determinada etapa, recorrendo ao expediente da cópia das soluções dos colegas.

Com relação à motivação para a aprendizagem a tabulação mostra que onze alunos indicam satisfação, três não se sentiram motivados e três apontam para a neutralidade.

- um caso de desmotivação parece estar ligado a uma necessidade de estabelecimento de uma relação presencial dos alunos demonstrada na fala “ ... *o problema é que eu preciso de uma pessoa frente a frente, pra mim ver, conversar - perguntar – porque por computador não tem muito espaço pra pergunta né - dúvidas* “. Em outro trecho reafirma “ ... *o ambiente o que eu achei ? ++ É – razoavelmente bom – só - falta alguns detalhes – mais a presença do professor – pra conversar ...*”
- outro aluno que declarou não ter motivação em usar o ambiente, tinha poucas possibilidades de fazê-lo fora do contexto escolar, pois não possui computador em casa e tem difícil acesso a *web* no ambiente de trabalho; por conta desses fatos, foi o mais assíduo nos encontros presenciais e declarou que a experiência para ele “ ... *foi como fosse uma aula*”;
- o terceiro com o mesmo enquadramento também possui as mesmas restrições de acesso ao ambiente por falta de infra-estrutura doméstica e profissional conforme demonstra “ ... *às vezes até sobrava um tempinho – uma horinha para mexer no computador – ah – amanhã eu mexo ... mas eu acho que se desde o início eu tivesse uma estrutura eu conseguiria me motivar mais ...* “.

Com relação à superação da solidão, nove indivíduos indicaram satisfação, um sentiu ausência dos pares, três tiveram uma manifestação neutra na questão e quatro não revelaram elementos suficientes para o enquadramento.

dentre os que sentiram a ausência dos pares na resolução dos problemas um foi o mesmo que não conseguiu o desenvolvimento normal a partir de determinada etapa, recorrendo ao expediente da cópia das soluções dos colegas; sugeriu a criação de um mecanismo para detectar se existiam outros membros on-line no ambiente; quando questionado sobre porque não concluiu outros cursos à distância que havia efetuado revelou “ ... *não tem ninguém lá pra te cobrar e tal – então eu acho que isso é uma das coisas que me atrapalhou a terminar os outros cursos*”.

Com relação à construção significativa do conhecimento, quatorze alunos apontaram satisfação do critério, dois se mostraram insatisfeitos e um teve uma manifestação neutra na questão.

- dentre os que se mostraram insatisfeitos com seu aprendizado, retorna o aluno que não apresentou motivação na utilização do ambiente e também não conseguiu o estabelecimento de relações colaborativas: “ ... *não vou fazer – vou deixar meio de canto – depois eu ia lá – tentava arrumar – eu não me motivei – eu podia ter rendido melhor – mais ... no final das contas eu acho que eu não me motivei o suficiente pra – eu podia render muito mais ...* “; na auto-avaliação realizada após cada exercício resolvido, apresentou um dos mais baixos índices de satisfação;
- também retorna o aluno que já tinha manifestado a realização de cópias dos trabalhos dos colegas: “... *e aí eu acabei me perdendo – aí eu já não me lembrava mais como eu tinha feito – como eu tinha começado - e o que aconteceu eu comecei a copiar de outras pessoas – e como você começa a copiar eu acabei deixando de aprender - de começar e voltar a ter – voltar a fazer tudo com a minha cabeça e não copiar de outras pessoas ...* “.

## Capítulo 8 – Conclusões e perspectivas

### 8.1 Conclusões

O trabalho pedagógico tem como objeto material de suas relações o processo de conhecimento e a qualidade de sua prática é uma propriedade que se constitui através da coerência interna de sua concepção teórico-metodológica.

Os dois eixos que motivaram a realização desse estudo foram à necessidade de construção de um ambiente educacional computacional que proporcionasse uma forma natural de construir conceitos normalmente considerados de difícil compreensão, permitindo a apropriação e recriação do conhecimento numa perspectiva interacionista e o desejo de aferir os resultados da utilização de forma sistêmica.

O modelo concebido permitiu a aproximação de duas correntes conceituais dentro da Educação que advogam que avanços só ocorrem quando se produz a personalização dos processos de ensino e de aprendizagem, respeitando o estilo e ritmo de cada estudante e a outra que entende que a colaboração é o caminho para aprender sugerindo a necessidade do estabelecimento de ambientes apropriados para a interação de todos os estudantes.

A **e-ESCOLA** se caracterizou, na fala de seus usuários, por ser um artefato tecnológico estável, acessível de qualquer lugar e a qualquer tempo sem nenhum requisito especial, com características de utilidade e usabilidade consideradas adequadas aos fins que se propôs. Os mecanismos de armazenamento, recuperação e utilização dos conhecimentos diacrônicos produzidos possibilitaram o estabelecimento de “ajudas ajustadas” também nos momentos de ausência dos pares das comunidades de aprendizagem.

A estruturação do ambiente visou tornar o processo ensino-aprendizagem mais dinâmico e colaborativo, respeitando as diferenças individuais dos alunos e permitindo o livre estabelecimento de comunidades de aprendizagem.

As características relevantes que foram perseguidas foram as seguintes:

- aderência a uma prática pedagogia interacionista;
- promoção de situações de confronto e desequilíbrio entre o objeto conhecido e o por vir;
- motivação pela aprendizagem social;
- registro do processo de desenvolvimento cognitivo;
- superação do distanciamento espacial e temporal entre os alunos;
- “contribuir para” e “usufruir o” conhecimento diacrônico;
- sistematização o processo de desenvolvimento de problemas.

A prática docente ao longo dos anos consolidou a convicção de que a aprendizagem só se torna realidade quando o objeto de conhecimento se torna objeto de desejo pelos alunos e o melhor indicador de sucesso de uma práxis educacional é o grau de satisfação e envolvimento dos principais atores no processo.

É gratificante perceber o interesse e a importância que este experimento teve no momento acadêmico vivenciado por alunos que nunca tiveram qualquer contato com o universo da programação de computadores até aqueles com experiência de muitos anos, refletidos nas palavras, gestos e expressões registrados no material de pesquisa.

Um fato marcante advindo da análise dos discursos produzidos é sobre o momento em que a aprendizagem ocorre e como ela se processa. A reflexão sobre esta questão impõe aos professores uma análise crítica sobre como é efetivada a mobilização dos conhecimentos e a adequação dos instrumentos de avaliação normalmente utilizados para aferição de competências do mundo atual.

A possibilidade de expandir a sala de aula para um universo maior, permitindo educar pessoas em qualquer lugar e a qualquer hora, proporcionando-lhes aprendizagem autônoma, flexibilidade e adaptabilidade deve ser a busca constante da escola e dos educadores, apropriando-se dessas novas tecnologias educacionais, tornando o ato de aprender mais interativo, concreto e cooperativo.

É possível promover a aprendizagem de Lógica e Algoritmos de Programação fundamentada nos pressupostos construtivistas nos ambientes educacionais à distância?

Ao término desse trabalho temos a clareza que os indicadores alcançados apontam para a confirmação das hipóteses construídas a partir da pergunta de pesquisa. A adoção do conceito de “ajudas ajustadas” ensejou o desenvolvimento de relações colaborativas na construção de um saber social e levou ao aparecimento de condutas individuais autônomas de aprendizagem.

Conclui-se que os objetivos propostos para esta tese foram atingidos à medida que se cumpriu o que foi previsto para seu desenvolvimento. A modelagem e a validação do ambiente realizada forneceram análises críticas sobre a pertinência do método, sua aplicabilidade, aspectos positivos, deficiências a corrigir, facilidades/dificuldades de utilização, clareza das questões e eficácia em situação real de uso.

## 8.2 Perspectivas para o presente

As perspectivas para dar continuidade à investigação conduzida no presente trabalho podem ser classificadas em duas categorias: as de natureza teórica e as de natureza computacional.

No campo teórico o desenrolar natural deste trabalho seria a ampliação da **e-ESCOLA** com a introdução de novos laboratórios temáticos, a adequação da ferramenta de ajuste da sincronia a estes domínios e a sua validação exclusivamente na modalidade à distância.

As implementações de natureza computacional envolvem o constante refinamento das métricas de similaridade utilizadas no RBC, a possibilidade de introdução e integração de outras técnicas de IA, uma melhoria no processo de gestão do conhecimento visando minimizar a carga de trabalho docente e a implementação das várias sugestões captadas nas falas dos usuários do ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAMODT, A. e PLAZA, E. **Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches**. Artificial Intelligence Communications, 7 (1), pg 39-59, 1994.
- ALAVA, Séraphin. Ciberespaço e práticas de formação: das ilusões aos usos dos professores. In: Alava, Séraphin (org). **Ciberespaço e formação abertas: rumo a novas práticas educacionais ?** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ARRIADA, Mônica. e RAMOS, Edla M. F. **Uma Taxionomia para as Formas de Organização das Atividades Cooperativas de Aprendizagem**. Anais do XX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – WIE. Curitiba, 2000.
- BARROS, L. A. **Suporte a ambientes distribuídos para aprendizagem cooperativa**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994. (Tese de Doutorado em Engenharia de Sistemas de Computação)
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC, 1998.
- CARDOZO, Claudine M. e RAMOS, Edla M. F. **AALO - Um ambiente para a aprendizagem de lógica**. VI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Florianópolis: UFSC, 1995.
- CARRETERO, Mario. **Construtivismo e Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- CATAPAN, Aracy H. **Tertium: o novo modo do ser, do saber e do apreender**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- CHAVES, Eduardo O C. **Tecnologia na Educação: Conceitos Básicos**. Disponível em< [www.chaves.com.br](http://www.chaves.com.br) >. Acessado em 28/02/2004.
- CHEETHAM, W. e GRAF, J. **Case-Based Reasoning in Colour Matching**. In: Proc. ICCBR-97. Springer: LENAI, 1997.
- COBB, Paul. Onde está a mente ? Uma coordenação das abordagens sociocultural e cognitivo-construtivista. In: FOSNOT, Catherine T. et all. **Construtivismo: teoria, perspectivas e prática pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- COLL, César. **Significado y sentido el el aprendizaje escolar**. Barcelona: Paidós, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Psicologia e currículo**. São Paulo: Ática, 1996.

- \_\_\_\_\_. A concepção construtivista como instrumento para a análise das práticas educativas escolares. In: COLL, César et all. **Psicologia da aprendizagem no ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- COLL, César e MARTÍN, Elena. A avaliação da aprendizagem no currículo escolar: uma perspectiva construtivista. In: Coll et all. **O Construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2003.
- CORD, Denise. **Significações da relação entre homem e tecnologias**. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- COSTA, Marcelo T. C. **Uma arquitetura baseada em agentes para suporte ao ensino à distância**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- DEMO, Pedro. **Avaliação Qualitativa**. São Paulo: Cortez, 1988.
- DURKIN, J. **Expert Systems: design and development**. New Jersey: Prentice Hall, 1994.
- FAGUNDES, Léa C. **A Psicogênese das condutas cognitivas da criança em interação com o mundo do computador**. São Paulo: IP/USP, 1986.
- FAGUNDES, Léa C., MAÇADA, D.L., SANTAROSA, L.M., TIJIBOY, A.V. **Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos**. Revista Informática na Educação: Teoria & Prática. Porto Alegre, 1999.
- FARACO, Rafael A. **Uma arquitetura de um sistema learning companion para ensino a distância**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- FIALHO, Francisco A. P. **Introdução ao estudo da consciência**. Curitiba: Genesis, 1998.
- FOSNOT, Catherine T. Construtivismo: uma teoria psicológica In: FOSNOT, Catherine T. et all. **Construtivismo: teoria, perspectivas e prática pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- FRAWLEY, William. **Vigotsky e a ciência cognitiva: linguagem e integração das mentes social e computacional**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- FURTH, Hans G. **Conhecimento como desejo: um ensaio sobre Freud e Piaget**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

- GARNIER, C., BEDNARZ, N., ULANOVSKAYA, I.. et all **Após Vygotsky e Piaget: perspectivas social e construtivista – escolas russa e ocidental**. Porto Alegre: Artmed, 1996.
- GODOI, Christiane K. **Categorias da motivação na aprendizagem**. Florianópolis: UFSC, 2001 (Tese de doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- GUERRA, Antonio F. S. **Diário de bordo: Navegando em um ambiente de aprendizagem cooperativa para educação ambiental**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- HARASIM, L., HILTZ, S.R., TELES, L. e TUROFF, M. **Learning Networks**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1996.
- HAWKINS, J. **O uso de novas Tecnologias na Educação**. Rio de Janeiro: Revista TB, vol 120, Jan/Mar 1995.
- KENSKI, Vani M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.
- KOLODNER, Janet. **Case-Based Reasoning**. Los Altos: Morgan Kaufmann, 1993.
- KOLODNER, Janet. e LEAKE, David. **A tutorial introduction to CBR. Case-Based Reasoning: Experiences, Lessons, and Future Directions**. Menlo Park: AAI Press/The MIT Press, 1996.
- KOMOSINSKI, Leandro J. **Um novo significado para a educação tecnológica fundamentado na informática como artefato mediador da aprendizagem**. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- KOSLOSKY, Marco A. N.; PEREIRA, Margarete K.; SILVA, Cassandra R. O. e ULBRICHT, Vânia R. **A learning environment in programming logic based on EIAC: Conceptual assumptions and prototyping**. *International Conference on Engineering and Computer Education - ICECE'99*: Rio de Janeiro, 1999.
- LABORDE, Colete. Duas utilizações complementares da dimensão social nas situações de aprendizado da matemática. In: **Após Vygotsky e Piaget: Perspectivas Social e Construtivista Escolas Russa e Ocidental**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- LEAKE, David. **Case-Based Reasoning: Experiences, Lessons, and Future Directions**. Menlo Park: AAI Press/The MIT Press, 1996.
- LÉVY, Pierre. **O que é Virtual ?**. Rio de janeiro: Editora 34, 1999a.

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999b.

\_\_\_\_\_. **A inteligência coletiva**. São Paulo: Edições Loyola, 2000.

LURIA, Alexander R., LEONTIEV, Alexis N., VYGOTSKY, Lev S. **Psicologia e pedagogia**. São Paulo: Moraes, 1991.

MARCONDES FILHO, C. **Atrator estranho, nº 15**. São Paulo: NTC, 1996.

MARTINEZ, R. **Uma introdução à educação à distância**. Rio de Janeiro: SENAI, DN, 1997.

MAURI, Teresa. O que faz com que o aluno e a aluna aprendam os conteúdos escolares ? In: Coll at all. **O Construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2003.

MENDEL, J. **Fuzzy Logic Systems for Engineering: A tutorial**. In: Proc. IEEE'83, 1995.

MINAYO, M.C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MINSKY, Marvin. **A Framework for Representing Knowledge. The Psychology of Computer Vision**. McGraw Hill, 1975.

MIRAS, Mariana. Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: Coll at all. **O Construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2003.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: As abordagens do Processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, M. **O paradigma educacional emergente**. Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Marta K. **Vygotsky. Aprendizado e desenvolvimento, um processo histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

ONRUBIA, Javier. Ensinar: criar zonas de desenvolvimento potencial e nelas intervir. In: Coll at all. **O Construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2003.

PALLOFF, Rena M. ; PRATT, Keith. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PEIRCE, Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 1977.

PERAYA, Daniel. O ciberespaço: um dispositivo de comunicação e de formação midiaticizada. In: Alava, Séraphin (org). **Ciberespaço e formação abertas: rumo a novas práticas educacionais ?** Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIAGET, Jean. **L'épistémologie Génétique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1973a.

\_\_\_\_\_. **Estudos Sociológicos**. Rio de Janeiro: Forense, 1973b.

\_\_\_\_\_. **A equilibração das estruturas cognitivas - problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIAGET, Jean. e SZEMINSKA, A. **Recherches sur l'abstraction réfléchissante**. Paris: PUF, 1977.

PIAGET, Jean. **Problemas de Epistemologia Genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

\_\_\_\_\_. **O julgamento moral na criança**. Guanabara: Rio de Janeiro, 1997.

RAMOS, Edla M. F. **Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da coperação e da autonomia**. 1996. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

\_\_\_\_\_. O Papel da Avaliação Educacional nos Processos de Aprendizagem Autônomos e Cooperativos. In LISIGEN, Irlan, et. al. **Formação do Engenheiro: Desafios da Atuação Docente, Tendências Curriculares e Questões da Educação Tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

RHEINGOLD, Howard. **Virtual communities, summit books**. Nova York: Simon & Schuster, 1991.

RICH, E. and KNIGHT K. **Inteligência Artificial**. São Paulo: Makron Books, 1993.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RIESBECK, C. K. e SCHANK, R. C. **Inside Case-Based Reasoning**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1989.

ROGERS, Carl. **Psicologia social de la enseñanza**. Madrid: Visor/MEC, 1987.

ROITMAN, R. e GASMAN, L. **Informática na Educação: a Direção do Processo**. Anais do IV Simpósio Brasileiro em Informática na Educação. Recife, 1993.

RUSSELL Stuart J. e NORVIG Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. New Jersey: Prentice Hall, 1995.

- SANTOS, Márcio E. **Formação de Professores-Mediadores para uma nova proposta de informática educativa com base na Teoria de Modificabilidade Cognitiva de Reuven Feuerstein**. Anais do VI Simpósio Brasileiro em Informática na Educação. Florianópolis: UFSC: EDUGRAF, 1995
- SCHAFF, A. **Linguagem e conhecimento**. Coimbra: Almedina, 1974.
- SCHANK, R. **Dynamic Memory: A theory of learning in computers and people**. New York: Cambridge University Press, 1982.
- \_\_\_\_\_. **Case-Based Teaching: Four Experiences in Educational Software Design**. Technical Report N. 7, Institute for the Learning Sciences, 1991.
- SCHANK, R. e ABELSON, R. **Scripts, Plans, Goals and Understanding**. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1977.
- SCHANK, R, KASS A. e RIESBECK, C.K. **Inside Case-Based explanation**. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1994.
- SHAFFER, C. e ANUNDSEN, K. **Creating community anywhere**. New York: Perigee Books, 1993.
- SILVA, Cassandra R. O. **Bases pedagógicas e ergonômicas para concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados**. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- \_\_\_\_\_. **MAEP: Um método ergopedagógico Interativo de avaliação para produtos educacionais informatizados**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- SMOLKA, Ana L. B., GOES, M. C. R. (Orgs.). **A linguagem e o outro no espaço escolar. Vygotsky e a construção do conhecimento**. Campinas: Papirus, 1993.
- SOLÉ, Isabel. Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem. In: Coll at all. **O Construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2003.
- SOLÉ, Isabel e COLL, César. Os professores e a concepção construtivista. In: Coll at all. **O Construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2003.
- TAILLE, Yves de la e et all. Piaget, Vigotsky, Wallon. **Teorias Psicogenéticas em Discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

TAPIA, Jésus A. **Motivação e aprendizagem no ensino médio.** In: COLL, César et all. **Psicologia da aprendizagem no ensino médio.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

TURKLE, Sherry. **Life on the Screen: Identity in the age of Internet.** New York: Simon & Schuster, 1995.

ULBRICHT, Vânia R. **Modelagem de um Ambiente Hipermídia de Construção do Conhecimento em Geometria Descritiva.** 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

VELOSO, M., MUÑOZ-AVILA, H. e BERGMANN, R. **Case-based planning: selected methods and systems.** AI Communications 9, pg 128-137, 1996.

VERGARA, Walter H. **Simulação cognitiva da tomada de decisão em situações complexas: modelagem do raciocínio humano por meio de casos.** Florianópolis: UFSC, 1995. (Tese de doutorado em Engenharia de Produção)

VYGOTSKY, Lev S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1987a.

\_\_\_\_\_. **A Formação Social da Mente: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores.** São Paulo: Martins Fontes, 1987b.

WATSON, Ian. **Applying Case-Based Reasoning: techniques for enterprise systems.** San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997.

\_\_\_\_\_. **Is CBR a Techonology or a Methodology?.** Salford, 1998.

WEBER, Rosina. **Intelligent Jurisprudence Research.** 1998. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

\_\_\_\_\_. Os enfoques didáticos. In: Coll at all. **O Construtivismo em sala de aula.** São Paulo: Ática, 2003.

