

# Pesquisando o PROEJA através do Ensino de Ciências da Natureza

Ernesto Macedo Reis



**Ministério da Educação**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense**

**Reitora**

Cibele Daher Botelho Monteiro

**Pró-Reitora de Ensino**

Fabíola de Amério Ney Silva

**Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação**

Hélio Gomes Filho

**Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional**

Roberto Moraes Pessanha (2009-2010)

Guiomar do Rosário Barros Valdez (a partir de 2011)

**Diretora do Departamento de Tecnologias**

**Sociais e Educação de Jovens e Adultos**

Cristina Guimarães Gomes

**Equipe Editorial**

**Editora-Chefe**

Inez Barcellos de Andrade

**Revisão de língua portuguesa**

Edson Carlos Nascimento

Kathia Maria Miranda

**Capa, Projeto Gráfico e Diagramação**

André da Silva Cruz

**Copidesque**

Vanessa Alvarenga Pinto

**Catálogo e Revisão técnica**

Inez Barcellos de Andrade

**Conselho Editorial**

Desiely Silva Gusmão

Edinalda Almeida da Silva

Helvia Pereira Pinto Bastos

Jefferson Manhães de Azevedo

Luiz de Pinedo Quinto Junior

Maria Amelia Ayd Corrêa

Maria Inês Paes Ferreira

Pedro de Azevedo Castelo Branco

Regina Coeli Martins Aquino

Rogério Atem de Carvalho

Romeu e Silva Neto

Said Sérgio Martins Auatt

Salvador Tavares

Sergio Vasconcelos

Silvia Lúcia dos Santos Barreto

Synthio Vieira de Almeida

Vania Cristina Alexandrino Bernardo

Vicente de Paulo Santos Oliveira

Wander Gomes Ney

---

R375p Reis, Ernesto Macedo  
Pesquisando o PROEJA através do ensino de ciências da natureza /  
Ernesto Macedo Reis. - Campos dos Goytacazes (RJ): Essentia Editora,  
2011.

206 p. : il.  
ISBN 85-99968-13-0

1. Educação de adultos. 2. Educação de jovens. 3. Ensino profissional.  
4. Ensino de ciências. I. Título.

CDD - 372

---

**Essentia Editora**

Rua Dr. Siqueira, 273

Bloco A - sala 28 - Pq. Dom Bosco

Campos dos Goytacazes/RJ - CEP 28030-130

Tel.: (22) 2726-2882 | fax (22) 2733-3079

www.essentiaeditora.iff.edu.br

essentia@iff.edu.br

# APRESENTAÇÃO

---

Maria Aparecida da Silva

A apresentação deste livro constitui para mim um desafio. Sou da área da Educação e o livro trata da Educação para a Ciência de Jovens e Adultos com Tecnologias de Informação e Comunicação. Arrisco-me a indagar quem não teme a fuga de esquemas tradicionais de pensamento, de formas cristalizadas de ensino-aprendizagem para a introdução de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino-aprendizagem e empregar métodos da área de Ciências Humanas no trato com as Ciências da Natureza? Meu desafio encontra forças na própria ousadia da proposta do livro, ao fazer a opção pela pesquisa-ação do tipo etnográfico, ainda em estágio embrionário na área da educação em Ciências. Também, aumenta minhas forças sua proposta de desenvolver a integração curricular a partir do ensino em Ciências Naturais - Física, Química e Biologia - aliado à Informática, no âmbito da formação profissional.

Perpassa a obra a preocupação com contexto epistemológico, ao conceber o ambiente hipermídia para aprendizagem com adequada fundamentação teórica. No desenvolvimento do sistema didático Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA), adotado pelo autor para suportar o ensino de Ciências, os estudantes são protagonistas, na medida em que durante o processo da aprendizagem não se restringem a consultar informações. Em face aos desafios que se lhes apresentam o processo de aprendizagem, os estudantes interagem, cooperam, produzem informações e desenvolvem sua autonomia. Daí a escolha do EVA para o desenvolvimento de proposta de currículo integrado de educação profissional de jovens e adultos a partir do campo das Ciências da Natureza.

O sistema de ensino brasileiro vem procurando novos caminhos pelos quais possa transferir para a sociedade mais ampla a produção intelectual criada em universidades e centros de pesquisa. Um dos canais mais promissores para essa transmissão seria a aproximação maior de docentes do ensino superior com os docentes da educação básica. Entretanto, tais meios são obstados por inúmeros fatores, entre eles o componente preconceituoso de que o professor de ensino

superior não tem compromissos com os seus colegas de outros níveis de ensino. Este livro rompe com este preconceito, quando professores vinculados a um projeto de pesquisa se voltam para a produção de alternativas ao ensino em Ciências Naturais no âmbito da formação profissional de nível médio, usando a Informática e, ainda, buscando a integração curricular por meio das diferentes disciplinas englobadas com o nome de Ciências Naturais – Física, Química e Biologia. Esta ousadia é análoga à cirurgia de miopia. Penso que este livro expressa a admissão da miopia e a cirurgia para dela se livrar, enxergar e assumir o compromisso de professores de ensino superior com o currículo integrado, em curso de formação profissional de nível médio, utilizando a tecnologia, a partir do ensino em Ciências Naturais.

A produção do conhecimento e a sua divulgação por meio deste livro é a culminância de um processo de pesquisa intitulado “Educando para a Ciência Jovens e Adultos com Tecnologias de Informação e Comunicação” iniciado em 2006, quando da assinatura do convênio CAPES-SETEC/MEC. Na condição de coordenadora do Projeto Formação e Produção Científica e Tecnológica em Educação profissional Integrada à EJA, também em convênio CAPES-SETEC/MEC, sou sabedora das dificuldades e dos desafios que se colocaram naqueles anos 2006, quando faltava aos pesquisadores um ponto de partida para pensar como realizar a integração curricular da educação profissional à EJA, que aspectos teórico-metodológicos necessitavam ser desenvolvidos para a intervenção pedagógica junto a aprendizes em diferentes níveis de desenvolvimento. Estes, com conhecimentos prévios decorrentes de suas experiências culturais, que, por decorrência de sua idade, já lutaram pela sobrevivência e até desempenharam alguma profissão, ainda que sem os seus fundamentos, não tinham paciência para ficar em uma sala de aula que tratasse de temas distantes da realidade vivida. Porém, ao mesmo tempo, precisavam de acesso à cultura veiculada pela escola, pois esta fundamenta as atividades profissionais.

Nos encontros dos coordenadores dos projetos aprovados pelo convênio CAPES-SETEC/MEC a troca de informações possibilitou acompanhar o avanço de cada grupo de pesquisa, seus percalços, seus fracassos e seus êxitos. Desde o início, tive grande afinidade com o projeto “Educando para a Ciência Jovens e Adultos com Tecnologias de Informação e Comunicação” em decorrência de minha trajetória como professora e pesquisadora no campo do currículo. Percebia que este grupo buscava um caminho que não partia de uma abstração do currículo integrado, mas da busca de construção deste conceito a partir da experiência com o ensino em Ciências da Natureza – Física, Química e Biologia – fazendo uso das TIC.

Pode-se afirmar que este livro expressa o currículo como construção histórico-social. Refiro-me ao currículo como processo do autofazer-se, isto é, como processo ativo, que se deve tanto à ação humana como aos condicionamentos sociais que pesam sobre os sujeitos da ação curricular, no cotidiano escolar. Na busca para superar as tensões entre o currículo prescrito e o currículo como tradição no espaço escolar, o pesquisador medeia a relação docente e discente no processo ensino-aprendizagem pelas Tecnologias da Comunicação e da Informação (TCIs).