## **APÊNDICE I – Roteiro entrevista semi-estruturada**

## Roteiro para entrevista semi-estruturada

1. idade:
2. escolaridade: (2i) (2c) (3i) (3c)
3. inst ensino: (só pub) (pred pub) (pred part) (só part)
4. trabalha ?
5. período de trabalho ? (não trabalho) (M) (T) (N) (MeT) (TeN) (Plantão) (Outro)
6. já fez algum curso a distância ? como foi a experiência ?
7. quais seus principais receios com relação a educação à distância ?  
  
 solidão / seriedade da instituição / distância do professor  
 ausência da turma / não sei se vou aprender / não tenho tempo / não sei estudar sozinho / o mercado de trabalho não valoriza o diploma
8. quais as vantagens que você enxerga na educação à distância ?  
  
 posso estudar com flexibilidade de horário  
 não preciso me locomover até a escola  
 posso seguir meu próprio ritmo  
 posso revisar os conteúdos
9. sua casa tem ?  
  
 telefone / computador / acesso a internet
10. onde você tem acesso a ?  
  
 computador / internet
11. você tinha algum conhecimento de informática, antes do curso ? qual ?
12. você tinha algum conhecimento em programação, antes do curso ? qual ?
13. você aprende mais lendo ou ouvindo sobre um assunto ?
14. você aprende mais lendo ou vendo um filme sobre um assunto ?
15. você se expressa melhor escrevendo ou falando sobre um assunto ?
16. em uma sala de aula tradicional você prefere esclarecer suas dúvidas com os colegas ou com o professor ?
17. você utiliza a internet durante quantas horas por semana ?  
 (não uso) (-1h) (2h) (4h) (8h) (20h) (40h) (+40h)

18. você gosta de estudar . (sozinho) (em grupo) indiferente)

19. o que motiva você a estudar ?

interesse pelo assunto  
perspectiva profissional  
satisfação pessoal  
reconhecimento da família e dos amigos

20. o que é aprender para você ?

saber as respostas corretas  
conhecer os fatos relevantes para a vida  
resolver problemas práticos

21. como você classifica a experiência no ambiente e-ESCOLA ?

22. você gostou do estudar no ambiente ?

23. quais os pontos positivos ?

24. quais os pontos negativos ?

25. você se sentiu motivado a utilizar o ambiente ?

26. outras disciplinas deveriam usar a mesma estratégia ?

27. você se sentiu isolado ao utilizar o ambiente ?

28. você se sente satisfeito com o seu aprendizado ?

29. autoriza o uso da entrevista sob pseudônimo ?

## **APÊNDICE II – Transcrições das entrevistas**

aluno: A1

E - Com que idade você está?

A1- Com 30.

E – Você já concluiu o técnico e está fazendo o tecnólogo?

A1 – O técnico não está concluído – Estou fazendo o tecnólogo ++.

E – Você está devendo uma disciplina ++ minha inclusive.

A1 – É.

E – Você nunca fez um curso superior?

A1 – Não – Comecei engenharia civil - e parei - e agora estou fazendo tecnólogo.

E – Antes de fazer o tecnólogo você sempre estudou sempre em escola pública, escola particular, mais em escola pública, mais em escola particular?

A1 – Mais em escola particular.

E – Você trabalha?

A1 – Estou trabalhando aqui<sup>1</sup> - tenho - e sou sócio de uma cooperativa, onde faço só uns trabalhos de vez em quando.

E – Na área de informática também?

A1 – Não - de projetos de rede elétrica.

E – Você trabalha em que período manhã – tarde - noite?

A1 – De manhã aqui – na hora que der no outro.

E – Não tem horário fixo!

A1 – É – não tem horário fixo.

E – Você já fez algum curso a distância?

A1 – Não – nenhum.

E – Se você tivesse que fazer um curso à distância você teria algum receio, acha interessante, como você vê os cursos à distância? Ou você não acha nada, nunca fez um curso?

A1 – Eu acho até que interessante – o problema é que eu preciso de uma pessoa frente a frente, pra mim ver, conversar - perguntar – porque por computador não tem muito espaço pra pergunta né - dúvidas ++

E - Você vê alguma vantagem nos cursos à distância? Quais são as principais vantagens que você enxerga?

A1 – Ah – horário pra estudo é tu que escolhe – a hora que der ++ o tempo de estudo também é a gente que determina ++ basicamente é isso.

---

<sup>1</sup> Refere-se ao CEFET-SC

E – Você tem computador em casa? Tem acesso a internet em casa?

A1 - Tenho

E – Além de lá, você acessa também aqui da escola.

A1 – É.

E – Quando você veio fazer o curso técnico em informática, você já tinha algum conhecimento de informática ou não? Como você já fez dois cursos... mas antes de fazer o curso técnico você já conhecia alguma coisa?

A1 – O básico né – só mexia em casa.

E – Mas você aprendeu sozinho... basicamente o que você aprendeu, aprendeu sozinho?

A1 – É.

E – E antes também do curso você tinha algum conhecimento de programação?

A1 – Não – nenhum – nunca tinha programado.

E – Se você tiver que aprender alguma coisa - você aprende melhor lendo ou ouvindo?

A1 – Lendo.

E – Lendo ou vendo um filme?

A1 – ++ Acho que lendo também

E – Você acha que você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A1 - ++ Escrevendo.

E – Imagine que você está numa sala de aula comum – em geral você prefere tirar suas dúvidas com seus colegas ou professores?

A1 - ++ Com os colegas.

E – Basicamente quantas horas você usa de internet por semana, ou por dia? Deve usar bastante...

A1 – Puts ++ umas quatro horas de manhã ++ duas ou três horas à tarde.

E – Sete horas por dia de internet, com certeza.

E – Para estudar, você prefere estudar sozinho, em grupo... ou é indiferente?

A1 – Sozinho.

E – O que te motiva a estudar?

A1 – ++ O que motiva? ++

E – Por que você está estudando?

A1 – Busca conhecimento para o futuro profissional, né ++ preciso me sustentar.

E – O futuro profissional quando você diz é uma perspectiva profissional ou é ganhar dinheiro? Por que é importante para você? O sustento é importante?

A1 – Realização profissional e ++ e todo mundo precisa trabalhar, né.

E – O que é aprender para você? Defina o que é aprender para você? Quando é que você aprende uma coisa?

A1 – Aprendo é quando eu domino ++ grande parte do ++ do que eu to ++ estudando ++ consigo aplicar consigo entender o que esta acontecendo – quanto acontece algum problema – que atitudes tomar ++

E – Como é que você viu a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA? O que você achou do ambiente?

A1 – O ambiente o que eu achei? ++ É – razoavelmente bom – só - falta alguns detalhes – mais a presença do professor – pra conversar – porque pedir ajuda pro - pro sistema ali – acho demora um pouco muito para se resolver ++

E – Para vir a resposta?

A1 - É.

E – E você chegou pedir auxílio do professor alguma vez? Por que você pode também pedir auxílio também do professor?

A1 – Diretamente do professor sim.

E – Não, mas não ao vivo. Você chegou a pedir auxílio do professor pelo sistema?

A1 – Não.

E – Por que você não pediu auxílio pelo sistema?

A1 – ++ Não gosto muito.

E – Você gostou de estudar no ambiente? Como foi a experiência?

A1 – A ++ foi legal

E – Quais são os pontos positivos que você achou? De ter esta experiência no ambiente?

A1 – ++ Flexibilidade de lugar – pode estar em qualquer lugar – qualquer hora ++ os pontos básicos são estes – fácil acesso a ele.

E – E os pontos negativos?

A1 – Falta exemplos ++ falta ++ dificuldade de pedir ajuda que demora + se tu for pedir ajuda demora para voltar.

E – Os companheiros demoram em responder?

A1 - É – que até mandar – eles lerem – e voltar – se lerem né – não sei se todo mundo lê – é isso aí.

E – Você se sentia motivado a usar o ambiente?

A1 – (negou com a cabeça)

E – Pode responder, sem problema.

A1 - ++ Não.

E – Você acha que outras disciplinas deviam usar a mesma estratégia, ou seja, ter um ambiente onde permitisse esses pontos positivos que você colocou?

A1 – A sim.

E – Você se sentiu isolado? Você teve algum sentimento de isolamento, quando você usava o ambiente?

A1 – A não – isso não.

E – E como foi o seu aprendizado? Você ficou satisfeito com o que você aprendeu? Como é que você saiu da disciplina? Qual é o teu sentimento?

A1 - De aprendizado? ++ eu já conhecia um pouquinho de programação pelo curso técnico que eu fiz aqui, né – então não tive muita dificuldade – nos erros ali que tu mostrou – ocorreu porque eu fiquei um tempão sem mexer com programação – pra mim foi bem fácil - eu entendi o que se passava, no caso.

E – Então você acha que conseguiu atingir o seu objetivo?

A1 – É (afirmando com a cabeça).

E – Posso transcrever a tua entrevista?

A1 – Pode – pode.

E – Obrigado

E - Com que idade você está?

A2- 20.

E – Bom, pela idade você não chegou a fazer nenhum curso superior, este é o teu primeiro curso superior?

A2 – Eu - fiz um pouco de - quase um semestre de direito antes de entrar aqui, mas não gostei – eu sempre trabalhei com a área técnica – fiz técnico né – fiz eletrotécnica – sempre gostei um pouco mais da área mais prática então comecei a assistir assim as aulas e aquela coisa de quatro horas - cidadão falando ali na frente – filosofando ali comigo não – não me encaixei muito naquilo.

E – Antes de você fazer a faculdade você estudou mais em escolas públicas, escolas particulares, só escolas públicas, só escolas particulares?

A2 – Eu fiz o primeiro grau no – ... (citou o nome de colégio público estadual) – público – estadual – aí depois o segundo grau eu fiz um pouco no colégio (citou o nome de colégio particular) e depois eu fiz o técnico aqui – a partir da terceira fase.

E – Você trabalha?

A2 – Eu tô trabalhando, mas atualmente não é na área de informática.

E – O que você está fazendo?

A2 – A minha mãe ela tem um pequeno mini-mercado – né - daí eu ajudo ela a gerenciar.

E – Você trabalha em que período, ou não tem um período definido?

A2 – Eu - não tem bem um horário definido porque – às vezes tem que ficar ali – às vezes tem que ir em atacado buscar alguma coisa – ou negociar alguma coisa com alguém – aí tem que fazer isso.

E – Nos seus tempos livres e aí que você...

A2 – Geralmente é - sábado – durante a semana de manhã – as vezes um pouco depois que chega quando chega cedo em casa - ajuda fechar – tem que fechar caixa – emitir nota – fazer este tipo de coisa.

E – Você já fez algum curso a distância?

A2 – ++ Não cara.

E – Se você tivesse que fazer um curso à distância você teria algum receio, com relação a este curso - quais seriam as suas ansiedades?

A2 – Assim ó – quando eu fui – quando eu fazia o técnico eu trabalhei com o professor ... (citou o nome do professor orientador do estágio) - não sei se você conhece ele – ele na eletro eles desenvolveram um curso à distância para a empresa ... (citou nome da empresa) - eu ajudei o professor na parte das apostilas né – eu era bolsista dele – assim o que eu notei é que não tem assim a

– não teria problema em fazer o curso – só que o material que vem pra ti ele vem muito mastigado vem – ele tem que vir bem – bem explanado – dentro disso ai se tiver ok acho que não tem problema – foi o que eu percebi lá.

E - Você vê alguma vantagem na educação à distância?

A2 – ++ De certa forma né depende o – assim ó – a pessoa que fazendo tem que querer – tem que ter um pouco mais de vontade que o normal porque – tu – dentro do que eu entendo - tu vai ter que – os horários são meio que flexíveis né – e às vezes tendo isso ai tu – você acaba – deixando um pouco de lado pra fazer as tarefas – as paradas – suas tarefas profissionais ou outras coisas que tem – ou seja, tem que se organizar bem – depois disso – não creio que tenha nenhum problema.

E – Você tem computador em casa?

A2 – Tenho.

E - Tem acesso à internet em casa?

A2 – Tenho.

E – Quando você veio – antes desse curso tecnólogo você já tinha algum conhecimento de informática?

A2 – Tinha.

E – Como é que você adquiriu estes conhecimentos?

A2 – Sozinho.

E – E eram conhecimentos básicos?

A2 - + Eu não considero básicos assim – comparado à média.

E – Mas você tinha algum conhecimento de programação antes do curso?

A2 – Só a parte de web né.

E – De web – o que você chama a parte web – você já programava – fazia home-pages?

A2 – Assim o – fazia sites com folhas de estilo – é – alguma coisa de PHP – pequenas interações com MySQL – nada muito – nada muito sofisticado mais já tinha alguma autonomia.

E – Você aprende sobre um assunto mais se você ler ou se você ouvir?

A2 – Eu preciso ouvir.

E – Você precisa ouvir – você aprende mais ouvindo que lendo?

A2 – Mais ouvindo – porque às vezes tem – tem assuntos que não se passam – começar a pegar livros etc – só se eu começar a fazer junto – mais só lendo também não – é mais fácil ouvindo.

E – Você aprende mais lendo ou vendo um filme?

A2 – ++ Cara é difícil essa – e quase a mesma questão da outra – só que.

E – É que a outra só tinha a audição...

A2 – Só que o filme é - tem o visual junto e nem sempre o filme - passa tudo que tu precisa.

E – Você tiver que escolher entre ler e ver o filme, o que você prefere?

A2 – O visual eu consigo absorver bem também.

E – Ver o filme?

A2 – (murmura afirmativamente e acena com a cabeça).

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A2 – Agora vem o antagonismo – eu escrevo bem cara.

E – Você escreve bem.

A2 – Eu faço - relatórios de estágio – monografia – boto em ordem da abnt – isso ai eu faço para tirar um dinheirinho por fora pra mim.

E – Numa sala de aula tradicional com quem você prefere tirar suas dúvidas com seus colegas ou professor?

A2 – É indiferente – com quem puder me ajudar.

E – Você utiliza a internet por dia, por semana, quantas horas?

A2 – Pelo menos umas duas por dia.

E – Quando você estuda você prefere estudar sozinho, em grupo, é indiferente?

A2 – Sozinho.

E – O que te motiva a estudar? Por que você está fazendo este curso? Enfim... O que te leva a estudar?

A2 – Bom – eu gosto de informática – sempre gostei desde pequeno ++ o curso eu to fazendo – a princípio eu fiz para sistemas de informação – faltou um pouco – e aqui eu fiz como uma segunda opção ++ mais – é – como ele tá – o curso no projeto dele eu acho ele bom – eu creio que ele vai me ajudar bastante – daqui um ano e meio dois quando terminar.

E – Mais te ajuda por que, qual é o motivo, o que te motiva a estudar – é satisfação, é ter outro rendimento, enfim o que te leva a estudar?

A2 – Tá - é - a princípio é a necessidade né.

E – É a necessidade de formação ou é um prazer pessoal teu? Você faz informática por que você gosta ou espera ganhar dinheiro.

A2 – Eu gosto de informática – e como eu gosto eu também espero ganhar dinheiro.

E – Então você quer aliar as duas coisas?

A2 – (murmura afirmativamente e acena com a cabeça).

E – O que é aprender para você? Quando é que você sente que aprendeu uma coisa?

A2 – ++ Por exemplo, assim – é – nem sempre eu preciso saber tudo que foi passado – mas entendendo assim - a parte principal – o enfoque principal às

vezes você já conseguiu porque – utensílios você consegue achar depois – complementos né.

E – Como é que você viu a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA, especificamente?

A2 – Eu achei interessante cara – eu gostei – pra mim foi bem – bem útil assim.

E – Então você gostou de estudar?

A2 - Eu gostei – eu achei organizado – no começo era meio - tinha alguma dificuldadezinha de navegação – mais isso foi pouco tempo – pouco tempo foi corrigido.

E – Quais são os pontos positivos que você enxergou nesta experiência?

A2 – Aqui no e-ESCOLA?

E – Isso.

A2 - ++ Bom – é – tinha - aparentava tem um plano de metas – cumpriu tantos exercícios você vai ganhar mais tantos exercícios um pouco mais difíceis – então seria uma sequência de desafios que tinha que se vencer – que precisava vencer – achei interessante assim.

E – E os pontos negativos?

A2 – Assim oh – negativo negativo eu não achei – porque tinha a presença do professor – apesar que os textos que tinham no site – não eram – na minha concepção – não ajudavam – tinha teoria mas não era tudo que se precisava – então a presença do professor ajudou bastante – assim quando tinha as dúvidas – alguma coisa assim – presencialmente ali foi interessante – achei...

E – Você se sentia motivado a usar o ambiente?

A2 – Eu gostei.

E – Outras disciplinas deviam usar uma estratégia semelhante ao e-ESCOLA, um ambiente semelhante a ele?

A2 – ++ Dever até deveriam né – eu só não vou saber te explicitar quais.

E – Não, é a idéia geral. A idéia geral parece interessante?

A2 - Eu não vou saber te explicitar quais porque dependendo muito a área técnica tu precisa botar a mão – mais eu acho que – tem outras que – talvez possam ser utilizadas.

E – Você se sentiu isolado utilizando o ambiente? Você teve um sentimento de isolamento?

A2 – ++ Não – não porque – veja bem - eu estou aqui para estudar - se eu estou numa turma com trinta pessoas - cada um – todos querem aprender – mas cada um tem uma forma de aprender e um objetivo próprio – você tem que aprender por você mesmo – não ficar esperando o teu colega do lado – então – você acaba tendo uma espécie de isolamento independente de ter uma pessoa ou trinta pessoas na sala.

E – Você se sente satisfeito com o teu aprendizado – especificamente em lógica de programação?

A2 - Sim.

E – Você gostou? Como foi seu sentimento?

A2 – Sim (afirmando com a cabeça).

E – Posso fazer a transcrição da tua entrevista?

A2 – Sim (afirmando com a cabeça).

A2 – Valeu professor.

E – Obrigado.

aluno: A3

E - Com que idade você está?

A3- 20.

E – Vinte anos. Você já fez algum outro curso superior antes de fazer este?

A3 – Não, só curso técnico em eletrônica.

E – Aqui mesmo na escola?

A3 – É.

E – Antes de fazer o tecnólogo você estudou só escolas públicas, só escolas particulares, mais em escolas públicas?

A3 – Mais em escolas públicas.

E – Você trabalha?

A3 – (murmura sim) – ... (cita empresa de engenharia).

E – Período em que você trabalha?

A3 – Eu trabalho das sete a uma da manhã – seis horas – pra poder conciliar o horário do curso.

E – Você já fez algum curso à distância?

A3 – Não – eu só leio muitas apostilas na internet – mas nunca fiz assim algum curso a distância que tinha que ir lá e responder mesmo.

E – Formal?

A3 – É formal - como foi esse.

E – Se você tivesse que fazer um curso à distância quais seriam as suas principais preocupações com relação a este curso?

A3 – É ++ pra tirar as dúvidas principalmente.

E – Como fazer para tirar as dúvidas?

A3 – Como fazer para tirar as dúvidas.

E – Só essa?

A3 - ++ Um curso - é talvez o diploma – não – acho que é mais principalmente tirar as dúvidas.

E – Talvez o diploma é a validade do diploma?

A3 – É o diploma.

E – Se a validade do diploma seria igual o um outro?

A3 – (concordou com a cabeça).

E – Quais as vantagens que você enxerga num curso à distância?

A3 – Curso à distância é você ter o horário flexível – principalmente o horário – fazer o curso no horário que você tem maior disponibilidade.

E – Você tem computador em casa?

A3 – Tenho.

E - Acesso à internet?

A3 – Tenho.

E – Antes de você começar o seu tecnólogo você tinha algum conhecimento de informática?

A3 – Tinha.

E – Que tipo de conhecimento?

A3 – Eu trabalhava com manutenção e já trabalhava um pouco com redes de computadores – já montei várias redes – configuração de redes.

E – E você já tinha algum conhecimento de programação especificamente?

A3 – Não – programação foi a parte fraca.

E – Programação você começou agora. Se você tiver que aprender alguma coisa você aprende melhor lendo ou ouvindo?

A3 – ++ Ouvindo – melhor ouvindo.

E – Você aprende melhor lendo ou vendo um filme?

A3 – Vendo um filme.

E – Como você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A3 – Escrevendo – com toda a certeza.

E – Numa sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A3 – Depende – depende do professor – depende do colega.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por dia, por semana?

A3 – Depois que eu botei internet a cabo lá em casa pelo menos umas – no trabalho também tem que usar muita internet – fazer pesquisa na área de redes – umas duas horas por dia.

E – Quando você estuda você prefere estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A3 – Indiferente – não tenho problema para estudar em grupo.

E – O que te motiva a estudar?

A3 – Hum ++ crescer profissionalmente – estar sempre buscando novas tecnologias para aumentar currículo – aumentar salário – tudo vem numa bola de neve.

E – Então envolve satisfação pessoal...

A3 – Satisfação pessoal talvez seja até um dos primeiros – eu sou muito apaixonado pelo que eu faço.

E – E o que é aprender para você? Quando você sente aprendeu alguma coisa?

A3 – Quando eu consigo botar o conhecimento em prática – e com algum projeto – pode ser até um pequeno projeto até mesmo dentro do CEFET – você aplicou alguma coisa que você aprendeu já te dá uma satisfação pessoal.

E – Como é que você classifica a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA especificamente?

A3 – Foi boa – eu não ficava dentro dele – eu usei aquele programa do... (citou o nome de um colega) – eu copiei os exercícios e depois só colava pra dentro pra ficar mais rápido – não sei se você chegou a ver aquele programa – bem legalzinho para fazer – ficava bem interessante – uma vez por semana eu colava os exercícios.