Esta foi a alternativa pedagógica encontrada no processo de reconstrução do conhecimento historicamente produzido no campo do conhecimento das Ciências da Natureza – Física, Química e Biologia – para viabilizar o currículo integrado na Educação Profissional Integrada à EJA (EPIEJA).

Vale salientar que os sujeitos aprendentes da EPIEJA são aqueles para quem a sociedade e, por conseguinte, o Sistema Educacional tem uma dívida histórica de exclusão. São sujeitos com uma trajetória escolar truncada e motivada pela escolha entre a alternativa, ou bem estuda ou bem trabalha e, que pelas necessidades de sobrevivência se obrigaram ao trabalho. São sujeitos que, por decorrência desta imposição perderam a oportunidade de aquisição dos conteúdos deste campo do saber – Ciências Naturais - de fundamental importância para a inserção humana na sociedade moderna, pela via escolarizada. Não obstante, pela inserção profissional, trazem consigo bagagem de experiências profissionais – saberes tácitos – que não podem ser ignorados pela escola, pois subjacentes a estes saberes estão, ainda que de forma não elaborada, pré-conceitos ou conceitos alternativos ou conhecimentos prévios, como se queira denominá-los, os quais devem ser acionados na direção da apropriação reflexiva do saber elaborado.

Com o intuito de compartilhar conhecimentos produzidos pela pesquisa-ação, o autor deste livro publica a sua elaboração teórica do que foi construído ao longo de sua intervenção, mediada pelas TIC, no processo ensino-aprendizagem de sujeitos da EPIEJA. Esta produção, resultante da tensa relação teoria-prática, poderá subsidiar outras propostas de concretização de currículo integrado em EPIEJA. Por isso, o livro que ora apresento destina-se a educadores e a todos que se interessam pelo ensino-aprendizagem de Ciências Naturais – Física, Química e Biologia.



## PRÓLOGO

---

Equilibrar o ensino formal de Ciências Naturais com a vida. Harmonizar a aprendizagem nessa área com o cotidiano da população de jovens e adultos brasileiros que volta à escola para se profissionalizar, conciliar crescimento econômico com cultura e educação, avaliar possibilidades da pesquisa-ação e integrar, a partir do objeto PROEJA, disciplinas que são ensinadas sem interação.

Estas são temáticas do texto ***Pesquisando o PROEJA através do Ensino de Ciências da Natureza*** o qual tem como base a pesquisa patrocinada pelo convênio CAPES-SETEC/MEC intitulada “Educando para a Ciência Jovens e Adultos com Tecnologias de Informação e Comunicação”.

Do agigantamento das cidades, da expansão desordenada e das crises econômicas, que se constituem fontes de preocupações degeneradas em violência e diferentes tipos de exclusão, surgem alvos elementares de educadores e gestores de políticas educacionais. Nesse sentido, mostramo-nos preocupados com o desenvolvimento de um projeto de pesquisa cujo objetivo principal é construir novos conhecimentos sobre o PROEJA/EJA.

Uma vocação dos pesquisadores para se antecipar ao que o tempo viria a transformar em necessidade é um traço marcante ao longo deste trabalho: a opção pela pesquisa-ação do tipo etnográfico quando esta ainda se acha em estágio embrionário na área da educação em Ciências; o interesse pelo ensino em Ciências Naturais aliado à Informática e à integração curricular no âmbito da formação profissional foram percebidos como contingências capazes de propiciar maior precisão no trabalho dos pesquisadores.

A integração do ensino de Física, Química e Biologia; a defesa de sólida formação de técnicos calcada na elevação da escolarização; a busca por excelência na cadeia de execução de um projeto pedagógico para o Ensino Integrado de Ciências Naturais com suporte da Educação a Distância em apoio às atividades de sala de aula; as proficiências na utilização de tecnologias de informação e

comunicação com ênfase na obtenção crítica da informação são elementos vitais à Formação Profissional no PROEJA (Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade Educação de Jovens e Adultos).

Adotou-se o uso efetivo das mais modernas tecnologias no formato de ambiente virtual de aprendizagem colaborativa. O modelo construtivista de educação proposto concentra-se em ensinar por meio da reflexão sobre Casos direcionados aos interesses da área de profissionalização. Admite-se que o uso da Internet no formato de Ambiente Virtual de Aprendizagem, que conta com recursos como multimídia, hipertexto e telemática, pode oferecer flexibilidade, personalização, interatividade e qualidade no ensino.

O texto trata da busca de desvelar quadros por meio da pesquisa considerando a cultura-escola em que se encontra imerso o ensino de Ciências no PROEJA/EJA e a elevação da escolaridade nesse âmbito educativo.

Mais do que uma memória do trabalho, ***Pesquisando o PROEJA através do Ensino de Ciências da Natureza*** traz situações vivenciadas, exemplos de organização, dificuldades e rejeições, estudos realizados, relações constituídas em torno da cultura e tentativas de melhorias do hábitat do estudante jovem e adulto nas aulas de Ciências Naturais durante a formação técnica, fundamentando-se, sobretudo, na busca pela qualidade de vida por meio da autonomia e cidadania.





# Sumário

---

<b>11</b>	<b>1 CONTADOR DE HISTÓRIA</b>
<b>17</b>	<b>2 A NECESSÁRIA INTEGRAÇÃO CURRICULAR NO PROEJA</b>
17	2.1. O PROEJA e o Ensino Integrado
22	2.2. O PROEJA e a Teoria da Distância Transacional
28	2.3 Currículo no PROEJA
42	2.4 Abordagem Curricular Integrada no PROEJA
<b>45</b>	<b>3 O SISTEMA DIDÁTICO PEDAGÓGICO E O PROEJA</b>
50	3.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem
57	3.2 Modelagem e Evolução do Espaço Virtual de Aprendizagem
64	3.2.a Descrição Informal do Sistema Didático EVA
65	3.2.a.1 Interface do Espaço Virtual de Aprendizagem
67	3.2.a.2 Especificação do Ambiente Virtual de Aprendizagem
70	3.2.a.3 Desenho didático-pedagógico do sistema EVA
73	3.2.b Avaliação em Ciclos de Espiral
84	3.3 A Proposta de Integração no Sistema Didático EVA
91	3.4 Considerações
<b>93</b>	<b>4 FOTOGRAFIAS DO PROEJA</b>
95	4.1 A Pesquisa-Ação como Eixo Metodológico
97	4.1.a O Processo
100	4.1.b Pesquisa, Diálogo e Relatório
101	4.1.c O Recorte da Sala de Aula de Ciências Naturais

104	<b>4.2 Instrumentos de Pesquisa</b>
105	4.2.a Metodologia da Observação
110	4.2.b Metodologia da Análise Documental
117	4.2.c Questionários e Entrevistas
118	<b>4.3 A Pesquisa no IFF</b>
<b>119</b>	<b>5 NA SALA DE AULA DO PROEJA</b>
120	<b>5.1 Conversas Reveladoras na Sala de Aula</b>
124	<b>5.2 Ensinando no PROEJA com textos sobre Ciências</b>
127	5.2.1 Primeiro Estudo de Caso: A dengue na região do Norte Fluminense
138	5.2.2 Segundo Estudo de Caso: Um Mundo de Medidas
142	<b>5.3 Tratando de questões relevantes ao PROEJA</b>
142	5.3.1 Nas aulas e no EVA vivenciando a Escola
144	5.3.2 Desafios de um Currículo Inovador para o PROEJA
151	5.3.2.a <i>Construções Mentais</i>
152	5.3.2.b <i>Tecnologias de Informação e Comunicação</i>
154	5.3.2.c <i>Ler, Defender ideias e Escrever</i>
159	5.3.2.d <i>Autonomia, Capacidade e Aceitação</i>
<b>163</b>	<b>6 PROEJA E TOTALIDADE</b>
163	6.1 Inquirindo outros estudantes do PROEJA
169	6.2 Por que não transgredir no PROEJA?
<b>171</b>	<b>7 VISÃO AMPLIADA DO PROEJA A PARTIR DA PESQUISA</b>
172	7.1 Lembrando a ação no PROEJA
173	7.2 Indefinições na formação docente e o PROEJA
175	7.3 Por uma teoria relacional da educação no PROEJA
178	7.4 Apenas uma proposta pedagógica para o PROEJA
181	7.5 À guisa de encerramento da Pesquisa de Campo
<b>195</b>	<b>8 PROEJA E DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO</b>
195	8.1 Investindo na Síntese
<b>199</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>