E – O próprio mecanismo de você ver o que você tinha para fazer? Você se sentiu confortável?

A3 - Senti – na segunda parte - na segunda versão – na versão dois – na primeira versão tinha problema – mas a segunda ficou muito interessante.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A3 – Sim – gostei da aula ser feita através do ambiente – pra mim principalmente.

E – Quais são os pontos positivos que você viu no ambiente?

A3 – No ambiente? Flexibilidade de horário – ver – retornar ++ rever o que você fez para utilizar de idéias – principalmente na segunda versão – na primeira versão era complicado fazer isso – mas depois para você tirar uma idéia – porque a maioria dos exercícios dava para copiar o outro lá - ver o que era feito e fazer tranquilamente.

E – E quais eram os pontos negativos?

A3 – Negativos? E que depois que você dizia que estava cem por cento não podia voltar atrás (risos) – de repente você via com um colega que não era bem assim e – agora acabou – entregou a prova...

E – Nada te impedia de fazer outro.

A3 – Eu não conseguia.

E – Era só você entrar lá nas opções e pedir para fazer outra versão.

A3 – Ah – eu não sabia – olha um ponto fraco (risos).

E – Você se sentiu motivado a fazer a disciplina pelo ambiente?

A3 – Bem melhor – acho que seria bem melhor que a gente ficar trancado na sala cinco aulas fazendo exercícios – ficou bem melhor mesmo – eu acho que até o aproveitamento deve ter sido bem melhor.

E – Outras disciplinas deveriam usar a mesma estratégia?

A3 – (Sim com a cabeça) Várias disciplinas deveriam usar a mesma estratégia.

E – Você teve algum sentimento de isolamento quando você estava usando o ambiente? Foi fácil você estudar sozinho?

A3 – Não.

E – Você sentia que os colegas podiam estar próximos mesmo não estando fisicamente?

A3 – Não – nenhum tipo de sentimento.

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A3 - (balança a cabeça afirmativamente) Hoje eu já sei – pelo menos tenho uma idéia do que é programar – antes eu não sabia nada – tinha um pouco só de assembler mais era horrível – hoje eu já tenho uma idéia – de repente semestre que vem começar a programação.

E – Posso transcrever a tua entrevista?

A3 – Pode. Com toda a certeza.

E – Obrigado

aluno: A4

E - Com que idade você está agora?

A4- 19.

E -Você chegou a fazer um curso superior antes de fazer este?

A4 - Não.

E - Mas técnico você fez algum?

A4 - Não também - eu saí do... (citou uma escola particular da cidade) do Extensivo.

E - E veio direto fazer o tecnólogo. Antes de fazer o tecnólogo você estudou só escolas públicas, só escolas particulares, mais em escolas públicas, mais em escolas particulares?

A4 - Só particular.

E - Você trabalha?

A4 - Não ainda.

E - Você já fez algum curso à distância?

A4 - A gente está fazendo um - Jogos de Empresas - do... (citou o nome do professor) - que você vai lá analisa a empresa e toma decisões - sobre imobilizado - preço de produto - marketing - um monte de variáveis.

E - Se você tivesse que fazer um curso à distância onde você não estivesse em sala de aula normal, você teria algum receio em fazer um curso nessa modalidade?

A4 - Eu teria.

E - Qual é o sentimento?

A4 - Eu posso - deixa eu pensar - é uma coisa assim meio estranha - vamos dizer que não tem muita didática assim - e você tipo assim - quando tiver alguma dúvida - perguntar na hora - assim sabe? - não poder perguntar na hora - fica mais - como posso dizer - fica mais responsável - tem que saber o que não sabe e continuar sabendo o que sabe - não tirar nenhuma dúvida do que você sabe.

E - E você vê alguma vantagem num curso à distância?

A4 - ++ Uma vantagem ++ você poderia dar um exemplo assim ++

E - Por exemplo, você não dependeria da turma, você pode estudar nos seus horários, talvez você não precisasse vir à escola para fazer o curso, você pode dar a velocidade do seu aprendizado, então isso tudo diferencia a aula tradicional de um curso à distância. Você vê algumas dessas características como sendo...

A4 - Tem essa aí - essa última que você falou sobre diferentes evoluções dos alunos de conhecimento - assim sabe - quem sabe mais continua sabendo ainda mais - quem sabe menos vai sabendo o que os outros já sabem - quem sabe mais já sabe.

E – Você tem computador em casa?

A4 – Tenho.

E – Tem acesso à internet?

A4 – Tenho também.

E – Antes de você começar esse curso você tinha algum conhecimento de informática?

A4 – ++ Bem bem pouco assim – fora o Word assim – Office – e acho que só assim.

E – E você aprendeu sozinho? Ou fez algum curso?

A4 – Não, aprendi sozinho.

E – E antes desse curso você sabia alguma coisa de programação?

A4 – Meu irmão já tinha trabalhado – fez Ciências da Computação – e fazia – gosta bastante da área de programação – eu vejo eles lá – PHP da vida assim – MySQL assim – daí eu sabia que era alguma coisa – um raciocínio parecido com esse daí – tipo assim – todo programa tem que ter um início e fim – tem que declarar as variáveis como numérico ou textuais assim – caracteres.

E – Ou seja, você viu seu irmão programar. Era essa a sua observação. Era isso?

A4 – (afirmou com a cabeça).

E – Como você aprende mais lendo ou ouvindo?

A4 – ++ Eu acho que lendo se aprende mais – eu assim pela minha experiência prefiro aprender ouvindo.

E – Então você acha que aprende mais ouvindo?

A4 – É.

E – Como você aprende mais lendo ou vendo um filme?

A4 – ++ Lendo é mais completo.

E – Como você aprende mais lendo ou vendo um filme?

A4 – Aprendendo vendo filme – mais espera aí – você quer dizer aprender programação vendo um filma assim – um cara chega lá e diz “vou ensinar programação para vocês”.

E – Ou qualquer outro assunto.

A4 – Não sei te dizer cara – eu nunca tive experiência de aprender vendo.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A4 – (risos) ++ Eu acho que escrevendo – mas problema de falar eu não tenho assim – grandes problemas.

E – Numa sala de aula comum você tira suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A4 – ++ Na verdade ++ eu acho que eu tiro mais com os colegas que com os professores.

E – Você utiliza a internet quantas horas por dia, por semana?

A4 – A cara – eu nunca fui viciado em internet na minha vida – tipo assim ficar o que legal – ficar vendo o... (citou um sítio da internet) – entrando entrando entrando – tipo assim não sair mais – não sair nem para ir ao banheiro assim sabe – mas graças a Deus eu nunca fui nem desejo ser viciado em internet.

E – Tá, mas quantas horas você usa?

A4 – Eu faço os trabalhos cara.

E – Uma hora por dia? Nem isso?

A4 – Quando estou fazendo trabalho umas duas horas – eu aproveito a noite que dá menos impulso – mas assim ficar fuçando coisa assim – até que eu não fico muito não.

E – Para estudar você prefere estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A4 – Eu sempre estudei sozinho.

E – O que te motiva a estudar?

A4 – ++ Bom + pelo interesse sobre o assunto – até assim se tu – por experiência própria assim quando chega alguma coisa assim que eu não entendi – pra correr atrás disso aí é uma tristeza assim sabe – tipo assim a gente teve aula de... (citou uma disciplina) daí duvido que alguém na sala tenha corrido atrás assim – talvez até tenha – só que entendido tudo que tinha que entender – acho que meio difícil.

E – Então o que te motiva a estudar é o interesse pelo assunto? É isso que você quis dizer?

A4 – É – isso.

E – E o que é aprender para você? Quando você sente aprendeu alguma coisa?

A4 – Quando eu consigo me virar sozinho – mesmo não sabendo uma coisa eu sei onde buscar.

E – Como é que foi a tua experiência usando o ambiente e-ESCOLA? Como é que você se sentiu usando?

A4 – Eu achava a melhor aula da semana – assim.

E – Então você gostou de usar o ambiente?

A4 – Gostei.

E – Quais são os pontos positivos que você achou?

A4 – ++ Pontos positivos que eu achei no e-ESCOLA? – É um site bem organizado assim – material didático assim explica tudo – a única coisa que eu não gostei no teu site...

E – Vamos primeiro falar do que você gostou.

A4 – Eu peguei assim - a primeira semana que eu tive aula com você todo cheio de dúvidas – não sabia droga nenhuma – via todo mundo revolvendo assim –

peguei assim – agora fiquei p... (disse um palavrão) – pequei aquele material didático – agora vou aprender sozinho – daí eu cheguei lá – li e aprendi – mas lá não é tudo o que você precisa para resolver os exercícios – por que tipo assim – nesses últimos – série cinco – quando chegou esse negócio de contador eu pensei – pó eu nunca vi contador no material didático – no material didático não explica o que é um contador – só tem uma tabela com contador – diz que repete a função, mas não dá exemplo como se usa – daí foi uma coisa que um não gostei assim – pra dizer a verdade – mas o resto – nenhum problema assim.

E – E o que você não gostou?

A4 – Não – foi isso aí que eu não gostei.

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A4 – Motivado ++ (parou pensativo)

E – E que você falou que você gostou e que era a melhor aula.

A4 – A sim – claro – mesmo tendo acesso um dia por semana – tinha dia que eu fazia uns dez exercícios.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam usar a mesma estratégia, ou seja, ter um ambiente como o e-ESCOLA?

A4 – Eu acho que sim – acho que é bem isso que falta nas disciplinas de hoje assim – tinha que acabar com aquele negócio que o aluno vira uma pessoa passiva – e só fica ativa na hora de entregar a prova – assim sabe.

E – Você se sentiu isolado em algum momento pelo fato de ter que fazer os exercícios sozinho? Você sentiu que podia contatar os colegas ou o professor? Você teve algum sentimento de isolamento?

A4 – Não. Sempre perguntei.

E – Você se sentiu satisfeito com o teu aprendizado?

A4 - Eu cheguei até a instalar lá em casa um Turbo Pascal pra tentar a mesma coisa que o e-ESCOLA assim – e agora eu estou tentando pegar assim – quanto eu tenho tempo – pegar os teus exercícios aí – das quatro listas e tentar resolver – pra deixar o programinha feito assim.

E – Posso transcrever a tua entrevista?

A4 – Pode.

E – Obrigado

aluno: A5

E - Com que idade você está agora?

A5- 40.

E – Você chegou a concluir um curso superior?

A5 – Não.

E – Mas você chegou a fazer um curso superior anteriormente?

A5 – Sim.

E – Mas não concluiu...

A5 – Sim.

E – As instituições de ensino que você estudou foram públicas, particulares, mais públicas, mais particulares?

A5 – Equilibrado.

E – Você está trabalhando?

A5 – Não.

E – Você já fez algum curso a distância?

A5 – Já.

E – Como foi a experiência?

A5 – Foi boa porque eu tenho facilidade de concentração - e tudo que preciso é de tempo - eu tendo tempo e tendo mecanismos para acessar o curso - eu vou bem, vou tranquilo.

E – Você tem algum receio com relação à educação à distância?

A5 – Não nenhum, eu até acho muito bom.

E – E quais são as vantagens que você enxerga na educação à distância?

A5 – Bom, se a pessoa for organizada - e interessada - eu só vejo vantagens. Certo? Você pode programar melhor seu estudo – pode dinamizar mais seu estudo – pode fazer com que o ritmo seja ditado pelo seu desempenho e não pelo desempenho de uma turma – você pode trocar experiências com um número maior de pessoas - pode trocar vivências com um número maior de pessoas – você pode interagir melhor com os seus professores ou tutores – pode consultar mais meios de informação – um acesso rápido à informação, ao conteúdo daquilo que está sendo estudado – e pesquisar em outras fontes com mais facilidade também – você tem condições, principalmente nas áreas técnicas – na área de informática – exercitar melhor aquilo que está aprendendo – se for em outra área de ensino à distância não tenho experiência, não posso falar – então basicamente é isso que eu vejo de positivo no ensino à distância.

E – Na sua casa você tem telefone?

A5 – Tenho.

E - Computador?

A5 – ++ Tenho.

E - Acesso à internet?

A5 – Sim.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes deste curso?

A5 – Sim.

E – E qual era?

A5 – Bom - Eu fiz alguns cursos básicos a muitos anos, mas na maioria, na maior parte do conhecimento de informática que eu tenho eu sou autodidata. Então eu me especializei em sistemas Windows, Office, Corel – então eu – e programação em Basic, dBase, Clipper, Visual Basic e HTML – acho que é isso – que eu me lembro agora é isso – e eu também trabalhei um pouco com Pic – que é um ambiente de grande porte – e com programação em PicBasic – eu fui programador - autônomo – durante um tempo – desenvolvi alguns sistemas em Clipper – em dBase – depois em Clipper – e alguma coisa – pouca coisa em Visual Basic também – e alguns sites em HTML – já dei aulas na – de informática básica e intermediária de – toda linha Windows – e Office – desde o Word – até o Access – também alguns casos eu dei cursos avançados – de Word, Excel – deixo lembrar agora – de Corel que não é do Office, mas também Corel – CorelDraw – Informática e Sociedade – Informática Gerencial – que são cursos mais – são pacotes montados de acordo com a necessidade do cliente – Money – eu já dei aula de Money – também de – eu não lembro agora mais – tem mais alguma coisa aí mas eu não estou lembrado agora.

E – Você aprender mais lendo ou ouvindo sobre um assunto?

A5 – ++ Olha eu aprendo mais executando.

E – Executando... Mas especificamente se você tiver a opção de ler ou ouvir, o que é melhor entre estas duas?

A5 – O que é melhor entre estas duas? + Ouvir.

E – Você aprende mais lendo ou vendo um filme sobre um assunto?

A5 – ++ Depende do assunto.

E – Depende do assunto...

A5 – É – assim como na primeira também depende – depende muito do assunto – tem determinados tópicos que um filme descreve melhor aquilo que está se absorvendo – e tem outros não que – é preciso uma leitura pra se passar mais detalhes técnicos, mais informações – mais detalhes em si daquilo que se está se estudando.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A5 - ++ Ambos – mas eu acho que falando eu tenho mais dinamismo.

E – Numa sala de aula tradicional – você prefere esclarecer suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A5 – Ah com o professor.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana?

A5 – ++ Olha eu acredito que ++ fazer uma media aí dá + por semana né ++ umas trinta horas – trinta e cinco horas – trinta horas – sete vezes quatro – e vamos botar umas trinta horas.

E – Você gosta de estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A5 – ++ Olha, eu prefiro estudar sozinho – mas - pode ser indiferente também em alguns casos, mas eu prefiro estudar sozinho.

E – O que te motiva a estudar?

A5 – Ah eu tenho uma sede de conhecimento muito grande – eu tenho curiosidade sobre todos os assuntos – sobre tudo – então eu tenho vontade de aprender cada vez mais – eu gosto de estruturar este conhecimento então eu procuro sempre buscar os porquês – de onde veio – para que serve isso – pra que serve aquilo – eu tenho mesmo é sede de conhecimento - vontade de aprender.

E – E o que é aprender para você? Quando é que você sabe que você aprendeu?

A5 – Aprender pra mim é um conjunto de fatores – o aprender envolve a aquisição do conhecimento teórico – mais a compreensão daquele conhecimento – a assimilação do conhecimento mais à compreensão daquele conhecimento – onde você entende do que se trata aquilo ali – mais a aplicação prática daquilo ali – então pra mim o aprender é quando eu consigo juntar isso tudo – se eu puder absorver o conhecimento teórico - compreender aquilo que foi absorvido – e aplicar de forma prática aí eu posso classificar que eu aprendi.

E – Como é que você classifica a sua experiência no ambiente e-ESCOLA, agora especificamente?

A5 – Na verdade a questão de fazer lógica de programação + à distância eu achei interessante – não tive dificuldade – a falta que eu senti ali foi do *feedback* – porque veja – o e-ESCOLA prevê algumas possibilidades – ele prevê a possibilidade do aluno não conseguir entender e buscar ajuda com o professor e com os colegas – ele prevê a possibilidade do aluno errar e ser corrigido por um professor ou pelos colegas – ele prevê a possibilidade do aluno acessar um banco de informações com aquilo que feito e com modelos daquilo que foi feito – tudo isso é muito interessante – mas quando o aluno está no caminho certo ou acredita que está no caminho certo ++ falta ali uma área de *feedback* onde ele possa ver não realmente eu acertei – ou alguma coisa que diga assim – você fez desse jeito mais poderia ficar melhor se você fizesse desse outro – esse *feedback* é que eu senti falta – porque eu não tive dificuldade nenhuma em fazer os exercícios – eu achei os exercícios bem fáceis bem simples – e então eu achei interessante assim a forma – a abordagem – tudo pra mim foi muito tranquilo fazer – a única dificuldade que eu encontrei foi num dia que eu faltei a uma aula que aí eu não tinha os comandos convencionados pro português estruturado daquele exercício e aí eu precisei voltar e pedir ajuda pro professor – porque era

só uma orientação dos comandos convencionados pra localizar uma *string* e tal – qual a palavra que foi convencionada – minha dúvida foi só essa – não foi uma dúvida da matéria em si – então como eu já tinha uma vivência nessa área também – já tinha programado e tal não tive dificuldade nenhuma em absorver – achei muito bom – só faltou pra mim foi isso – na minha opinião faltou foi o feedback e talvez - pudesse ser explorado um pouco mais – ter um pouco mais de conteúdo do que teve – apesar de que pro objetivo da disciplina eu entendo que atingiu – que era mostrar a lógica de programação – mas poderia ser explorado um pouco mais – poderia ter um pouco mais de conteúdo – estudar um pouco mais como vetores – não foi visto – ou alguma coisa assim como aprofundar um pouco mais em estruturas de fluxo – mas foi bom – achei que foi bom – atingiu o objetivo.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A5 - Gostei.

E – Vamos voltar um pouquinho. Os pontos positivos?

A5 – Pontos positivos, tá – o ambiente permite que você tire suas dúvidas – que você compartilhe informações com os outros colegas e com o professor – permite que você consulte as informações – a biblioteca com as informações daquilo que foi feito – dos exercícios que estão por fazer ++ te dá liberdade pra poder fazer os exercícios no seu tempo – no seu horário disponível – esses são os pontos positivos principais.

E – Negativos?

A5 – Negativos – falta de um *feedback* ++

E – Você chegou a pedir um feedback quando você tinha certeza – assim – eu gostaria de saber outra alternativa? Você chegou a fazer isso ou não, para algum colega ou professor?

A5 – Não – na verdade – na verdade o ambiente tem lá uma variável onde você diz – eu estou certo – não preciso de ajuda – ou eu estou certo, mas gostaria de uma segunda opinião – existe esta possibilidade – mas acontece que dá duplo entendimento – quem lê pode interpretar de um jeito ou de outro – no caso eu interpretei – bom este aqui está correto não precisa mais nada – então eu estou certo que não precisa de ajuda – mas mesmo assim eu esperava que alguém me dissesse – é você realmente está certo.

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A5 – Sim – tranquilo.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam utilizar uma estratégia semelhante – um ambiente de aprendizagem à distância?

A5 – Pode – pode sim mas ++

E – Mas deveriam?

A5 – Deveriam, mas existe a necessidade de um cuidado aí – uma coisa que – lembrou agora de uma outra coisa que eu achei que faltou no ambiente ali – uma definição mais clara do conteúdo que vai ser abordado e do que é esperado em cima daquele conteúdo – isso pra você tenha – eu sou muito metódico – muito

detalhista – então as coisas pra mim precisam ter começo meio e fim – então o que eu quero dizer com isso – não que ali não tivesse – mas o que eu quero dizer com isso é que se eu tenho uma parte – uma área do ambiente onde eu posso consultar o programa da disciplina – os tópicos que vão ser abordados – as fontes de consulta tal – como a gente vê – uma outra área onde eu possa consultar o conteúdo na íntegra da disciplina e fazer – tinha lá – tinha lá, mas não – não tava todos os operadores – todas as variáveis possíveis – e a outra do exercício e a outra da interação tava tranquilo – o ambiente mais ou menos atende tudo isso – mas em outras disciplinas este cuidado tem que ser maior – pra lógica atendeu bem – mas em outras disciplinas como programação – como arquitetura – sistemas operacionais – este cuidado com detalhes precisa ser maior – de abordar tudo que vai ser explanado – de que forma vai ser explanado – e o que é esperado daquela disciplina – estes detalhes devem ser mais bem observados.

E – Você se sentiu isolado a usar o ambiente? Você teve algum sentimento de isolamento?

A5 – Não – eu gosto de trabalhar em ambiente a distância – então pra mim não – pra mim não teve dificuldade nenhuma.

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A5 - Em lógica sim. Em lógica de programação sim.

E – Posso transcrever a tua entrevista?

A5 – Pode – tranquilo.