## CONTADOR DE HISTÓRIA

---

Apresentar as ideias e ações com as quais convivo nos últimos cinco anos não é tarefa fácil. É tudo tão óbvio e, ao mesmo tempo tão complexo, difícil de descrever e expressar. Num primeiro relance, tenho a sensação de que meu trabalho e dos que me seguiram no campo de uma pesquisa sobre o PROEJA não terá destino semelhante ao de tantos outros trabalhos realizados nas pós-graduações das universidades brasileiras.

Por essa razão, de não querer deixar o que fizemos no esquecimento, decidi escrever afastando-me do estilo acadêmico. Talvez assim, esse texto possa ser lido fora da academia, por professores, gestores e estudantes interessados na educação de jovens e adultos em nível de profissionalização. Dessa decisão, surgem, em diversos momentos, as críticas ao sistema universitário brasileiro, pouco modernizado, apesar de gerar e contribuir inegavelmente para a evolução científica e tecnológica do Brasil.

Entendo que vale a pena tecer esse comentário inicial, pois não se trata de cumprir exigências do mundo acadêmico, mas do sentimento de dividir com possíveis leitores as ideias, sentimentos e questionamentos que constituem a matéria-prima deste trabalho.

A educação de jovens e adultos, quanto mais a aproximação dessa missão à profissionalização em nível técnico, constitui um grande desafio da educação brasileira. Até agora, não se pode dizer nada definitivo a favor ou contra a eficácia das medidas e políticas propostas em nível governamental. Urge pesquisar, investigar, e é isso que nos colocou no caminho do PROEJA, quando ainda durante o doutoramento fui desafiado a escrever um projeto orientado a investigar a formação profissional de jovens e adultos no âmbito de um programa apoiado pela pareceria CAPES/PROEJA-SETEC.

Como professor da rede tecnológica federal de ensino técnico, associei-me a companheiros da universidade e, juntos, propusemos estudar o PROEJA com foco no ensino de Ciências da Natureza, uma área que, bem sabemos, tem sido considerada por estudantes e professores como árida, apesar de sustentar a maior

parte do desenvolvimento tecnológico planetário. O analfabetismo e a exclusão científica e tecnológica são realidades nas escolas brasileiras, principalmente quando se trata do ensino básico.

O que vemos é um esforço comparativamente pequeno em acabar com esses males, pois esforços de significação maiores encontram-se conjugados em prol da evolução de outras áreas como os desportos e o empreendedorismo, que hoje se mostram muito mais atraentes para a classe popular como meios de superar a pobreza e vencer dificuldades, além da busca por autoestima.

A partir dessa comparação, é possível considerar que não existe uma determinação profunda em educar jovens e adultos, que por diferentes motivos, em algum momento da vida se afastaram das escolas. Seguindo essa trilha de pensamento, vi nos pensamentos e escritos de Paulo Freire a substância que nutriria o projeto de pesquisa que seria escrito, baseado na autonomia e no contato participante dos pesquisadores com os sujeitos da pesquisa.