E – Obrigado

aluno: A6

E - Com que idade você está agora?

A6- 29 ++ não 30.

E – Você fez algum curso superior antes de começar este?

A6 – Não.

E – Não. Você só tinha o segundo grau?

A6 – Só – só o segundo grau.

E – Você estudou em escolas públicas, escolas particulares, mais em escolas públicas?

A6 – Públicas.

E – Sempre estudou em escola pública.

E – Você trabalha?

A6 – Agora trabalho com eventos assim é - mas são ações esporádicas assim - trabalho com uma agência que quando tem evento ela me chama pra fazer a supervisão – então não é uma rotina.

E – Supervisão em que área?

A6 – Bom é uma agência de promoções e eventos – então vou te dar um exemplo – tem aquelas meninas que ficam nos supermercados e tal fazendo – então é – tem que fazer uma supervisão – elas pegaram + um trabalho de 30 – 15 dias – as meninas vão precisar ser supervisionadas tal – precisa de material – vão precisar ter alguém controlando horário –essas coisas e tal – e quando pinta um trabalho à agência me chama – eu vou e faço o trabalho.

E – Ok. Então seu período de trabalho é esporádico?

A6 – É esporádico – não tem horário - depende do trabalho do evento – tem também eventos no Centrosul – também às vezes precisa fazer supervisão – lá tem um evento de 15 dias - 10 dias - sei lá - 5 dias – eu vou e faço supervisão pra essa agência.

E – Você já fez algum curso à distância?

A6 – + Não.

E – Não. Você tem algum receio com relação os cursos à distância?

A6 – ++ Olha eu não posso dizer muito porque eu não conheço assim – eu nunca vi nada assim – o receio - eu acho assim meio estranho você fazer alguma coisa que – eu não sei que método poderia ser assim tão eficaz pra você poder é – ter plena – conhecer plenamente aquilo – também acho que varia muito depende - curso superior à distância acho difícil né – acho estranho – mas um cursinho aí - assim sei lá – de Word - Excel à distância acho que dá pra fazer.

E – Mas qual é esse receio, ou seja, por que um curso à distância, por exemplo, no nível superior você não faria? É uma questão de solidão, ou você acha que não vai aprender ou você não vai ter uma turma para acompanhar?

A6 – Acho que o curso superior ele tem um – ele envolve muitas coisas assim – você troca muitas idéias assim – com os amigos – com o pessoal – com o próprio professor – de repente você está num ambiente que te favorece – vamos assim dizer – as idéias virem – as dúvidas inclusive – de repente você fazer um curso isolado assim – acaba ficando uma coisa muito sem compromisso talvez – eu analiso assim por mim – talvez eu não fosse levar tão a sério assim – um curso à distância.

E – E você enxergaria alguma vantagem na educação à distância?

A6 – ++ Vantagem? Talvez a única vantagem assim que eu possa ver é você poder se disciplinar e encaixar um horário que seja melhor - e você de repente colocar no melhor horário para você – talvez essa seja uma vantagem.

E – Você tem telefone em casa?

A6 – Tenho.

E - Computador?

A6 – Tenho.

E - Acesso à internet?

A6 – Tenho.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes deste curso que você está fazendo?

A6 – Como usuário assim normal – acessava e-mail – Word – as coisas básicas assim.

E – E como é que você aprendeu?

A6 – Necessidade – o pessoal usando – a tá e-mail – preciso de um e-mail – agora como é que eu vou fazer para usar o e-mail – acaba aprendendo – preciso digitar alguma coisa – acaba no dia a dia assim – as coisas vão precisando fazer – você vai ter que aprender.

E – Ok. Então é autodidata basicamente?

A6 – É – autodidata.

E – Você tinha algum conhecimento de programação antes desse curso?

A6 – Não, nenhum.

E – Você aprender mais lendo ou ouvindo?

A6 – Lendo ou ouvindo? + Acho que lendo.

E – Você aprende mais lendo ou vendo um filme sobre um assunto?

A6 – Eu acho que ++ boa pergunta – eu acho que talvez vendo um filme – talvez.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A6 - ++ Eu acho que – talvez - escrevendo.

E – Numa sala de aula convencional – você prefere tirar suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A6 – ++ Não tenho assim muita preferência – prefiro assim – quem está mais perto.

E – Quem está mais disponível?

A6 – É mais disponível – exatamente.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana?

A6 – Final de semana só ++

E – Quanto tempo em média por semana? Quantas horas você usa a internet?

A6 – Difícil dizer, pois tem final de semana que eu nem entro na internet – eu tô fazendo outras coisas – final de semana passada, por exemplo, eu entrei no sábado às três horas da tarde e fiquei até umas nove da noite assim conectado – domingo também – só que foi um final de semana atípico assim – que normalmente estou fazendo outras coisas.

E – Você gosta de estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A6 – Indiferente – depende muito da matéria – do que está propondo – eu costumo estudar sozinho, mas dependendo da matéria – se tiver algumas dúvidas – se for em grupo é capaz de tirar as dúvidas – facilita.

E – O que te motiva a estudar? Qual o principal motivo que te leva a estudar?

A6 – Bom – o principal motivo é – conhecer aquilo que está se propondo – por exemplo, a matéria está ali – eu quero estudar porque eu quero aprender aquilo – então acho que o motivo maior é aprender aquilo que se está estudando – é entender aquilo que está – pra não passar em vão.

E – É perspectiva profissional?

A6 – Na verdade assim minha perspectiva assim é mais de conhecimento – mesmo assim – eu não tô querendo ser um expert – eu não quero – minha primeira intenção é realmente é entrar assim numa área que eu gostei – você entendeu – foi por esse motivo que eu entrei – que eu estou fazendo este curso – porque eu gostei – a princípio eu quero aprender – quero conhecer – com certeza acho que mercado de trabalho vai ser uma consequência – a perspectiva de repente então é continuar nesta área – evoluindo cada vez mais.

E – E o que é aprender para você? Quando você aprende, como é que você sabe que você aprendeu?

A6 – Eu sei que eu aprendi quando eu consigo desenvolver determinadas coisas assim que - foram passadas – é lógico que a gente – eu não tenho cem por cento de – não é tudo que eu consigo aprender cem por cento assim – mas pelo menos na maioria das coisas tem coisas que interessam mais e dou maior atenção – lógico né.

E – É quando você consegue aplicar?

A6 – É quando eu consigo aplicar.

E – Você sabe que aprendeu?

A6 – É quando consegue atingir o objetivo – o professor passa – tem que ser feito isso e tal – por exemplo, pra disciplina Java – se eu conseguir programar ou fazer programinhas simples que é o que ele está passando – se eu conseguir desenvolver isso – é porque eu estou aprendendo.

E – Como é que foi a tua experiência usando especificamente o ambiente e-ESCOLA? Você gostou de usar? Como foi a tua experiência?

A6 – Foi bem – foi – assim no começo eu senti um pouco de dificuldade – me perdi não conhecia programação né – então na verdade você fica assim bem perdido – mas é legal porque te dá uma liberdade também pra você – às vezes em casa – fazer – pegar um certo momento – e realmente pensar em cima – você pode escolher o horário que você quer pra poder estudar – e também em determinada assim – por exemplo, faltava um professor – eu conectava lá – e tinha amigos assim que ajudavam – os colegas de classe ajudavam – então acho que dá uma liberdade pra você pegar a hora que você quiser assim.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A6 - ++ Gostei – gostei.

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A6 – Os positivos acho que seriam esses assim mesmo – a facilidade - acho que a facilidade mesmo de você pegar.

E – E os negativos?

A6 – Negativos eu acho que faltou um pouquinho de informação talvez – assim um pouquinho mais de – como eu não conhecia nada de programação eu fiquei meio – bem perdido – então acho que assim – alguma coisa que explicasse um pouquinho mais sobre programação – sobre o objetivo assim – na verdade uma coisa um pouquinho maior sobre programação.

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A6 – ++ Motivado assim – não sei se seria bem isso – não sei se o programa me motivou a usar mais – a motivação que eu tinha em fazer era querer resolver – tentar fazer a matéria – ou seja, era a motivação que eu tinha.

E – Ou seja, resolver os exercícios?

A6 – Resolver os exercícios – não tinha assim – o programa não me fazia – não gostava de entrar lá pra ficar mexendo no programa – era mais para resolver a matéria.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes à distância para suportar?

A6 – Acho que como complemento seria válido.

E – Você teve algum sentimento de isolamento ao usar o ambiente pelo fato de poder utilizar em outros momentos? Você se sentiu distanciado da turma ou do professor?

A6 – Em alguns momentos assim até que – porque como não tinha uma rotina - de todo mundo ter que vir um dia de aula – muitas pessoas não vinham – então ficavam poucas pessoas ali até pra tirar as dúvidas – então as dúvidas mais assim – é muito mais fácil você consultar um colega que está do lado do que você escrever lá e esperar tal – uma resposta tal – então este talvez seja um pouco de isolamento – mas não nada que prejudicasse muito.

E – Você se sentiu satisfeito com o teu aprendizado?

A6 - ++ Muito básico assim – eu achei que – pelo menos para mim foi bem básico – não sei se era só essa a intenção – pra mim foi bem básico – talvez eu até pudesse até ter aprendido mais.

E – Posso transcrever a tua entrevista?

A6 – Tranquilo.

E – Obrigado

aluno: A7

E - Com que idade você está agora?

A7- 45.

E – Escolaridade?

A7 – Escolaridade - eu nunca fiz um curso superior – fiz primário – na minha terra são seis anos – depois tem um curso secundário – mais três anos – um parecido né – similar à técnica lá – chama-se Escola Industrial ou UTU – Universidade do Trabalho do Uruguai – eletrotécnica eu fiz a trinta anos atrás – exatamente a trinta anos atrás e sempre queria fazer – queria, mas nunca corria muito atrás – até que as coisas foram se perfilando – foram se configurando e pode chegar aqui.

E - Você estudou somente em escolas públicas, somente particulares, mais escolas públicas, mais particulares?

A7 – Públicas – eu fiz públicas – eu fiz o supletivo – curso estadual – aqui próximo – eu fiz o... (citou um centro de estudos supletivos).

E – Trabalha?

A7 – No momento não – eu já trabalhei como autônomo – como vendedor – e hoje no momento eu não estou trabalhando.

E – Você já fez algum curso a distância?

A7 – Bom eu fiz um curso de corretores de imóveis – curso... (citou o nome do curso) – o supletivo é feito à distância – você estuda as apostilas e tem uma data para dar as provas – eu acho que é à distância – de certa maneira é à distância - no momento eu não botava muita fé no curso a distância – pra mim funcionou – eu achava que não ia me preparar – e realmente a pesar da minha idade – de ter muitos anos que tinha parado de estudar – na hora que eu comecei a estudar e me preparei – eu consegui com essa bagagem – estudando sozinho em casa – e na prova eu passei – pra mim resolveu - valeu a pena.

E – Quais são as vantagens que você vê na educação à distância?

A7 – À distância eu acho que você – de acordo com o seu tempo – você otimiza o seu tempo – você pode estudar no tempo que você tem – não tem um horário muito rígido – claro você tem que se programar – mas não tem aquele horário ortodoxo – de manhã ou à tarde ou à noite – quando você tem tempo você estuda se prepara e da prova – eu acho que realmente muito prático – e dá resultado.

E – Você tem vê algum problema, alguma desvantagem na educação à distância?

A7 – Olha – eu fiz assim – na adolescência eu fiz um curso normal – aquele curso nos horários matutino vespertino – e quando fui fazer o segundo grau – fiz tudo meio a distância e não – talvez alguma dúvida com o professor – porém se tiver a mão algum material feito – uma apostila realizada especificamente para o aluno estudar na sua casa – eu acho que tendo um material adequado para estudar sozinho – eu acho tranquilo.

E – Eu percebi que talvez o maior problema seja solucionar as dúvidas. É isso?  
A7 – Tem dúvidas – tem dúvidas – mas tendo o material adequado – acho que vai tranquilo.

E – Sua casa você tem telefone?  
A7 – Tem telefone.

E – Tem computador?  
A7 – Tem.

E – Tem acesso à internet?  
A7 – Tem.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes deste curso?  
A7 – Não – eu entrei nesse curso sem saber nada – nada mesmo – não tinha nenhuma noção – não tinha sentado na frente do computador – nada – nada mesmo.

E – Você aprender mais lendo ou ouvindo sobre um determinado assunto?  
A7 – ++ Lendo ou ouvindo? Eu acho que lendo – gosto muito de ler – claro que se tiver um professor me explanando – eu acho que professor tem uma capacidade mais aprofundada – audiovisual – sua expressão corporal – lendo você aprende muito – aprende quase tudo.

E – E entre ler e ver um filme sobre um assunto?  
A7 – ++ Eu gosto muito do livro – o filme você vê ele – talvez não possa dar um replay – parar – voltar – são coisas distintas – o livro você lê quando você quer, na hora que você quer e quantas vezes você possa ler – eu estou muito acostumado – não sei se é melhor pra mim – eu estou mais acostumado – não sei se é melhor – pra mim estou mais adequado o livro – leva pro jardim – para casa – pra onde você quiser – tem acesso fácil – papel tem um acesso muito fácil.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?  
A7 – Eu gosto de falar e falo demais – mais escrevendo eu acho que talvez possa dar uma idéia mais sólida – eu acho – não sei se quem lê o que eu escrevo – é a minha opinião.

E – Em uma sala de aula tradicional você prefere esclarecer suas dúvidas com professor ou com os colegas?  
A7 – Professor é professor – como diria Lucio Flávio – polícia é polícia – bandido é bandido – se tem o professor para dar um explanamento (sic) – até porque durante muito tempo eu não tive professor – ela diretamente no livro – então agora que eu tenho novamente a experiência de ter um professor na minha frente – professor tem preparação – pedagogia – enfim sem dúvida – eu aprendi muito com os colegas – toda hora tem amigo que vai lá em casa – ajuda – mas professor tem uma ciência junto.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana?

A7 – Me parece doze a quinze horas por semana.

E – Você gosta de estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A7 – Olha, eu estudo só – mas quando há uma oportunidade rara de estudar em grupo – eu acho que – estudo em grupo se troca muitas idéias e se aprende muito – até mais eu acho – mas nem sempre tem a oportunidade de estudar em grupo – quando há um grupo – não digo um grupo – mas uma ou duas pessoas – bom é um grupo – grupo pequeno – realmente a troca de idéias é muito rica – muito interessante.

E – O que te motiva a estudar?

A7 – Saber – aprender – curiosidade de descobrir lugares novos – coisas novas – desvendar coisas que até hoje – até ontem – não imaginava que existiam – oportunidade de viver – de saber – de poder fazer coisas diferentes.

E – É satisfação pessoal.

A7 - ++ Lógico existe uma necessidade econômica sim – claro – e aqui muito prático – você vem aprender alguma coisa para você ter uma competência – para que possa estar empregado – mas eu queria compartilhar (sic) este meu conhecimento com alguém – eu acho que é um todo – você poder se atualizar – conhecer – ter uma profissão, mas também mostrar ++.

E – Ter um reconhecimento social?

A7 – Sim – eu acho que sim.

E – E o que é aprender para você? Quando é que você sabe que você aprendeu?

A7 – Que você vê que você não sabia – que é diferente – uma coisa é o que você pensa a respeito de um assunto – outra coisa é você saber realmente – explicar – saber a situação – saber como aconteceu – de onde veio – para que serve – o que significa – em fim – saber é tudo – e aqui é um centro de saber – por isso eu acho que a pessoa vem aqui porque tem tudo aqui dentro – tem um professor – tem uma entidade – uma escola aberta – com uma estrutura razoável – apesar dos pesares – de todas as dificuldades – a gente tem muita dúvida – mas eu estou muito feliz de poder vir aqui.

E – Como é que você classifica a sua experiência usando o ambiente e-ESCOLA, que vocês utilizaram na disciplina de programação?

A7 – Olha esse ambiente existe os similares – eu já tinha – não sei antes ou depois – mas tem umas interfaces gráficas que você interatua (sic) – eu gostei muito dela – gostei da cara – do aspecto – do formato – gostei da facilidade – da usabilidade – muitas vezes você se depara com interfaces bonitas – mas ou você não sabe para que serve – ou você – não tem muita utilidade – eu achei uma cara limpa – uma cara clean – e fácil – de fácil uso – usável – achei muito boa – simples.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A7 - ++ Eu gostei – gostei - achei muito bom – achei sim – talvez eu venha de uma geração que – até hoje eu morro de medo – tenho medo que o computador explode na minha frente – eu acho que não estou muito acostumado ainda – minha experiência é pequena – é curta – todo dia eu acho fantástico – eu acho incrível – estou deslumbrado até hoje – estou a um ano – um ano e meio – estou deslumbrado com o poder – com a capacidade – se bem que a internet é muito ampla mais é muito rasa – você tem que ser muito seletivo – você tem que escolher muito bem.

E – Quais os pontos positivos que você viu no ambiente?

A7 – ++ Os pontos positivos – sempre que eu precisava estava lá – não caia – a hora que você estava lá conectado funcionava – era clara – simples – objetiva – a simplicidade – a cara dele – o design – o formato – eu gostei – tranquilo.

E – E pontos negativos?

A7 – ++ Pontos negativos – eu achei bem boa – se fosse dar uma nota daria um oito e meio – nove – (risos) – eu estou até me dando ao luxo de dar nota – eu acho uma nota boa – oito e meio – nove.

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A7 – Eu tenho muita dificuldade com a matéria – mas o ambiente estava fácil – no começo eu comecei a usar um pouquinho – eu acho que malandragem – falta experiência para a gente saber usar – a minha geração não é muito acostumada com computador – é uma maneira diferente de se comunicar – a geração nova – os adolescentes tem uma postura – tem uma língua própria – me sinto ainda sapo de outro poço – mas eu estou gostando muito dessa brincadeira – dessa tecnologia.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam utilizar a mesma estratégia – um ambiente de aprendizagem como aquele?

A7 – Eu acho que se pudesse iria facilitar muito – porque jogo rápido – bateu levou – você manda os dados – o professor analisa – dá um retorno – quase on-line – achei sim – foi válido – poderia expandir mais.

E – Você teve algum sentimento de isolamento ao utilizar o ambiente? Você se sentiu distante do professor ou dos colegas?

A7 – Não – não porque eu acho - nós – foi muito pouco usada – não sei se por malandragem – foi muito pouco usada – não houve uma interação entre os alunos – entre os colegas – não houve – eu acho que deveria haver mais – talvez a gente não tenha se acostumado – não saiba manobrar – manusear – muitas vezes no tête-à-tête – você esta com um colega – tem um papel – mas nós não soubemos usar – usufruir – talvez do potencial – do poder de fogo que esta ferramenta tem – possui – com certeza faltou para nós um uso maior – poder enriquecer muito mais.

E – Você ficou satisfeito com o seu aprendizado?

A7 - Eu acho que eu fiquei com dúvidas – eu tenho uma base pequena - o meu trajeto foi limitado – talvez muitos puderam avançar mais – mas é uma questão pessoal – hoje começando a fazer uma linguagem de programação vi que alguma coisa – ou bastante – eu acumulei – noções básicas que me permitem

entender alguma coisa mais – como que esses dados foram feitos os fundamentos – se fosse uma casa foram feitos os alicerces – você pode começar – a partir dali a evoluir – elaborar – crescer – em fim foi muito bom.

E – Posso transcrever a tua entrevista?

A7 – Claro – muito prazer.

E – Obrigado

aluno: A8

E - Com que idade você está agora?

A8 - 20.

E - Antes deste curso você fez outro curso superior?

A8 - Não.

E - Ou técnico?

A8 - Técnico eu fiz eletrônica aqui.

E - Você estudou em escolas públicas, particulares, mais escolas públicas, mais particulares?

A8 - Só escolas públicas.

E - Você está trabalhando?

A8 - Estou fazendo estágio.

E - Estágio aonde?

A8 - TRT.

E - Na área de informática?

A8 - Suporte ao grupo de informática. Eu peguei este estágio pela eletrônica.

E - Que período você trabalha?

A8 - De manhã.

E - Você já fez algum curso a distância?

A8 - Não.

E - Você enxerga alguma vantagem na educação à distância?

A8 - ++ Tem - antes de entrar aqui eu não fiz nenhum curso - aí depois teve aula com o... (citou nome de um professor) e falou vai lá na... (citou um sítio de aulas na web) - aí eu fui lá aprender um pouquinho sobre HTML e achei super interessante - os exemplos assim - os esquemas que eles apresentavam lá - eu consegui aprender.

E - Mas você viu alguma vantagem no esquema do ensino à distância?

A8 - Eu gostei - pois eu estava precisando - disso - aí eu fui ali e já tinha tudo pronto para eu desenvolver a minha capacidade.

E - Você tem algum receio com relação ao ensino à distância, você sentiu alguma dificuldade ali? Ou você acha alguma coisa ruim?

A8 - É porque ali tava tudo explicadinho eu não tive muita dúvida - pra mim foi até tranquilo - mas eu fico preocupado com a questão da certificação no ensino à distância...

E - Se tem reconhecimento. Se o pessoal reconhece como sendo um curso bom?

A8 – É - Isso é uma das maiores preocupações que eu tenho.

E – Você estava falando a respeito de tirar dúvidas. Você falou, se eu tiver dúvidas...

A8 – É – como eu não tive dúvida – eu não procurei os utilitários para tirar dúvidas.

E – Sua casa você tem telefone?

A8 – Tenho.

E – Tem computador?

A8 – Não.

E – Acesso à internet sem computador não ia servir para muita coisa...

A8 – (risos).

E – Antes deste curso você tinha algum conhecimento de informática?

A8 – Não – nenhum – só Windows e Word.

E – Já é alguma coisa. Provavelmente programação você não conhecia nada?

A8 – Programação na parte da eletrônica a gente teve Assembler para programar micro-controladores.

E – Então você já tinha uma certa noção de...

A8 - Lógica

E – Você aprende mais lendo ou ouvindo sobre um determinado assunto?

A8 – Eu ++ as duas coisas.

E – Mas qual você prefere? Se eu te der um livro ou colocar uma fita para você ouvir – qual você prefere?

A8 – A questão é assim – quando tu lê um livro – tem muita coisa técnica que tu não entende – quanto tem aula – vai passando os conhecimentos – vai passando os termos – tu vai perguntando – tu vai entendendo – quando você vai ler o livro flui mais rápido.

E – Então você prefere ler?

A8 – Eu tenho que ter uma noção – eu gosto de ler – porque quando o cara não conhece – o cara demora.

E – E se eu te der um livro e te der um filme?

A8 – ++ Eu gosto muito de filme.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando? Na sua avaliação.

A8 – ++ Prefiro escrevendo.

E – Em uma sala de aula normal você prefere esclarecer suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A8 – Com os colegas.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana?

A8 – Pode botar aí umas três horas por semana.

E – Você gosta de estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A8 – Pra mim é indiferente.

E – O que te motiva a estudar? Por que você está estudando?

A8 – Eu to fazendo este curso aqui mesmo porque eu tava em dúvida do que fazer – eu sei que hoje em dia a informática é uma coisa fundamental...

E – Fundamental para que? Para ganhar dinheiro?

A8 – Não – Para qualquer coisa que tu faz – se tu é um médico...

E – Dependendo do que eu for fazer...

A8 – A informática está junto. Eu vou fazer este curso se por acaso eu não gostar eu vou poder usar isso em qualquer outra coisa que eu for fazer. A questão do motivar é a questão do desafio – aprender uma coisa nova – tu vê os outros falando tu quer fazer também – tu vê os outros comentando – tu que fazer - tu vai atrás para...

E – É o reconhecimento social? É saber fazer a mesma coisa que os outros?

A8 – Pra mim não – pra mim é a satisfação interna.

E – E o que é aprender? Quando é que você sabe que você aprendeu alguma coisa?

A8 – Quando eu consigo reproduzir.

E – Reproduzir o que é? É saber dar uma resposta certa ou é saber aplicar?

A8 – Não – é assim – eu aprendi PHP – eu sei fazer um programa em PHP.

E – Então é aplicar?

A8 – É aplicar.

E – Como é que foi a sua experiência usando o ambiente e-ESCOLA especificamente? Como você avalia a sua experiência? Você gostou? Como é que foi?

A8 – ++ Foi uma coisa nova – aquilo ali ao meu ver supria as minhas necessidades com relação à matéria – porque eu já conhecia um pouquinho de lógica – aí pra mim foi indo – atendeu as minhas necessidades.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A8 - ++ Ai eu ++

E – Ou era preferível uma aula presencial?

A8 – É porque eu sempre estive aqui todos os dias – então eu sempre estava ali – eu não consigo definir.

E – Você viu no algum ponto positivo no ambiente?

A8 – ++ Ponto positivo? ++ Ponto positivo no ambiente ali foi a questão do feedback – teve os problemas no site – ver como tava indo – e o professor sempre estava ali – sabendo quais exercícios tu tinha feito – não tinha feito.

E – O acompanhamento foi legal.

A8 – Foi legal.

E – E ponto negativo? Você não gostou de alguma coisa?

A8 – Do sistema não – esse ambiente deixa você um pouco livre demais – se você não está interessado você não faz e acaba se prejudicando – questão de muita liberdade às vezes pode não dar certo.

E – Liberdade é... pode a pessoa não fazer?

A8 – Pode não fazer ou deixar para a última hora – ou coisa desse tipo – sempre tem.

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A8 – ++ (parecia receoso em responder)

E – É o seu sentimento que eu quero captar. A intenção é saber se aquilo era importante para as pessoas? Se a experiência era legal, se deve ser repetida ou não, se devemos voltar para o modo tradicional... a idéia é essa.

A8 – Eu não consigo definir – para mim aquilo foi como fosse uma aula.

E – Não houve mudança nenhuma então. Para você o ambiente ou a aula seriam iguais?

A8 – É (parecendo aceitar).

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter um ambiente parecido como suporte a ela?

A8 – Acho.

E – Você teve algum sentimento de isolamento ao utilizar o ambiente? Você se sentiu distante do professor ou dos colegas?

A8 – Não porque eu sempre estava na sala e sempre tinha gente.

E – E você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A8 - Eu no meu modo de ver evolui durante o processo – pegando uns macetes – umas maneiras mais fáceis que eu ainda não tinha explorado.

E – Você acha que você desenvolveu?

A8 – Desenvolvi.

E – Posso transcrever?

A8 – Pode.

aluno: A9

E - Com que idade você está agora?

A9- 19.

E – Você está fazendo algum curso superior?

A9 – Tô.

E – É Ciências da Computação?

A9 – Sistemas de Informação.

E – Você já tinha feito algum curso técnico antes desse?

A9 – Não.

E – Só o segundo grau normal.

A9 – Sim.

E – Você estudou em escolas públicas, escolas particulares, mais em escolas públicas ou mais em escolas particulares?

A9 – Mais em escolas particulares – eu fiz até a quinta na pública daí eu passei para a particular.

E – Você trabalha?

A9 – Não.

E – Você já fez algum curso à distância?

A9 – Não – não fiz.

E – Você vê alguma vantagem no ensino à distância? Se você tivesse que fazer um curso?

A9 – ++ Vantagem no curso à distância – eu acho que a vantagem no curso à distância é tu não precisar ir até a escola fazer – se você mora longe do lugar – daí seria mais fácil – não precisaria ir até a universidade – o único problema é que tu não tem aquele contato com o professor pra te ajudar – tirar todas as dúvidas – talvez um contato maior com o professor seja importante também.

E – Mas vê algum problema com relação ao ensino à distância é esse? A parte social?

A9 – (risos) É esse – a parte social.

E – A relação social com o professor.

A9 – É isso.

E – A relação com os colegas também é importante?

A9 – É também – se tu – por exemplo – a gente foi usar este – ambiente que o professor usou – e na sala até o pessoal ia pra - e não usava muito de casa – tinha alguns que vinham na sala porque tinham uns amigos que qualquer dúvida eles ajudavam também – socialmente também fica importante.

E – Sua casa você tem telefone?

A9 – Tenho.

E – Você tem computador em casa?

A9 – Tenho.

E – Tem acesso à internet em casa?

A9 – Tenho.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de fazer este curso?

A9 – Conhecimento de informática tipo curso assim não – só em casa mesmo aprendendo.

E – Mas você já mexia com o computador?

A9 – Já – já.

E – Você já tinha algum conhecimento de programação antes do curso?

A9 – Não – não.

E – Você aprende mais lendo ou ouvindo sobre um determinado assunto?

A9 – Eu acho que aprendo mais quando eu ouço – ver também é importante – mas eu acho que praticar também aquilo que...

E – Entre as duas opções – ler e ouvir – o que você prefere?

A9 – Eu prefiro ler - ler.

E – E entre ler e ver um filme?

A9 – Ver um filme? Como assim – é...

E – Um filme como uma aula gravada, por exemplo.

A9 – Eu acho que a aula gravada também seria melhor que ler assim – mesmo assim tu consegue visualizar.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A9 – Eu acho que falando, né – falar - falando.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A9 – Aí depende da dúvida – se eu consigo tirar a dúvida com o colega – já é melhor – se o colega não consegue me ajudar – ou tiver a mesma dúvida eu pergunto para o professor – mas o primeiro que eu pergunto seria o colega.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana? Quantas horas por semana?

A9 – A umas cinco – seis horas por semana – mas no final de semana.

E – Você gosta de estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A9 – Pra mim tanto faz né – eu acho que sozinho seria pra mim melhor estudar sozinho - às vezes estudar em grupo atrapalha – não sei – na minha opinião.

E – O que te motiva a estudar? Por que você estuda?

A9 – Pra mim é aprender né – eu gosto de aprender.

E – Mas você aprende para ter satisfação própria? Você aprende por que acha que os outros valorizam isso?

A9 – Eu aprendo porque gosto de ver o resultado.

E – Você gosta de aplicar?

A9 – Isso aí.

E – E o que é aprender para você? Quando é que você sabe que você aprendeu alguma coisa?

A9 – Quando, por exemplo, tu vê o resultado daquilo que tu ganhou – tu consegue aplicar aquilo que tu tem – acho que...

E – Quando consegue aplicar na prática?

A9 – Isso – acho isso é aprender alguma coisa.

E – Como é que você classifica a tua experiência especificamente usando o e-ESCOLA? Como é que foi pra você utilizar o ambiente?

A9 – ++ Eu até que – às vezes – eu achei até bom né – de cara assim quando você não tem muito tempo – tem um tempinho pra – tá lá – tu não precisa ir na escola – tu não precisa fazer um papel – tu não precisa entregar pro professor – tu já faz ali no site – na hora – e já envia – o professor vê do outro lado – acho que isso aí foi legal – como eu disse antes o único problema é que tu não tens o professor lá né – na hora – uma pessoa assim tipo – uma vez por semana – ter um encontro com o professor – o contato é - às vezes a pessoa se expressa melhor num contato pessoal.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A9 – Ah ha – eu achei bom o ambiente.

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A9 – A facilidade mesmo de tu poder escrever o programa ali e já enviar pro professor – tanto tu - escrever um pouco do programa – e depois se tu tiver dúvida – procurar o professor – a ajuda – depois ir lá e reescrever o programa – acho que isso aí foi importante.

E – E pontos negativos?

A9 – Pontos negativos ++ talvez pra mim seja mais o horário que eu não tenho muito tempo pra ficar entrando na internet – não tenho muito tempo – tem que vir no colégio – usar – pra mim foi isso – mas que ele está sempre ali – se eu tivesse uma internet tipo ADSL toda hora assim pra mim seria melhor – não teria problema algum de usar ele.

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente?

A9 – Ah ha – eu achei até bom – como eu já falei antes – de poder ser mais rápido – mais simples também - de enviar – acho que foi legal esse ambiente.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter um ambiente parecido como suporte a ela?

A9 – Tipo como é que seria esse ambiente assim – depende da disciplina também – mas seria tipo enviar ou receber trabalhos – botar alguns exercícios via web – isso é legal – se puder enviar teu trabalho via internet – tudo isso legal.

E –Você em algum momento se sentiu isolado em utilizar o ambiente? Pelo fato de você estar ali sozinho fazendo? Por ter esta distância do professor ou dos colegas?

A9 – Às vezes tu - tem uma dúvida grande – tu quer terminar aquele programa – tu não conhece – tu não sabe o que fazer – tu não tem o professor – isso é que o – e nenhum colega pra perguntar – isso é que foi mais complicado de usar o ambiente – o único problema assim.

E – E você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A9 - A eu gostei – eu tô até usando agora lá no Sistema de Informação – tudo – pra mim está sendo ótimo – a lógica.

E – Muito bom – era só isso.

A9 – Obrigado.

E – Posso transcrever?

A9 – Pode.

aluno: A10

E - Com que idade você está agora?

A10 – Estou com 21.

E – Você fez algum curso superior antes desse? Começou?

A10 – Não - esse é o primeiro.

E – Você fez algum curso técnico antes?

A10 – Técnico também não.

E – Você fez o segundo grau direto.

A10 – Direto – e com relação à informática fiz só cursinhos fora.

E – Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas?

A10 – Eu estudei mais em escolas particulares.

E – Você está trabalhando?

A10 – Atualmente não.

E – Você já fez algum curso à distância?

A10 – Já comecei – não cheguei a terminar.

E – Do que era o curso?

A10 – Eu comecei um de HTML – e comecei um de C.

E – E por que você não chegou a terminar?

A10 – O de HTML porque assim – o que eu queria saber eu atingi na metade do curso e aí por outros motivos eu acabei parando – na verdade eu já tinha atingido o que eu queria – e do C eu não conseguia acompanhar – era por meio de e-mail e tinha muita gente mandando e-mail e lotava a caixa...

E – Quatro mil?

A10 – É assim – me dava muito trabalho – e não deu pra continuar – eu peguei baixei todas as apostilas – e eu tô estudando em casa assim.

E – Quais são as vantagens que você enxerga no ensino à distância?

A10 – Ele é mais prático no sentido de que você pode utilizar de vários – de pequenos tempos – em vários horários diferentes pra estudar – tipo se eu tenho uma meia hora no almoço – eu posso ir lá dar uma estudada – eu chego em casa do mais um pouco assim – então - não é uma coisa que tem um horário fixo pra mim estudar – acho que é a praticidade assim.

E – Mais alguma vantagem que você veja?

A10 - ++ Eu acho que mais a praticidade.

E – E algum problema que você veja no curso à distância – algum receio que você tenha?

A10 – A é tipo - aquela coisa de não ter aquela – não tem aquela cobrança – então você fica assim – fica muito por si mesmo – você algum dia tiver de má vontade ou então perder o ânimo – aí o curso acaba indo pelo ralo porque depende exclusivamente de você – não tem ninguém lá pra te cobrar e tal – então eu acho que isso é uma das coisas que me atrapalhou a terminar os outros cursos.

A10 – Ou seja, falta de cobrança?

E – Isso.

E – Sua casa você tem telefone?

A10 – Tenho.

E – Você tem computador em casa?

A10 – Tenho.

E – Você tem acesso à internet em casa?

A10 – Tenho.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de fazer este curso?

A10 – Sim – tinha os cursinhos básicos de escolas né – Windows básico – Word – Excel.

E – Você já tinha algum conhecimento de programação antes do curso?

A10 – Não – conhecimento de programação não – nesses cursinhos eu até tentei começar alguma coisa de VisualBasic – mas foi muito rápido – tanto tempo que eu não me lembrava de mais nada.

E – Você aprende mais lendo sobre um assunto ou ouvindo sobre ele? Ou que você prefere?

A10 – Aí é que tá depende do assunto e de quem está falando – por exemplo – tem textos assim – tem matérias que eu leio e tipo se precisar de uma base que eu não tenha – fica muito complicado – não consigo esclarecer – agora com alguém explicando – se ela já tem essa base e eu consigo esclarecer minhas dúvidas fica mais fácil para mim - aprender com a pessoa falando do que – do que lendo – e aquela coisa também – se você passa só pra pessoa ler – fica aquela – depende da pessoa – então dependendo de como a pessoa estiver e como ela trata este tipo de material ela pode tanto ir bem como ir mal.

E – O que você prefere mais - ler e ver um filme sobre um assunto?

A10 – Depende do assunto – tem coisas que eu gosto que eu prefiro ler – se você pegar um livro de uma estória e botar o filme – o livro é bem melhor que o filme – mais dependendo do que for dito eu acho o filme.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A10 – Escrevendo.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A10 – Geralmente é com os colegas.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana? Quantas horas?

A10 – Contando aqui do CEFET? Cinco – seis – sete horas por dia.

E – Você prefere estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A10 – Prefiro estudar em grupo.

E – O que te motiva a estudar? Por que você estuda?

A10 – Assim – algum - assunto que me interesse – no sentido que – ou que me interesse e que quando eu começo a estudar eu vejo que efetiva esse conhecimento – ele aparece – ele acontece alguma coisa quando eu tô estudando – se eu começo a estudar e vejo que não tem uma relação de – não produz nada assim – eu leio – estudo – estudo e não acontece nada...

E – O não acontecer nada é assim – seria uma aplicação prática – seria não te dar satisfação – ou...

A10 – É tipo – é como eu – deixa ver um exemplo – se um pegasse um texto sobre – pode ser até sobre programação em C – eu peguei um livro que eu lia – lia – testava e não ia – não ia – aí isso me desanimava – porque tentava...

E – Não progredia – você não conseguia sair desse seu limite de conhecimento?

A10 – Sim e isso me causava um certo desânimo – aí eu procurava outra coisa.

E – Quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A10 – Quando eu consigo explicar para uma outra pessoa sem problema nenhum – ou então - sem ajuda de nada eu consigo executar normalmente.

E – Como é que você classifica a tua experiência usando o e-ESCOLA? Como é que foi a sua experiência?

A10 – Assim no começo eu achei legal – eu fiz bastante exercício, mas até uma etapa – por exemplo – aconteceram várias coisas que me impediram de passar umas duas ou três semanas sem fazer uns exercícios e aí eu acabei me perdendo – aí eu já não me lembrava mais como eu tinha feito – como eu tinha começado - e o que aconteceu eu comecei a copiar de outras pessoas – e como você começa a copiar eu acabei deixando de aprender – assim indiretamente ele foi interessante até um certo nível e depois por causa desse problema acabou sendo levado desse jeito.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A10 - Sim – eu achei interessante – ele é prático – é fácil de usar – é bem intuitivo assim – dá pra você pegar – listar – fazer os exercícios – sem problema de usabilidade.

E – Quais são os pontos positivos que você viu? O que você gostou mais?

A10 – O fato de eu ter um controle do que eu já fiz – e de quais são os exercícios propostos – poder entrar em contato com os outros – pra tirar – para esclarecer...

E – Com os colegas?

A10 – Esclarecer dúvidas ++ o acesso rápido – não tem nenhum problema de falha de recebimento – tal – acho que só.

E – E pontos negativos? O que você não gostou?

A10 – Então – o negativo eu achei nesse ponto de – chegar nesse ponto e não – quando eu acabei me perdendo – e aí depois que eu me perdi não consegui voltar atrás – de começar e voltar a ter – voltar a fazer tudo com a minha cabeça e não copiar de outras pessoas.

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente?

A10 – Sim – aí é que está – no começo eu tava – eu gostava de usar – e aí quando eu comecei a copiar – era só copiar e jogar lá dentro – e aí ficava meio indiferente assim.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A10 – Acho que sim – essa palavra foi interessante – suporte né – porque é legal você ter a aula em si – na sala de aula – e se você está em casa estudando – tem alguma dúvida e tal – tem um suporte na internet que você pode acessar – pode ter a aula que foi dada no dia – ou então alguém que possa te esclarecer on-line – alguma coisa do tipo assim.

E – Você em algum momento se sentiu isolado utilizando o ambiente pelo fato de não ter um professor ou os colegas? Você teve algum sentimento de isolamento?

A10 – No ambiente sim – no ambiente parece que você está sozinho – porque você – talvez um não me lembre agora – mas eu não sei se dá pra ver se tem mais gente on-line no ambiente – se eu poderia falar – por exemplo, se tivesse fazendo um exercício – se eu visse que tem alguém on-line eu ia perguntar – a eu to fazendo tal exercício – como é que você fez e tal – como é que você acha que deve fazer – um bate papo na hora assim.

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A10 - Até certo ponto sim.

E – Até onde você conseguiu se desenvolver sozinho...

A10 – Até o ponto que eu consegui desenvolver sozinho sim.

E – Muito bom – era só isso - posso transcrever?

A10 – Pode.

aluno: A11

E - Com que idade você está agora?

A11 - 20.

E - Você fez algum técnico ou iniciou algum curso superior antes desse?

A11 - Não - eu iniciei o curso técnico de segurança do trabalho.

E - Não concluiu?

A11 - Não conclui.

E - Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas?

A11 - Noventa por cento em escola pública.

E - Você está trabalhando?

A11 - Estou.

E - O que você faz?

A11 - Eu sou digitador.

E - Aonde?

A11 - Na... (citou nome de empresa de segurança privada).

E - Qual o seu período de trabalho?

A11 - Seis horas - das sete a uma.

E - Você já fez algum curso à distância?

A11 - Não.

E - Nenhum.

A11 - Na verdade eu até comecei a fazer uns assim - mas é aquilo - exige muito tempo - daí eu acabo +.

E - Você parou especificamente porque exigia muito tempo?

A11 - É - que acabava me exigindo muito e eu não conseguia - concluir - concluir o curso.

E - Do que era o curso este curso que você começou a fazer?

A11 - Eu comecei a fazer um de HTML - pra conhecer mais a linguagem ++ teve outros também só que eu não - não me lembro agora de cabeça.