Foram quatro anos de planejamento e execução de ações pedagógicas que se coadunavam com atividades de pesquisa na área do ensino de Ciências. Ao final, a grande dificuldade: como iniciar o texto, pois o que mais tínhamos feito ao longo de todo esse tempo foi colher relatos, falas e entrevistar estudantes e professores. Como seria possível extrair o que de mais significativo tinha sido obtido?

12

O Fórum Mundial da Educação Profissional e Tecnológica realizado no período de 23 a 27 de novembro de 2009 levantou diversos problemas sobre a educação tecnológica no Brasil e me mostrou um ponto de partida. A Educação de Jovens e Adultos na modalidade profissionalizante (PROEJA) foi amplamente discutida. Um ponto de destaque é que em todos os momentos o fator contextual e multidisciplinar dessa modalidade educacional foi destacado.

O evento rico e profícuo em iniciativas e mostras sobre a cultura brasileira e sua relação com o campo educacional abriu espaços para diferentes questionamentos, o que, dada à diversidade dos participantes, pôde constituir-se em uma semente em prol do avanço de políticas educativas.

No entorno dessa comunidade rica em diversidade, todos os acontecimentos direcionavam-se à essência do povo brasileiro e ao empenho dos presentes em ampliar acesso e qualidade de ensino. Fora do espaço de debate, outros contextos de aprendizagem faziam-se presentes e um deles, em particular, chamou-me a atenção.

Nos necessários momentos de relaxamento ao longo do evento, refugiava-me num dos mais belos locais urbanos do país, o Parque da Cidade de Brasília, que oferecia momentos de lazer e belas paisagens do cerrado brasileiro idealizado pelo paisagismo de Burle Marx. Espaços belos que dão aos frequentadores daquele lugar uma amostra permanente do cerrado como companheiro do ser humano.

No penúltimo dia de evento, durante minha caminhada pós-almoço, fui brindado com um momento de aprendizagem único. Era uma manhã cinzenta com uma garoa paulista que, dado ao calor intenso daqueles dias, foi bem-vinda.

Caminhava pelas alamedas quando um quiosque chamou-me atenção: uma exposição sobre a obra de Burle Marx estava sendo montada. Percebi que somente um jovem vigia do parque se encontrava no grande espaço. Aproximei-

me um pouco mais, porém notei uma pequena fita fechando o recinto e fui contido pelo jovem que disse que ainda não estava funcionando, pois o guia da exposição havia desistido do trabalho. Lamentei e comecei a me afastar quando ele me chamou: – *“Se o senhor não se importar, eu mostro rapidamente, pois tive muito tempo para ler os painéis enquanto eram colocados no lugar”*.

Como me pareceu que, por algum motivo, ele ficaria satisfeito se eu aceitasse acompanhá-lo e também, porque tinha tempo, resolvi segui-lo no passeio entre os painéis. Nesse momento, outras quatro ou cinco pessoas se juntaram, formando um pequeno grupo em torno do guia improvisado. Uma plateia eventual para um guia casual.

O jovem de olhar inquieto e fala correta começou dizendo que veríamos vinte e cinco painéis com fotos, mapas, plantas de jardins, paisagens e árvores do cerrado em destaque. Colocou-nos todos a apreciar o primeiro, à direita da entrada, e começou a contar a história do Parque da Cidade em frente a uma tela que mostrava um cerrado devastado pelas obras da fundação de Brasília, foi quando nos perguntou: – *“Como seria a cidade sem o paisagismo de Burle Marx?”*

A seguir, em frente a um grande mapa da cidade, localizou o parque e disse que gostaria que perguntássemos também. Quando falou que o parque era o maior da América do Sul, resolvi inquiri-lo sobre o Parque do Flamengo, cujo paisagismo também foi obra do artista. O jovem virou-se em minha direção com os olhos fixos e perguntou-me de onde eu vinha, ao que respondi, do Rio de Janeiro.