E - Quais são as vantagens que você enxerga num curso à distância?

A11 - A vantagem que eu enxergo é que tu não tem aquele compromisso assim de - de horário - é bem flexível à questão do horário tal - agora digamos assim - agora no período da manhã que eu estou com o serviço mais tranquilo - no caso eu to lendo dois livros - mas eu podia ta muito bem num site fazendo um - estudando - por exemplo - posso estar estudando aonde for - é a questão da flexibilidade.

E – E quais são as desvantagens que você num curso à distância?

A11 – As desvantagens é que tu não tem a possibilidade de tirar a tua dúvidas que surge na hora – aquela dúvida assim que – tem aquela questão claro – você pode postar uma mensagem – mandar – mas até tu receber uma resposta – demora um pouco assim – tem um tempo de resposta – a maior desvantagem pra mim é essa – e também aquela questão de ++ da troca – que tu têm na aula presencial.

E – Você tem telefone em casa?

A11 – Tenho.

E – Você tem computador em casa?

A11 – Tenho.

E – Você tem acesso à internet em casa?

A11 – Tenho.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de fazer este curso?

A11 – Sim.

E – Que tipo de conhecimento?

A11 – Conhecimento assim claro de curiosidade assim tal – desde pequeno – ainda fiz curso de manutenção de micro – fiz dois cursos de Dreamweaver e WebDesign – sempre mexi assim – sempre tive um contato com equipamento.

E – Você já tinha algum conhecimento de programação antes do curso?

A11 – Não – nada – nada - nada.

E – Você tiver que aprender sobre um assunto você prefere ler ou ouvir sobre ele?

A11 – Eu confio mais na leitura.

E – Você prefere ler?

A11 – Eu prefiro ler.

E – Você prefere ler ou ver um filme sobre um assunto? Se você quiser aprender um assunto didático.

A11 – Eu acho que ler – para aprender acho que ler.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A11 – Falando.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A11 – Depende – depende – depende muito – depende do – por que é assim – tirar tuas dúvidas com os colegas – geralmente eles vão ter as mesmas vivências que tu – provavelmente vão estar fazendo as mesmas atividades tal – professor também é uma boa pedida dependendo do tamanho do problema – e do professor também – claro.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana na média?

A11 – Bastante – umas quatro horas por dia.

E – Você prefere estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A11 – Sem acompanhamento do professor?

E – Sim – é se eu te dou uma tarefa para estudar você prefere estudar sozinho...

A11 – Sozinho – sozinho.

E – O que te motiva a estudar?

A11 – Desenvolvimento pessoal – é uma perspectiva de um trabalho melhor – uma condição melhor de vida.

E – Mas então primeiro é satisfação ou primeiro é a expectativa?

A11 – Primeiro é a necessidade mesmo – eu estou com filho e tudo – primeiro é a necessidade – seguido da satisfação – acho que as coisas pra mim caminham juntas – satisfação junto com a necessidade e acho que eu faço as coisas porque eu gosto mesmo.

E – Quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A11 – Quando é que eu sei? Quando eu pego um problema relativo aquela – aquele assunto e consigo desenvolver sem muita dificuldade – desenrolar tranquilamente.

E – Ou seja, você consegue fazer uma aplicação prática daquilo?

A11 – Consigo fazer uma aplicação prática – consigo dissertar sobre o assunto.

E – Como é que você classifica a tua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente?

A11 – Foi uma boa experiência – gostei – gostei – foi aquilo – funcionou bem porque teve o auxílio na aula – porque eu até postei umas duas dúvidas ali, mas não teve resposta – mas funcionou bem – esta questão do professor mandar o exercício – tu ter esta flexibilidade – poder fazer quando tu tem tempo – se o buraco aperta um pouco tu vai – conversa com o professor – tira aquela dúvida – vai deslanchando – e é aquilo – cada exercício que tu faz – tu vai desenvolvendo – estes últimos assim eu não esperava que eu fosse fazer tão rápido – meu deus – achei que ia demorar um monte para fazer – dezesseis exercícios – achei que ia demorar um bocado – fiz aí numa semaninha – nem isso.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A11 - Gostei – bem prático – bem fácil – bem limpo assim.

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A11 – Ponto positivo é aquela questão da flexibilidade de tu de repente pegar um problema – e ter tempo pra tu pensar no problema – não é aquela coisa de passa lá no quadro – e é oh dez minutos – depois já vai lá e resolve – é aquilo – tu tem tempo para pensar no problema que está desenvolvendo – além da flexibilidade – eu não citei isso – mas é uma vantagem com relação aos exercícios – tempo de pensar e só depois de tentar tu + pegar de bandeja.

E – E pontos negativos?

A11 – Eu acho que a questão da troca ficou assim um pouco – um pouco falho – de repente seria uma boa assim – ter um incentivo de um ambiente de bate papo ou alguma coisa assim – claro mas que realmente funcionasse – tinha também um problema de usabilidade – você saia de um problema – tinha que ir de novo lá no link e achar o problema de novo – não têm uma coisa assim – próximo problema – anterior.

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente?

A11 – Sim – sim – gostei dos exercícios – claro – aquela questão – a partir do momento que tu começa a aprender tu quer fazer mais exercício – começa a gostar de fazer lógica.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A11 – Acho que poderiam ter – é aquilo – esta questão do material – fornece muito material escrito – que é a única maneira – acho que seria um bom suporte.

E – Você em algum momento se sentiu isolado utilizando o ambiente pelo fato de estar distante do professor ou os colegas?

A11 – No caso nesse ambiente não – sempre tinha um acompanhamento do professor – eu também tenho contato diário com o pessoal na aula – a tá com é que é – tal – neste caso não tive isso – talvez se não tivesse o professor – não tivesse os colegas de sala – talvez fosse – pudesse sentir algum problema desse tipo.

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A11 - Sim – sim – pô – foi bem melhor que eu esperava – no início fazia um exercício por dia – chegou a ponto de conseguir fazer dez num dia só – no final ali – quando eu deslanchei.

E – Muito bom – era só isso - posso transcrever?

A11 – Tranquilo.

## aluno: A12

E - Com que idade você está agora?

A12 – 24 anos.

E – Antes de iniciar este curso tecnólogo você fez algum técnico ou iniciou algum curso superior?

A12 – Não – não – eu só saí do ensino médio fiquei cinco anos sem estudar e só fazia cursinho para o vestibular – vestibular fiz dois anos e passei para cá.

E – Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas ou mais em escolas particulares?

A12 – No segundo grau – no ensino médio – aquela coisa toda em escola pública – mas o pré-vestibular foi em particular.

E – E a parte do primeiro grau?

A12 – Também – toda em escola pública.

E – Você está trabalhando agora?

A12 – Estou – fazendo estágio – quatro horas pela manhã e seis horas à noite.

E – Trabalha dez horas por dia?

A12 – Trabalho dez horas. De manhã na... (citou órgão público federal) e a noite é na... (citou empresa provedora internet).

E – Você já fez algum curso à distância?

A12 – Eu fazia aquele da... (citou empresa de cursos gratuitos pela internet) – que aí - eles davam aqueles – eles vão te ensinando o passo-a-passo pra ti estar criando vários programas – estar aprendendo várias coisas – eu fiz alguns cursos dali – depois desativou...

E – Quais especificamente você lembra?

A12 – Eu fiz – acho que Access ++ Webdesign eu acho – HTML que eles tinham – e Excel.

E – Você vê alguma vantagem nos cursos à distância?

A12 – Muito – importante assim oh - pelo fato de tu não estar – tempo – não ter tempo livre – estar parando duas - três horas por dia ou por semana – pra ti estar indo em tal lugar para estar fazendo um curso – tu pode concluir ele em uma tarde – tu não tem tempo restrito – pode num horário livre tu pode estar acionando aquilo ali - estar trabalhando sobre aquilo ali – eu acho que tem bastante vantagem assim – e além do que tem os gratuitos que a gente – que esses que eu fiz foram todos gratuitos – tem o da... (citou empresa de tecnologia em telefonia) que eles fazem alguns – tipo - eles mandam pra ti – é um curso online sobre tecnologia – coisas assim – eu faço de vez em quando sobre telefonia – uma coisa assim – estou disponível estou procurando alguma coisa para estar fazendo pela web – porque meu horário está bem apertado – então tem que pegar alguma coisa assim no caminho.

E – E você vê alguma desvantagem?

A12 – Desvantagem – acho que – é assim oh – hoje em dia acho que a internet te dá – sabendo onde tu pegar a informação – acho que oferece muita coisa – mas em relação à escola eu ainda sou da forma tradicional – eu acho que professor – não que ele tenha que estar em sala de aula – porque tem professor que esta em sala de aula e não passa nada – então não significa nada – mas a nível de – mais informação – mais detalhe – uma experiência de um professor – ah eu trabalhei com isso – eu sou especializado nisso – faz dessa forma que pode ser mais fácil ou não – eu acho que o curso on-line perde um pouco disso – de pegar um pouco a experiência da pessoa.

E – A parte vivencial?

A12 – É – a parte vivencial de quem está te passando aquilo ali – mais fora isso eu não vejo nenhuma desvantagem não – até porque tem tantos fóruns hoje em dia pela internet também que – os caras vão te esclarecendo as coisas assim – bem rápido.

E – Você tem telefone em casa?

A12 – Não.

E – Tem computador em casa?

A12 – Tenho.

E – Acesso à internet?

A12 – Não.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de começar este curso?

A12 – O conhecimento que eu tinha era básico assim – tipo - conhecia Windows a nível de usuário – nada muito além disso – pouca coisa de hardware – mais nada além disso – o conhecimento que eu tenho agora com certeza eu adquiri aqui dentro – não vou dizer que eu não peguei alguma coisa aqui – é óbvio que sim – e também nos meus estágios também ajuda pra isso – estar colocando lá fora o que está aprendendo aqui dentro.

E – Este conhecimento que você tinha – você fez curso – você estudou - você adquiriu de que maneira?

A12 – Não – eu fiz aqueles cursos básicos de – 97 – de Windows – Word – Excel – mas é aquela coisa – se tu não trabalha com aquilo ali você acaba esquecendo um pouco – não desenvolve – não evolui – como a gente tinha um computador em casa – a gente estava sempre mexendo – por curiosidade né – eu fui aprendendo assim – era coisa que eu gostava – então foi só pegar o caminho.

E – E você já tinha algum conhecimento de programação antes do curso?

A12 – Não – eles chamam entre aspas de programação – HTML – de uma programação – eu não vejo por esse lado – é um método de estar desenvolvendo alguma coisa – pra mim – a gente teve programação lógica e agora está vendo Java – é outra coisa – não dá pra fazer uma comparação – assim não tem.

E – Antes do curso você já tinha mexido com HTML – é isso?

A12 – Já – eu fiz um curso de webdesign – não pela web – um curso mesmo de webdesign – lá eles ensinam HTML – umas coisas assim – HTML trabalha bem em cima daquilo que está escrevendo – da indentação – essas coisas assim – um pouco dessas coisas eu peguei ali – mas a programação mesmo – o desenvolvimento – a lógica – antes não.

E – Você aprende mais sobre um assunto se você ler ou ouvir sobre ele?

A12 – ++ Depende de quem está passando.

E – Mas o que você prefere?

A12 – Que alguém passe.

E – Então você prefere ouvir então?

A12 – Ouvir.

E – O que você prefere mais para aprender sobre um assunto - ler ou ver um filme?

A12 – Para aprender? – acho que lendo.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A12 – Falando.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com os colegas ou com o professor?

A12 – Geralmente eu faço isso com os dois.

E – Mas primeiro com?

A12 – Eu acho que eu vou pelo professor.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana?

A12 – Quantas horas por dia? – quatro – seis – dez – umas doze horas por dia.

E – Você prefere estudar sozinha, em grupo ou é indiferente?

A12 – Eu acho que é indiferente.

E – O que te motiva a estudar? Por que você estuda?

A12 – Eu tenho um pensamento meio estranho – eu não sei se é – tem gente que acha que é – tem gente que estuda para conseguir status ou conseguir dinheiro – ou coisa parecida – ou gosto de adquirir conhecimento – então não importa o tipo de coisa que eu estou estudando – eu gosto de ler sobre aquilo ali e estar pegando mais informação sobre aquele assunto – que eu possa não saber profundamente sobre um assunto - mas ter um conhecimento geral sobre aquilo ali – não que eu seja uma especialista sobre aquilo ali – mas ter um conhecimento geral – acho que é o reconhecimento mesmo – a nível de mercado mesmo – ser um profissional bem solicitado – uma pessoa que faça a coisa certa – seja procurado.

E – Então é satisfação pessoal e reconhecimento profissional?

A12 – É também – é isso.

E – E quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A12 – Quando eu vou estar colocando aquilo ali – quando eu vou estar desenvolvendo aquilo ali – quando eu vou estar trabalhando aquilo ali – eu sei fazer sozinha.

E – Ou seja, quando você consegue aplicar na prática?

A12 – Quando eu consigo colocar aquilo lá na prática – o que eu peguei ali – se eu vou saber ou não – pelo menos vou saber o caminho que como eu estou fazendo.

E – Como é que você classifica agora a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que para você foi utilizar?

A12 – Tá – na parte da programação? – eu diria assim – pelo fato de tu estar ali com a gente – não necessariamente precisava vir – mas tu estavas ali – pra dúvida tu estavas ali – entendesse – então não foi uma coisa muito isolada assim – a gente tinha contato contigo – no caso de não tivesse contato tudo bem – mas nos tínhamos contato contigo em caso de dúvidas – coisa assim – só que eu achei que – faltou muito a parte de – estes fóruns que rola – às vezes eu tinha que vir pra aula – para estar perguntando alguma coisa pra ti – porque eu mandava a dúvida para as pessoas que eu tinha selecionado e elas não me respondiam.

E – Demoravam em responder?

A12 – É – então eu ficava ser saber se o que eu estava fazendo ali estava certo ou não – algumas coisas eu não sabia como iniciar ou como terminar – ou como desenvolver alguma coisa – então eu tinha que estar vindo para a escola para fazer isso – a única coisa que ficou vaga mesmo foi mais participação das pessoas que tinham um maior conhecimento na sala – de estar dividindo isso com os outros – porque o pessoal que tem conhecimento de programação não vinha pra aula – eles não vinham, mas também não respondiam as perguntas de quem não sabia – eu coloquei duas pessoas que sabiam de programação pra que a hora que eu precisasse elas tivessem me auxiliando – e todas as vezes que eu solicitei este pedido não teve resposta – então eu acho que só ficou um pouco vago a falta de – acho que um fórum mais trabalhado – assim – o pessoal tem que participar – não sei que – não sei que.

E – Uma regra mais estabelecida sobre participação?

A12 – Isso – isso – mas quanto ao material eu acho que faltou um pouco de material didático na página – ela começou a aparecer mais pro meio do curso – da disciplina assim – que ela foi indo – foi aparecendo mais material – acho que tendo um pouco mais de material ajudaria mais – se bem que na web se acha um monte de coisa.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A12 – Bastante – assim é – como é que eu posso te dizer ++ a gente tinha a opção de estar entrando em contato contigo pessoalmente – de estar na sala para esclarecer as nossas dúvidas – senão a gente não precisava estar vindo – mas a forma de exercício eu achei bastante interessante – trabalha com os dois – com um ambiente integrado – com as duas possibilidades.

E – Pontos positivos – o que você viu de positivo no ambiente?

A12 – Como assim?

E – O que mais te agradou?

A12 - ++ Ah – além de aprender programação que eu não sabia – a lógica – que é o que está me ajudando agora pra estar programando – e eu acho que essa falta – essa disponibilidade de todo mundo estar obrigado a vir pra aula – tal horário tu precisa estar aqui – para estar saindo tal horário – tu pode estar resolvendo os exercícios de qualquer lugar – de casa – de final de semana – porque como tu disse na primeira aula – programação tu podes ficar horas na frente do computador tentando fazer uma coisa que tu não consegue fazer aquilo ali – tu sai e é como se tu ficasse raciocinando – tais num ambiente melhor – na tua casa – sei lá – num lugar que se sinta melhor – você consegue desenvolver aquilo ali melhor que se estivesse em sala de aula tendo que estar cumprindo horário – essas coisas assim.

E – E pontos negativos?

A12 – Eu acho que os pontos negativos ++ eu acho que pra mim assim – o ponto negativo acho que só foi a coisa do fórum – que deveria ter sido mais – ter trabalhado mais – esta parte de ficar mais em cima do pessoal – a pessoal responde.

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A12 – Achei interessante assim – eu usava aquele... (citou o ambiente no qual fez outros cursos à distância) mas lá não tem suporte – aqui tu tinha – então qualquer dúvida tu podia falar como o professor – tá tudo bem – a gente resolvia – ou a gente mesmo resolvia com os alunos que estavam em sala – não por esse fórum – a gente poderia estar cadastrando os e-mails – estar cadastrando as dúvidas por e-mail mesmo – acho que faltou mais isso assim – no resto acho que foi tudo ok.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A12 – Com certeza – eu acho que a tendência do mundo moderno – eu acho que a gente esta querendo cada vez mais reduzir tempos fixos – tempos parados em lugar assim – com comprometimento de horários – e estar trabalhando fora – trabalhando de casa – estudando de casa – pra isso que a internet está aí também.

E – Você em algum momento se sentiu isolada usando o ambiente – pelo fato de não ter os professores naquele momento – ou os colegas ali?

A12 – De outro lugar você quer dizer? ++ não – não – não.

E – Você ficou satisfeita com o seu aprendizado?

A12 - Eu diria que eu fiquei mais satisfeita do que pra menos – por que? - porque os primeiros exercícios eu conseguia – a maioria eu fiz sozinha – os últimos da série foi que eu pedi ajuda para uma outra pessoa – que é porque assim oh – foi justamente a aula que eu não tinha vindo – e que o professor tinha passado algumas maneiras de fazer diferente – de estar declarando diferente – alguma coisa assim – com isso eu tive dificuldades de resolver essa parte – mas eu acho

que foi só uma – como é que eu posso te dizer – talvez se tivesse colocado diferente no material – entendesse – lembrete – foi passado em tal aula – se fosse dada alguma coisa em sala para quem não tivesse vindo e que não tinha conhecimento na programação – fosse passado tipo num mural – foi passado tal coisa – faz isso – faz isso – pra ter o acompanhamento de quem não tivesse freqüentando a aula ou não tivesse vindo aquele dia – pra tar interado do que estivesse acontecendo.

E – Ok – era só isso - posso transcrever?

A12 – Pode.

E – Obrigado.

## aluno: A13

E - Com que idade você está agora?

A13 – 27 anos.

E – Antes de iniciar este curso tecnólogo você fez algum técnico ou iniciou algum curso superior?

A13 – Iniciei um curso superior e interrompi.

E – De?

A13 – Matemática científica.

E – E você já tinha feito algum curso técnico antes?

A13 – Já – de telecomunicações – edificações – eletrônica – edificações completo – eletrônica não completo - faltou um ano - e telecomunicações formada.

E – Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas ou mais em escolas particulares?

A13 – Mais em escolas particulares – do terceiro primário até o primeiro grau completo – segundo grau foi em pública.

E – Você está trabalhando?

A13 – Estagiando.

E – Aonde?

A13 – (citou um órgão da administração pública).

E – Em que área?

A13 – Na área da informática – setor da informática.

E – Você já fez algum curso à distância?

A13 – Um curso à distância? – que eu lembre ++ não – completo não.

E – Mas um pedacinho de alguma coisa você fez?

A13 – Eu tinha iniciado um de telecomunicações da... (citou empresa de tecnologia em telecomunicações) – que tem uns cursos legais on-line – achei interessante.

E – E você não chegou a terminar por que?

A13 – Pela falta de mais acesso a internet – esses cursos exigem muito o acesso à internet – então é mais fácil você ter uma ADSL que não tem esse problema de horas e você tem facilidade do que pagar uma discada – e a discada é final de semana ou meia-noite – então não é todo final de semana que você vai estar na internet.

E – Basicamente foi por problema de infraestrutura que você parou o curso?

A13 – Também em questão de se organizar – porque quando a pessoa tem um propósito de começar um curso e terminar vai firme – independente de – dá um

jeito – sábado à tarde – ela sempre dá um jeitinho de acessar – mas o meu problema maior foi isso – mais é - acesso à internet.

E – Você vê alguma vantagem nos cursos à distância?

A13 – Cursos à distância? – eles auxiliam no aprendizado – então assim – é claro que eu vejo que é importante o acompanhamento com o professor também – o fator humano tal – é interessante porque algumas dúvidas a gente consegue suprir – mas é específico também – em geral assim é interessante – é válida a experiência – é bem válida.

E – E quais são os pontos negativos que você vê nos cursos à distância?

A13 – De uma maneira geral? ++

E – Por que você não faria um curso à distância?

A13 – Em termos – o maior problema que eu vejo talvez - em questão de certificação – porque os cursos hoje – a maioria - os que são regulamentados são geralmente pelas escolas – universidades – cursos à distância são certificados impressos – a gente não sabe o valor deles – não sabe se são reconhecidos ou não – então isso gera uma incerteza pra gente – você vai fazer um curso desse – você gasta tempo – você está se esforçando – então você quer ter um retorno – quer ter uma recompensa – eu sou um profissional que fiz tal – então eu também acho que isso pesa um pouquinho – porque – principalmente reconhecimento – é diferente de você fazer um curso do... (citou escola do sistema S) – é bem reconhecido - mas um curso on-line – dependendo do curso – mas que curso é esse? – perde um pouco valor por causa disso.

E – Você tem telefone em casa?

A13 – Tenho.

E – Tem computador em casa?

A13 – Tenho.

E – Acesso à internet?

A13 – Tenho.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de começar este curso?

A13 – Esse curso? – já – em telecomunicação com redes – já era voltado para redes - desde o final de 94 eu já saía atrás de cursos por iniciativa própria mesmo porque tinha interesse nessa área.

E – Antes desse curso você tinha algum conhecimento de programação?

A13 – Antes desse curso eu tinha conhecimento de programação – não em programação – voltada para a matemática – Pascal – os professores lá do... (citou departamento da Universidade) – estavam dando Pascal naquela época – 99 – eu comecei só que eu não terminei todo o curso de Pascal – deu um problema lá com os meus estudos e – aí foi isso.

E – Você já tinha uma certa idéia de programação?

A13 – Já – em tele tinha linguagem C – eles deram lá – o... (citou professor do curso).

E – Você aprende mais sobre um assunto técnico lendo ou ouvindo – ler ou ouvir sobre o assunto?

A13 – Ler ou ouvir? – eu gosto de ler também - eu prefiro ler.

E – O que você prefere mais para aprender sobre um assunto - ler ou ver um filme?

A13 – Eu sou uma pessoa muito do visual – o ambiente que mais me acomoda é o visual porque eu tenho mais facilidade de memorizar – se eu vejo as coisas escritas eu tenho mais facilidade de memorizar – dependendo como eu ouço eu não consigo captar – tem horas dependendo da situação eu não consigo pegar direito – eu me acomodo melhor lendo – a leitura.

E – Você se expressa melhor falando ou escrevendo?

A13 – Falando ou escrevendo? ++ agora me pegou – eu me expesso bem – escrevendo também – eu escrevo bem – não tenho dificuldade – e falar de vez em quando eu dou uma atrapalhada – de vez em quando me atrapalho – suporte por telefone – olha – às vezes...

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com os colegas ou com o professor?

A13 – Com o professor – eu sou uma pessoa mais reservada – às vezes eu tiro com os colegas também.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana?

A13 – Quantas tempo por semana? – uma hora – duas horas – no final de semana.

E – Você prefere estudar sozinha, em grupo ou é indiferente?

A13 – Eu prefiro sozinha.

E – O que te motiva a estudar? Por que você estuda?

A13 – Por que eu estudo? ++ porque eu gosto de dominar as áreas que me interessam – as áreas que são desafio para mim – eu gosto de estar envolvida e de estar me atualizando também – quando eu estou trabalhando e vejo que eu não estou estudando aquilo me bate uma agonia – uma angustia – então eu invento qualquer coisa – um curso assim.

E – E quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A13 – Quando é que eu sei? – só na pratica mesmo (risos).

E – Como é que você classifica agora a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que para você foi utilizar?

A13 – Não teve muitas dificuldades não – no começo – quando você inicia o curso – tudo é novo – principalmente os links – onde estão localizadas tais coisas – aquela questão das cores é que me enrolou um pouco – dos exercícios prontos – aquilo ali – também atrapalhou um pouco.

E – Se você não fosse mulher eu ia dizer que você era daltônica como eu.

A13 – (risos) – este é um pequeno detalhe que não fez muita diferença – o que mais me chamou a atenção foi o laboratório – acho que também foi um grande proveito da e-ESCOLA foi o laboratório – eu gostei – tanto é que gostei que eu queria que tivesse mais coisa ali – principalmente pra – isso já é uma sugestão minha – à parte de aproveitamento – a maioria das linguagens – elas mantêm a mesma estrutura principalmente o while – o if – então algumas ferramentas só foram mostradas duas – não foi mostrado o for – não foi mostrado o case – o sucesso da e-ESCOLA está no laboratório – porque é dali que tu vais tirar as informações pra poder te virar – dos colegas eu não pude tirar uma avaliação porque eu pegava um sábado e fazia vários exercícios de uma vez – não deu para ter uma avaliação a respeito.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A13 – Gostei – gostei – gostei porque realmente eu senti decepção pela falta de mais estruturas – eu queria que tivesse mais estruturas – mais desafios – assim – tivesse de repente uma área de desafios para poder seguir – ficasse mais à vontade – então seria interessante – seria legal – eu gostei mesmo – pena que eu não pedi mais ajuda – eu deveria estar mais interagindo – eu sou assim por mim – uma pessoa muito quieta – muito reservada – acabei não interagindo com os colegas – eu gosto de pensar – fazer e mandar o negócio.

E – Quais são os pontos positivos que você viu - resumindo?

A13 – Pontos positivos? – pontos positivos é que no caso ali – te dá uma idéia sobre lógica – o conteúdo - as ferramentas que você precisa para programar em uma escala pequena porque não foi completo – totalmente completo – que abrangesse um leque de estruturas – mas realmente o que se mostrou ali no laboratório serviu de ferramenta que te auxilia também – eu não sei porque eu já tinha conhecimento – uns se dedicam mais – se saem melhor – outros se dedicam menos – saem pior.

E – E pontos negativos que você viu no ambiente?

A13 – Pontos negativos? Ah ++ pontos negativos que eu vi no ambiente pra pessoa que começa?

E – Para você.

A13 – Pra mim? ++ pra mim tinha alguma coisa assim ++ pontos negativos? ++

E – As cores? A questão da estrutura?

A13 – Eu não prestei atenção nas cores com mais detalhes para saber se estava de acordo – se estava bem fácil.

E – Você se sentiu motivada a usar o ambiente?

A13 – Eu gostei de usar o ambiente – eu gostei bastante – apesar de demorar os intervalos – eu não mandava com frequência – porque eu não sou uma pessoa que faz um exercício hoje e manda amanhã – eu gosto de fazer tudo – e quando eu tenho dificuldades eu prefiro pensar mais tempo – eu preciso de mais tempo – alguns programas eu vejo que precisam de tempo porque de um dia para o outro

a tua mente está atrapalhada – mas outro dia você acorda com a resposta na cabeça – então é assim que acontece comigo.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes?

A13 – Deveriam – deveriam ter – acho válido meio a meio – entende – e já no início deixar disponível para que eles possam ter tempo de assimilar – e quando chegar na disciplina mesmo eles dizerem assim – agora eu já tenho um tempo de assimilação – o tempo conta também – porque a pessoa que sabe fica mais fácil – agora uma pessoa que nunca viu lógica na vida – vai colocar na folha – no papel um texto que você lê – é diferente – tem pessoas que se acomodam com o visual – tem pessoas que se acomodam com o auditivo – então isso muda – então por isso que tem que ter o meio a meio – isso faz parte da interação – da metade da aula.

E – Você se sentiu satisfeita com o tu aprendizado?

A13 – Satisfeita com o meu aprendizado? – eu gostei porque – eu gosto assim de desafio – como todos os exercícios deu para ir fazendo – tranquilo – eu não vi problema nenhum – tava ótimo – pra mim tava ótimo – me mandando exercício – só que eu não consegui enxergar um pouco a interação da resposta – eu ficava insegura – por exemplo – como os outros estavam indo – eu cheguei a observar que alguns foram visualizados – eu consegui visualizar alguns exercícios, mas quando já tinha feito dos outros amigos meus – eu vi como é que eles estavam escrevendo e como eu estava escrevendo – então isso dá uma idéia para ti – isso é bom ter como um comparativo – então eu achei legal isso – e não sei se uma conversa – tipo um e-mail já direto para o professor – para comentar tal exercício – não sei se um lembrete ali embaixo do professor para o aluno dizendo – olha tem uma parte aqui que podia ser melhor – isso seria legal – uma interação assim mais – eu não consegui enxergar essa total interação – eu vi que deu para acessar de alguns amigos – mas não deu pra enxergar a interação.

E – Ok – era só isso - posso transcrever?

A13 – Pode.

E – Obrigado.

aluno: A14

E - Com que idade você está agora?

A14 – 18 anos – daqui a dez dias 19.

E – Você fez algum técnico ou iniciou algum curso superior antes desse?

A14 – Não.

E – Não – você veio direto do segundo grau.

E – Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas ou mais em escolas particulares?

A14 – Mais em particular – mais estudei em públicas também.

E – Você está trabalhando?

A14 – Estou.

E – O que você está fazendo?

A14 – Eu trabalho num escritório de advocacia – eu sou responsável pela rede interna do escritório.

E – Qual o horário que você trabalha?

A14 – Das oito ao meio-dia.

E – Só das oito ao meio-dia?

A14 – É só das oito ao meio-dia é relativo – às vezes eu acabo ficando mais tempo.

E – Você já fez algum curso à distância?

A14 – ++ Deixo pensar ++ não.

E – Se você tivesse de fazer um curso à distância quais seriam as vantagens que você enxergaria?

A14 – A maior vantagem se eu tivesse um computador com bom acesso à internet – com velocidade rápida – seria o conforto da minha casa e poder dizer assim – agora eu quero parar e estudar – mas eu até tentei começar um outro curso à distância depois da aula de programação – sobre outra linguagem de programação – mas não dá – se você não tem em casa fica muito difícil você acompanhar e poder ler as respostas assim – fica mais complicado.

E – E quais seriam as principais desvantagens que você veria no ensino à distância?

A14 – ++ Eu acho mais fácil perguntar frente-a-frente.

E – Quer dizer a questão de esclarecer as dúvidas?

A14 – É até porque você tem que formular toda uma pergunta – mandar e receber a resposta – às vezes na resposta ainda não tem - surge outra dúvida – entendeu? – você fica lá esperando - enquanto no frente-a-frente é isso – é isso – responde e pronto.

E – Você tem telefone em casa?

A14 – Tenho meu celular só.

E – Você tem computador?

A14 – Não.

E – Também não deve ter acesso à internet.

A14 – Não – eu uso do trabalho.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de começar o tecnólogo?

A14 – Muito pouco – só informática básica de escritório e acesso à internet assim.

E – Você aprendeu por conta própria isso que você já sabia ou você chegou a fazer um curso?

A14 – Eu fiz um curso assim, mas na verdade eu não gostei porque – eu comecei a mexer em computador porque eu gostava de escrever textos – sempre gostei de escrever – então acabei aprendendo sempre mexendo com o Word – mexia pra isso – e internet - aí eu comecei a mexer porque todo mundo perguntava se eu tinha e-mail – a tem e-mail – tem e-mail – até que um dia eu fiz o dito cujo e-mail – mas isso já tem tempo – eu morava em Porto Alegre – aí eu comecei a gostar mais de computador quando eu comecei a mexer em internet.

E – E você tinha algum conhecimento específico de programação antes do curso?

A14 – Não.

E – Você tiver que aprender sobre um assunto você prefere ler ou ouvir sobre ele?

A14 – Ler.

E – Você prefere ler ou ver um filme sobre um assunto?

A14 – Ler.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A14 – Escrevendo.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A14 – ++ Nossa – depende do professor – é muito relativo da didática que o professor utiliza em sala – também é relativo ao nível de conhecimento que teus colegas tem – às vezes você percebe que o teu colega vai poder te ensinar mais que o teu professor – às vezes não – às vezes é o contrário – também paciência – às vezes o teu colega não tem paciência de te ensinar – o professor pode ter.

E – Bom – então é indiferente num primeiro momento?

A14 – Pra mim é indiferente – eu não gosto é de fazer pergunta em público.

E – Você no trabalho utiliza a internet quanto tempo por dia ou por semana?

A14 – Ah – acho que umas quatro horas por dia – se ninguém me chama daí – na verdade eu uso ICQ no trabalho e tudo – eles pedem coisas da internet para baixar – então eu fico umas quatro horas ali.

E – Você prefere estudar sozinha, em grupo ou é indiferente?

A14 – ++ Eu prefiro primeiro estudar sozinha e depois estudar em grupo quando você já tem uma base do que vai ser discutido – aprender tudo – tudo – tudo no coletivo eu não acho muito bom.

E – O que te motiva a estudar? Por que você estuda?

A14 – Curiosidade – curiosidade – sempre foi.

E – Tem satisfação pessoal? Você faz este curso por que especificamente?

A14 – Nossa esse curso foi uma confusão enorme – uma história muito grande.

E – Tá mais isso tem a ver com vocação ou você enxergou uma perspectiva profissional?

A14 – Não – tem haver com um acidente de percurso (risos) – é uma história muito longa.

E – Mas enfim o que te motiva estudar é a curiosidade?

A14 – É – eu gosto – na verdade assim eu gosto de futricar nas coisas – eu não gosto nem tanto de estudar – na verdade – na verdade eu detesto freqüentar a aula (risos) – é mais curiosidade - por isso eu gosto de ler.

E – Quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A14 – Quando eu consigo aplicar ela na prática.

E – Agora como é que você classifica a sua experiência quando você usou o e-ESCOLA lá na disciplina de programação? Como é que foi a sua experiência já que você não gosta de vir à escola?

A14 – Eu achei bom – no início eu achei – primeira utilização da página – uma página que você nunca usou – futricar – achar as explicações – coisa e tal – como é que manda pergunta – dificuldade básica de início – e no início por não vir à aula – um pouco relapsa – a deixa eu faço depois – mas eu achei legal porque é assim – você pega os teus exercícios – vai pro teu canto – pra tua casa – e manda – é o meu jeito - mais do que vir a uma aula expositiva e ficar – ficar – ficar ali – tem mais a ver com o meu jeito – então eu achei bom.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A14 - Gostei – eu achei bom que podia vir pra cá e tirar a dúvida pessoalmente – a dúvida eu gosto de tirar pessoalmente – e não por um ambiente assim.

E – Quais são os pontos positivos que você viu no ambiente? O que você gostou nele?

A14 – ++ Eu achei que ele estava claro – limpo – era simples de usar – não era confuso para tu achar os exercícios – era bem simples – era basicamente isso.

E – E pontos negativos?

A14 – Pontos negativos? ++ pode falar do conteúdo – de tudo assim que acha que tivesse?

E – Sim – pode falar de tudo.

A14 – Acho que depois eu peguei alguns livros de lógica de programação – coisa assim de funções - acho que faltou muito – que aí eu ia ler os livros de lógica – nossa tem coisas aqui que eu não vi lá – uma coisa que pode ter – poderia ter tido mais links – você pode procurar ajuda nisso – participar de um grupo de sugestão – de outros grupos de coisas assim – mais isso.

E – Você se sentiu motivada a utilizar o ambiente?

A14 – É – sim.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A14 – Ah eu acho mais prático – acho que não tirar totalmente aula presencial – eu acho mais prático – principalmente porque – nosso caso aqui – principalmente cursando à tarde – nosso caso que fica bem no meio do caminho – muita gente tem que trabalhar – um dia não pode vir – então vai lá – acessa – vê o que foi dado – vê os exercícios que tem que ser feitos – manda – é que pra mim basicamente – faculdade em si é ver se você aprendeu a fazer aquilo – não é tanto – você está na sala de aula – então acho que isso é uma maneira boa de fazer isso – de cobrar uma matéria – de cobrar uma produção do aluno, mas sem ele ter que estar ali realmente – de forma presencial.

E –Você teve algum sentimento de isolamento por estar usando o ambiente à distância, longe dos professores ou dos colegas?

A14 – Não – não.

E – Você gosta mais de estudar sozinha.

A14 – (risos).

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A14 - Senti – eu gostei muito de fazer aquilo lá – gostava de fazer os problemas – mesmo tendo entregue alguns dias antes eu gostava de fazer os problemas.

E – Ok – era só isso - posso transcrever?

A14 – Só isso – não doeu – não doeu – pode transcrever.

aluno: A15

E - Com que idade você está agora?

A15 – 44.

E – Você fez algum técnico ou iniciou algum curso superior antes desse?

A15 – Já – já tinha feito um curso superior, mas não havia concluído.

E – De?

A15 – Análise de Sistemas.

E – E curso técnico você chegou a fazer algum?

A15 – Só os profissionais – na empresa eu faço vários cursos técnicos profissionais.

E – Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas ou mais em escolas particulares?

A15 – Mais em escolas públicas. Naquela época dava para estudar em escola pública.

E – Você está trabalhando?

A15 – Estou – na... (citou o nome de empresa estatal de processamento de dados).

E – Qual o seu período de trabalho?

A15 – Atualmente é de 7:30 às 13:00 horas – e das 18:00 às 20:30.

E – Você já fez algum curso à distância?

A15 – Não.

E – Nenhum.

E – Se você tivesse de fazer um curso à distância você enxerga alguma vantagem nessa modalidade?

A15 – A sim – claro.

E – Quais seriam as vantagens?

A15 – Vantagens? – facilidade de acesso ao estudo – facilidade de fazer em qualquer lugar – independente de horário – independente de localização – trás uma série de facilidades.

E – E no ensino à distância você vê algum ponto negativo ou desvantagem?

A15 – Ponto negativo seria a impessoalidade – você está distante – você não está em sala de aula – você não tem aquele contato direto como o professor – talvez até contato direto com outros colegas e ao ambiente de sala de aula.

E – Ou seja, as relações sociais?

A15 – Exatamente.

E – Você tem telefone em casa?

A15 – Tenho.

E – Você tem computador em casa?

A15 – Tenho.

E – Você tem acesso à internet em casa?

A15 – Também.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de começar este curso?

A15 – Tinha.

E – Era informal ou foi através de cursos na empresa?

A15 – Não – eu antes – eu já trabalho a 24 anos – antes de eu começar a trabalhar profissionalmente com programador na época – eu comecei a fazer curso de programação – então depois é que eu comecei a trabalhar profissionalmente como programador – como analista – até chegar na parte de redes.

E – Esta entrevista tem um caráter simbólico. Não é todo dia que eu entrevisto alguém que sabe COBOL.

A15 – (risos) Histórico até.

E – Obviamente você já tinha algum conhecimento de programação antes do curso.

A15 – Tinha - tinha.

E – Você tiver que aprender sobre um assunto você prefere ler ou ouvir sobre ele?

A15 – Primeiro eu prefiro ler – depois eu prefiro ouvir.

E – Você prefere ler ou ver um filme sobre um assunto?

A15 – Eu prefiro ver o filme.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A15 – Falando.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com professor ou com os colegas?

A15 – Diretamente com o professor.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por semana em média?

A15 – Bom – eu trabalho usando a internet – então dentro do meu horário de trabalho – basicamente metade desse tempo eu utilizo internet.

E – Bom então pelo menos umas quatro horas por dia?

A15 – Umas quatro horas por dia. No final de semana eu faço questão de não utilizar a internet.

E – Você prefere estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A15 – Na maioria das vezes eu prefiro estudar sozinho.

E – O que te motiva a estudar?

A15 – O que me motiva a estudar é justamente aumentar meu conhecimento num determinado assunto ou numa determinada área.

E – Mas por que? Por que essa ânsia de aumentar o conhecimento? É satisfação pessoal, é reconhecimento profissional?

A15 – Ambos – em determinados assuntos é por satisfação profissional – pra me desenvolver mais na minha profissão – e em outros assuntos por satisfação pessoal mesmo – tem assuntos que eu prefiro estudar por satisfação minha – não tem nada a ver com a minha área de atuação profissional.

E – Quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A15 – Quando eu consigo falar sobre aquele assunto fluentemente como se eu estivesse falando sobre a minha vida – por exemplo.

E – Como é que foi a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente?

A15 – Foi tranqüila – primeiro porque já tinha experiência de programação – segundo a e-ESCOLA deu um acesso fácil – ele foi – ele era bem transparente – ele tinha as telas fáceis de navegar – com opções fáceis de entender onde ele estava querendo chegar.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A15 - Gostei – não achei ruim não – tanto que quando eu fiz a tua cadeira – eu fiz praticamente toda ela só acessando pelo site.

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A15 – Os pontos positivos foram esses – você poder dar – você determinar o teu horário pra realizar aquelas tarefas que o site tava te propondo a desenvolver – tinha a facilidade de você jogar uma determinada dúvida pro grupo – até para o instrutor – e depois receber isso logo em seguida ou um tempo depois – mas sempre vinha a resposta – de uma certa forma não havia a necessidade da presença em sala de aula – apesar de eu achar que ela é importante.

E – E pontos negativos?