Sua fisionomia pareceu-me iluminar-se e ele respondeu: *“Vocês cariocas podem até pensar que o Parque do Flamengo é maior, mas o Parque da Cidade em Brasília tem vários alqueires a mais”*. Comecei a pensar como o jovem vigia tinha aprendido tanto sobre a exposição.

Convidou todos a continuar escutando-o, mas alguns membros do pequeno grupo já se dispunham a continuar suas próprias caminhadas pelas alamedas do parque, não quis fazer o mesmo deixando o jovem decepcionado. Como que não querendo perder a oportunidade de apresentar a exposição agarrou-se a seu cordial único interlocutor. Eu mesmo já me dispunha a escutá-lo até o final do percurso circular.

Próximo ao primeiro painel que mostrava uma foto aérea do Aterro do Flamengo, exclamou, questionando-me: – *“Veja, é como se fosse um imenso jardim enfeitando todos os pontos em relevo. Você não pensa que pode estar completando a paisagem?”*. Não pude deixar de sorrir e ter vontade de fazer perguntas sobre sua formação escolar.

Com as modificações das maneiras de tratamento que transformaram a apresentação em uma conversa, surgiu o momento para perguntar sobre sua idade e suas atividades escolares, ao que respondeu: *“Tenho vinte e seis anos, mas não estou estudando, parei na sétima série”*. Como se houvesse uma necessidade de justificar a resposta complementou: *“Sou filho de mãe índia e pai caboclo, não tenho condições de estudar, moro longe e preciso trabalhar”*.

Fiquei espantado, pois, inicialmente, imaginei o jovem um estudante universitário. A partir daí, já na metade do corredor circular estruturado pelos painéis e enormes bancos acolchoados no centro, começamos a conversar sobre a exposição e a

forma como o jovem tinha aprendido, não sem que ele me tivesse advertido: *“Gostaria de contar tudo, pois é uma forma de eu aprender a fazer o trabalho da guia melhor, vão ter que contratar alguém, mas eu já estou aqui, se tiver aprendido a fazer o trabalho talvez pensem em mim, melhor”!*

Entendi o objetivo, até então oculto, e deixei-me levar numa história apropriada a minha estada em Brasília. O jovem guia continuou falando com propriedade dos painéis e eu, sempre buscando perguntar em favor do aprofundamento de seus conhecimentos. Em dado momento, quando falava sobre bromélias, não resistiu: – *“Meu sonho é conhecer o sítio de Burle Marx e gostaria que você me explicasse a localização no Rio, não estou entendendo a diferença entre Barra de Guaratiba e Pedra de Guaratiba. Olho para o mapa e não compreendo”.*

Talvez mais professoral do que desejava ser, expliquei-lhe a diferença entre um bairro e uma localidade na barra, após a restinga da Marambaia. Ele pareceu entender rapidamente e me perguntou se era professor.

Foi o momento que tive para perguntar-lhe se não gostaria de continuar estudando, sobre o que se interessava e as dificuldades que o impediam de fazê-lo. Respondeu-me rapidamente *“Gosto de contar histórias e penso que gostaria de trabalhar com artes, o paisagismo me atrai, tanto que saio daqui e vou na Lan House do shopping para tirar dúvidas, mas algumas, como a pergunta que lhe fiz sobre a geografia das cidades, ficam”.*

14 Imaginei como essa fala, que foi a primeira que anotei após o nosso encontro, dava uma nova dimensão de tudo que estava acontecendo a menos de quinhentos metros, no Fórum Mundial da Educação Profissionalizante. Continuamos conversando e agora nosso contador de histórias disse que seu sonho era conhecer a cidade do Rio de Janeiro, o Aterro do Flamengo e o Sítio de Burle Marx. Incentivei-o a manter o sonho, facilmente atingível desde que melhorasse suas condições de trabalho.