A15 – Pontos negativos foram aqueles que eu citei – você não tem a interatividade com os outros colegas – você às vezes tem até a necessidade de ter certeza se aquilo que você aprendeu é aquilo ++ se está enraizado mesmo – se o que você aprendeu é aquela verdade – no meu caso como eu já conhecia um pouco – bem a matéria eu não tive essa dificuldade – mas acredito que outros deviam estar passando por esse problema.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A15 – Algumas sim – outras não – acho que não caberia porque vai necessitar de uma certa prática – você não pode ficar só na teoria – você precisa praticar aquilo que está sendo aprendido – então se você ficar num ambiente virtual – à

distância – dependendo do assunto você que está sendo abordado você não vai poder praticar aquele assunto.

E –Você teve algum sentimento de isolamento por estar usando o ambiente à distância, longe dos professores ou dos colegas?

A15 – Não – não tive não.

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A15 - Senti – senti porque não tive dificuldade – pra mim foi fácil fazer a tua cadeira e até resolver aqueles exercícios que não eram triviais - do dia-a-dia – mas que eram exercícios mesmo – então deu pra fazer numa boa.

E – Ok – era só isso - posso transcrever?

A15 – Claro – fique à vontade – a única coisa que vai me delatar aí é o COBOL.

aluno: A16

E - Com que idade você está agora?

A16 - Eu estou com 26 - agora 26 - até semana que vêm.

E - Antes deste curso tecnólogo você fez algum técnico ou iniciou algum curso superior?

A16 - Bom - eu - meu segundo grau foi técnico - eu fiz magistério - depois eu fiz aqui na escola técnica - eu fiz eletrotécnica - me formei em 99 - e agora eu estou...

E - Aí você veio fazer o tecnólogo.

A16 - Isso.

E - Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas ou mais em escolas particulares?

A16 - Não - só públicas - só públicas.

E - Você está trabalhando?

A16 - Sim.

E - Aonde?

A16 - Trabalho em uma empresa de teleinformática - trabalho de manhã e à noite - e estudo à tarde.

E - Qual o horário?

A16 - Das oito ao meio-dia e das seis às dez.

E - E lá você exerce que função?

A16 - Lá eu sou assistente técnico.

E - Você já fez algum curso à distância?

A16 - ++ Não.

E - Se você tivesse de fazer um curso à distância você veria alguma vantagem nessa modalidade?

A16 - Bom eu acho que sim - eu acho não - eu tenho certeza que seria vantajoso - pro tipo de vida que eu levo hoje - de morar uma semana em casa - estar sempre me locomovendo - um curso à distância que possibilitasse um computador - via internet - de qualquer lugar que eu esteja - realizar exercícios - eu acho que seria bem viável - bem legal.

E - Mais alguma vantagem que você veja - além da mobilidade?

A16 - Acho que a principal seria essa - qualquer tempo que você tenha disponível - estar se dedicando aquilo - não precisa estar saindo - tipo hoje a gente vem pra cá - aquele negócio todo.

E – E você vê algum problema no ensino à distância? Ou qual a maior deficiência que você veria?

A16 – Olha – acho que o curso à distância – como disciplina – o que eu vejo como maior problema é quando é imposta – aquela disciplina – ter que fazer e tal – que às vezes o próprio aluno vai - deixando assim – deixa acumular – material etc – vai empurrando – eu acho que seria vantagem pro cara que realmente quer fazer – que realmente tem aquilo como objetivo – vai se empenhar ao máximo pra buscar – eu acho que – daí como uma disciplina obrigatória assim – num currículo – eu acho que de repente nesse quesito não pode querer empurrar com a barriga – seria o...

E – Talvez o maior problema seria a motivação do aluno?

A16 – Isso – o aluno se motivar para fazer aquilo.

E – Você tem telefone em casa?

A16 – Tenho.

E – Você tem computador em casa?

A16 – Tenho.

E – Você tem acesso à internet em casa?

A16 – Tenho.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de começar este curso?

A16 – Bom eu já tinha feito – eu já tinha feito quando eu estudei – quando eu fiz o segundo grau a gente teve o cursinho básico de Word – Excel – só isso.

E – E você já tinha algum conhecimento de programação antes do curso?

A16 – Não – nada.

E – Você tiver que aprender sobre um assunto técnico você prefere ler ou ouvir sobre ele?

A16 – ++ Eu prefiro ler.

E – Você tiver que aprender sobre um assunto técnico você prefere ler ou ver um filme?

A16 – ++ Ler ainda.

E – Você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A16 – ++ Acho que nenhum dos dois (risos) – acho que falando.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com os colegas ou com o professor?

A16 – Isso depende um pouco – depende – depende da interface que a gente tem com o professor assim – hoje, por exemplo, na nossa turma – aqui no nosso curso – eu tiro muitas dúvidas muito mais com os colegas.

E – Você utiliza a internet quanto tempo por dia ou por semana na média?

A16 – ++ Em termos de horas assim? – acho que uma hora e meia – duas horas.

E – Você prefere estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A16 – Eu prefiro sozinho.

E – O que te motiva a estudar? Por que você estuda?

A16 – Bom a princípio era para ter assim – um título – mas a medida com que a coisa vai evoluindo – a gente vai vendo que o título é um título – não é o principal – hoje precisa de muito mais coisa para ti conviver com as pessoas – estar num ambiente – não se sentir fora – do meio – eu acho que hoje é o que prevalece – embora ainda o título seja uma algo muito importante – que provavelmente vai me motivar a continuar – mas eu acho que hoje tudo – as informações – tudo é muito rápido – tudo muda muito rapidamente – então no meio que a gente trabalha – que a gente convive – que não é lá no meio do mato – a gente precisa estar sempre estudando – sempre aperfeiçoando – para poder...

E – Então além do diploma você está estudando visando uma perspectiva profissional?

A16 – É como eu tinha colocado – a princípio era – mas hoje eu estou vendo que o mais importante ainda não é só o profissional – mas se for para resumir então é o profissional – porque você precisa estar mudando aos poucos.

E – Por que o que podia ter era esse reconhecimento social, esta questão de ser reconhecido como um profissional...

A16 – Porque na minha família – por exemplo, acho que agora tem uns primos distantes que estão se formando – que tem uma graduação – tipo na minha família eu sou – quase um dos únicos – agora que uns começaram – primos distantes assim – eu sou meio como um espelho lá – todo mundo oh – continua estudando ainda – ta lá quase trintão – e continua estudando – não sei que.

E – E quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A16 – ++ Quando eu sei que aprendi? – primeiro – como é que eu vou te explicar ++ quando eu utilizo aquilo que eu aprendi e que eu consigo juntar algumas coisas – e transformar aquilo numa ação – num trabalho bem feito - não só naquele – se eu estou programando – eu pego um programinha e utilizo uma coisa que eu sei que aprendi...

E – Resolver um problema prático?

A16 – Isso.

E – Como é que foi a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que você a classifica?

A16 – Pra mim foi um pouquinho problemático porque no início eu não tinha o computador em casa ainda – e o computador que eu tinha lá na empresa – como eu trabalho na assistência – no laboratório – o meu computador lá é bem precário porque – eu tinha um 486 – basicamente no DOS para fazer uns testes – então quanto eu estava utilizando – eu usava a internet com o Netscape 3.11 – bem precário – então quer dizer o problema todo pra mim - era o browser – eu não podia exigir – a eu quero um computador bom porque eu tenho que fazer os exercícios – isso era o que pegava às vezes – às vezes eu tentava copiar os exercícios e levava para casa – não precisava daquela interface toda – como eu

não tinha computador no início – muitas vezes eu fazia na aula – quando eu pegava o micro de outra pessoa na empresa...

E – E você conseguiu trocar de computador ao longo do caminho ou foi até o final?

A16 – Não – fui até o final – depois que eu consegui ter o meu computador em casa – e aí deu uma melhorada assim.

E – Você gostou de estudar no ambiente ou pelo menos nesta forma que você atuou?

A16 – Eu gostei – o único problema que eu não sei se eu posso falar agora?

E – Sim – pode.

A16 – É que, por exemplo – quando – se tivesse um mecanismo – porque às vezes eu pedia ajuda para alguém – só que o pessoal não respondia – não sei se eles não sabiam e tal né – se tivesse um meio de – por exemplo – conseguisse enviar pro e-mail do cidadão – eu to pedindo uma ajuda sua tal – porque você tinha que entrar no ambiente – isso é uma coisa que – vamos dizer assim – você tem que cadastrar e tal – se o cidadão abrisse o e-mail dele – pô o Marcio está pedindo ajuda mim – de repente até com o enunciado – fiz isso aqui – de repente até – só o cabeçalho – seria uma forma mais prática – até pra mim mesmo – às vezes o pessoal pedia ajuda – mandei uma ajuda pra ti – não aparecia – não sei se estava no ajuste – então acho que – eu gostei – muito prático de trabalhar.

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A16 – Pontos positivos acho que era o fato dessa flexibilidade – de você poder fazer em final de semana em casa – podia pegar e abrir – fazer dois exercícios – depois mais dois – pra mim – como eu falei no início não foi tão bom – o browser era terrível então não tinha como – mas esse foi o lado mais positivo a gente não precisar vir a aula – só pra ficar ali fazendo – digitando o exercício.

E – E pontos negativos?

A16 – Pontos negativos digamos assim era a automotivação – porque às vezes é uma coisa que eu percebo muito na nossa turma – vai contagiando – porque o pessoal só reclama – e não vê que tem obrigações também né – então às vezes era assim – às vezes até sobrava um tempinho – uma horinha para mexer no computador – ah – amanhã eu mexo – daqui a pouco ia lá olhar – professor passou mais exercícios – e vai – aquele negócio da automotivação – porque você tem sempre que estar se policiando – e este seria o ponto negativo – mas não em relação ao ambiente.

E – Você se sentiu motivado a utilizar o ambiente? Talvez este seja o principal problema?

A16 – É como eu falei – o meu problema todo é que eu estava motivado – quando surgiu a proposta – ah – a gente pode fazer em casa – ah – pô legal – muito legal – quando eu comecei a encontrar as dificuldades pra acessar – não por falta do ambiente ser ruim – por falta de mecanismos – de infra-estrutura – daí eu comecei a ficar meio desanimado – estes foi um dos motivos maiores que eu resolvi comprar um computador – tava querendo há muito tempo comprar um

computador – mas sempre controlando os gastos e tal – agora eu tenho que comprar um computador porque eu vou ter que fazer uns exercícios – fazer trabalho – ah vou comprar um computador – esse foi até um dos motivos que me ajudou a tomar coragem e comprar um computador foi esse – mas eu acho que se desde o início eu tivesse uma estrutura eu conseguiria me motivar mais.

E – Você teve algum sentimento de isolamento por estar usando o ambiente longe dos colegas e dos professores?

A16 – Não – até que não porque – como eu falei – eu tirava muita dúvida com os meus colegas – porque como eu nunca programei – nunca tive lógica – nada – muita gente ali na nossa turma lia muita coisa – quem não programava – mais estava lendo livro de C – outros tinham um pouco de Assembler – então o que acontecia – eu não estou conseguindo fazer – assim funciona – tem esse jeito – o que tu acha – esse jeito também dá mais esse jeito é melhor – eu tirava muitas dúvidas com os colegas.

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado no final das contas?

A16 - Não – porque como eu falei – eu acho que o ambiente até incentivava – mas no final das contas eu acho que eu não me motivei o suficiente pra – eu podia render muito mais.

E – Em termos de rendimento.

A16 – É – eu podia render muito mais do que eu – porque às vezes o professor fixou a data lá – até tal dia – você ia lá – tu ia fazendo assim – às vezes – não vou fazer – vou deixar meio de canto – depois eu ia lá – tentava arrumar – eu não me motivei – eu podia ter rendido melhor – mais.

E – Ok – era isso - posso transcrever?

A16 – Pode – tranquilamente.

aluno: A17

E - Com que idade você está agora?

A17 – 22.

E – Antes de iniciar este curso tecnólogo você fez algum técnico ou iniciou algum curso superior?

A17 – Fiz o técnico aqui – em eletrônica – formei em 99/2.

E – Você estudou só em escolas públicas, só em escolas particulares, mais em escolas públicas ou mais em escolas particulares?

A17 – Estudo mesmo – estudo regular só em escolas públicas – cursinho eu fiz – no caso - pago.

E – Você está trabalhando?

A17 – Sim.

E – Aonde?

A17 – Trabalho na... (citou nome da empresa) – lá eu sou administrador de redes – a empresa em si não tem nada a ver com a área de informática – mas necessita desse cuidado.

E – Qual o seu período de trabalho?

A17 – Trabalho pela manhã – das oito ao meio-dia.

E – Você já fez algum curso à distância?

A17 – Não.

E – Nenhum?

A17 – Nenhum.

E – Se você tivesse de fazer um curso à distância você veria alguma vantagem nessa modalidade?

A17 – E – horário né – supondo que ele fosse disponível vinte e quatro horas por dia – poderia fazer no horário que fosse conveniente.

E – Mais alguma vantagem você enxerga?

A17 - ++ Olha em termos de – assim eu não posso também – de vantagem direta é essa – eu não posso julgar, pois eu nunca fiz – vivência assim eu não tenho.

E – E você enxerga alguma desvantagem no ensino à distância? Se você tivesse que fazer algum curso?

A17 – Olha – daí eu não sei como é que fica a parte de – por exemplo – tirar dúvidas – coisa desse tipo – se fosse um curso à distância e tivesse um suporte on-line – daí eu não veria nenhum tipo de problema – o único receio que eu tenho é no decorrer do curso ter alguma dúvida e essa resposta vir a demorar – alguma coisa desse tipo.

E – Você tem telefone em casa?

A17 – Tenho telefone em casa.

E – Computador?

A17 – Tenho.

E – Tem internet?

A17 – Tem internet.

E – Você tinha algum conhecimento de informática antes de começar este curso?

A17 – Tinha – eu já trabalho com manutenção e montagem há quatro anos.

E – Por causa do curso de eletrônica.

A17 – É – por causa do curso de eletrônica.

E – E você já tinha algum conhecimento de programação antes do curso?

A17 – Não – programação não – nunca trabalhei com programação.

E – Você tiver que aprender sobre um assunto técnico você prefere ler ou ouvir sobre ele?

A17 – Ler.

E – Você tiver que aprender sobre um assunto técnico você prefere ler ou ver um filme?

A17 – Ler ou ver um filme? – eu acho que ainda ler.

E – Como é que você se expressa melhor escrevendo ou falando?

A17 – ++ Olha – das vezes que eu tive que me expressar foi falando – mas também já com escrita eu não tenho muita experiência – mas no emprego que eu estou – tive que documentar a rede – e tem que se expressar de forma bem clara – então é assim – eu acho que eu não tenho muita dificuldade em me expressar – não fico - não sou nem muito bom nem muito ruim.

E – Mas entre uma e outra o que você acha que você é melhor? Escrevendo ou falando?

A17 - Eu acho que ainda – é escrevendo.

E – Em uma sala de aula normal você prefere tirar suas dúvidas com os colegas ou com os professores?

A17 – (risos) Não pode ser em cima do muro? – porque é assim – eu acho que tem os dois momentos – assim em termos de confiabilidade eu prefiro tirar com os professores...

E – Você está ali – impulsivamente – surgiu uma dúvida?

A17 – Colegas – primeiro colegas – numa segunda instância vai o professor (risos).

E – Você utiliza a internet quanto tempo por dia ou por semana na média?

A17 – ++ De oito a dez horas por semana.

E – Você prefere estudar sozinho, em grupo ou é indiferente?

A17 – Eu acho que é indiferente.

E – O que te motiva a estudar? Por que você estuda?

A17 – ++ Por que eu estudo? – eu estudo pra ser um bom profissional – basicamente por isso e por satisfação própria – eu acho que em primeiro lugar a satisfação própria e em segundo o profissionalismo.

E – E quando é que você sabe que aprendeu alguma coisa?

A17 – Quando eu sinto o conhecimento – eu sinto que eu aprendi alguma coisa quando eu estudo aquele assunto – por exemplo, onde eu trabalho eu tenho que fazer muito isso – estudar sobre o assunto – implementar – só assim – só depois de implementar e ver que a coisa deu certo – é que eu tenho a certeza que eu aprendi aquele assunto – e eu vou até eu conseguir fazer sem mais algum auxílio – sem o auxílio de uma apostila – de um livro – de um tutorial – alguma coisa desse tipo – só aí que eu vejo.

E – Como é que você classifica agora a sua experiência usando o e-ESCOLA, especificamente? Como é que para você foi utilizar?

A17 – Pra mim foi boa – foi boa assim – até mesmo porque ++ o fato da gente poder ir ali – fazer a qualquer hora do dia – entregar o exercício – não ter que entregar ++ tinha datas definidas – mas eu tinha uma certa liberdade de poder trabalhar os exercícios – eu particularmente fiz todos – não sei se certo ou errado – não sei se eu fiz algo errado, mas eu creio que eu evolui bem na disciplina – no caso – e eu achei muito boa a experiência – não tinha experiência em lógica de programação – pra falar a verdade em lógica de programação – eu não sei se – eu trabalhei um pouquinho com Assembler na eletrônica – mas antes – não veio precedida da lógica – então ficou – eu particularmente fui bem – mas a turma assim não acompanhou muito (referindo-se ao Assembler) – eu achei muito bom em ter essa lógica e agora em Java – que a gente está tendo – eu estou usando esse – não sei – é difícil avaliar pela turma – mas eu particularmente eu uso assim – a lógica pra poder montar o algoritmo – coisa desse tipo.

E – Você gostou de estudar no ambiente?

A17 - Gostei – gostei de estudar – eu acho que assim – a primeira fase dele estava até um pouco confusa – mas depois que foi feito – tipo no caso – um semáforozinho e tal – eu digo mesmo o leiaute – o sistema ficou o mesmo – a interface com o usuário melhorou bastante ali – eu gostei de trabalhar naquele ambiente.

E – Quais são os pontos positivos que você viu?

A17 – Os positivos ali que eu vi foi a ++ a troca de pedidos de ajuda e respostas ali – foi a parte de sinalização que estavam – que não foram começados – que começou e não acabou e terminou ali com sucesso – foi a parte de eu poder acessar a todos os meus exercícios que eu já tinha feito – poder editar – ver que tinha um erro e poder mandar outra resposta – esses são alguns pontos positivos.

E – E pontos negativos?

A17 – Ponto negativo? ++ Assim é o ponto negativo que eu vi – pelo menos particularmente pra mim – eu respondia os exercícios, mas eu não sabia se estava certo ou errado – não sei se chega a ser um ponto negativo – assim, mas se viesse uma confirmação – muda aqui – muda ali – muitas vezes era a discussão com o colega – e aí – até assim – outra coisa que eu vi assim que ficou foi a formação das comunidades – tipo eu nunca trabalhei com a minha comunidade (risos) – então eu não sei se tinha que ter um tipo mais de – mas eu acho que a intenção era mesclar a turma mesmo – não sei se a intenção era manter aquilo fixo – porque assim – de início eu tinha uma comunidade e no final eu trabalhava com outras pessoas – a comunidade não se manteve – foi as únicas duas coisas assim – no mais – a parte ali do laboratório tava ali – tudo explicadinho – não tive dificuldade nenhuma.

E – Você se sentiu motivado a usar o ambiente?

A17 – Senti – ah ha – eu – assim – não era obrigatória – aí que está – não era obrigatória a presença em aula – isso poderia simular um ensino à distância – mas como eu só não vim umas três ou quatro assim - na maioria das vezes eu tava em sala e aí sim o contato com o professor é diferente? – é, mas eu não sei dizer até que ponto isso ajuda ou atrapalha – pra mim – algumas coisas que eu não sabia ajudou – por exemplo – eu faltei numa aula que a função foi dada em aula e não foi passada para o laboratório – e aí eu não sabia decorrer aquele exercício sem aquela função – mas são detalhes assim – nada que não fosse ajustado no site – não viesse a suprir no caso.

E – Você acha que outras disciplinas deveriam ter ambientes semelhantes para fazer suporte ao ensino?

A17 – Acho – eu acho que na disciplina de programação deveria – poderia continuar assim porque – se ele põe assim – ele eu estou falando o... (citou o nome de um professor) – que é o professor no caso – um ambiente desses assim – a gente poderia continuar com o professor em sala – ter as aulas – e ter os exercícios – e ali teria quem está fazendo os exercícios – em que ponto a turma está falhando – eu acho que fica mais fácil assim de avaliar – eu nunca estive desse lado – se tivesse esse tipo de histórico – eu acho que fica mais claro.

E – Você se sentiu satisfeito com o seu aprendizado?

A17 - Senti – pelo menos eu passei na disciplina (risos) – não sei – eu me senti satisfeito – eu assim ++ sente que progrediu assim – até que não são coisas assim de outro mundo também que a gente fez – mas em termos de lógica eu acho que a pessoa pega uma boa base assim – começa bem do um mais um – e vai crescendo.

E – Ok – era só isso - posso transcrever?

A17 – Pode – se não fizer edição – pode (risos).