Falei-lhe de viajar e ele sentiu-se estimulado a dizer que gostaria de escrever sobre lugares belos, curiosidades distantes e que já viajava durante todo tempo em que passava vigiando o parque, que tinha pedido para trabalhar na Mostra Burle Marx para poder estar perto dos painéis. Acrescentou: *“Só aprendi isso tudo porque li e reli os painéis muitas vezes, sempre fui autodidata, mesmo nas aulas quando ia à escola, também conversei muito com a guia antes dela ir embora, sou agora parte desse stand”.*

Vi mesmo que era e fiquei torcendo para que conseguisse efetivar-se como guia na exposição. Um jovem, cujo nome esqueci de perguntar, tal a atenção que dediquei aos detalhes e sentimentos do encontro, um jovem com convicções, sonhos, necessidades e impossibilidades, tal como tantos outros brasileiros.

Um jovem, o nome é o que menos importa nesse caso, capaz de aprender de forma autônoma, a partir da leitura, escutando e falando, inteligente o suficiente para continuar lutando. Um encontro casual, mas não acidental, pois buscamos, nós dois, conhecer-nos melhor, o que dá uma dimensão, talvez a de maior destaque deste meu texto inicial, uma trama de inclusão tendo como sujeitos os jovens e adultos que de forma direta ou indireta fazem-se presentes ou não, na educação brasileira.

O contexto é a inclusão, da qual carecem estudantes, professores, gestores, a comunidade, a escola. Inclusão que vai além do significado da palavra, que transpassa o ser, que modifica conceitos, como ensino e aprendizagem. Que alinha autonomia e contemporaneidade, que traz a tona problemas brasileiros, uma expressão dita ultrapassada, mas que já foi até disciplina obrigatória nas universidades e escolas.

Um novo conceito de inclusão educativa, que nos ajuda a formular a principal questão desse texto: como fazer para incluir escolar e educativamente a população que flutua na EJA e no PROEJA? Uma população composta por aprendizes em diferentes níveis, desde alunos até coordenadores e gestores.

Um convite à reflexão sobre essa temática é o que fazemos. São muitos os brasileiros que não têm mínimas condições de estudar, jovens e adultos dotados de inteligência e vontade. Por outro lado, retomando as palavras do jovem contador de história quando se declarou autodidata, mesmo nas aulas, percebemos uma escola que não agradaria e manteria em seus “bancos” nosso guia. Um jovem autônomo por necessidade, real, capaz de solicitar orientação, desembaraçado o suficiente para falar sobre si mesmo.

Interagir, talvez seja a tônica da contemporaneidade que estejamos buscando aqui. É sobre isso que iremos nos debruçar durante o relato sobre o percurso de quatro anos à frente do campo de pesquisa do projeto “Educando para a Ciência Jovens e Adultos com Tecnologias de Informação e Comunicação” que atendeu o edital da CAPES/PROEJA-SETEC/MEC em 2006.

No relato **Pesquisando o PROEJA através do Ensino de Ciências da Natureza**, estaremos diante de aspectos teórico-metodológicos relacionados à intervenção pedagógica proposta e desenvolvida sobre a forma da Pesquisa-Ação em um Curso Técnico de Eletrônica do PROEJA.

Desde o início, quero deixar claro que nossa fala está carregada de sentimentos, que recusamos abandonar em nome de supervalorização do método. Falas e descrições sobre o jogo da vida de brasileiros e brasileiras com os quais convivi ao longo da pesquisa em uma trajetória que acredito possa ser do interesse de educadores e gestores envolvidos com a EJA/PROEJA e na inovação do ensino de um modo mais amplo.

Desvelar quadros é um dos nossos objetivos neste trabalho, visando propiciar à comunidade que começa a se conformar em torno da educação profissionalizante de jovens e adultos - elementos da montagem do imenso puzzle que é a educação no Brasil.

Com ênfase na complexidade do sonho que se mistura e faz a realidade, reflito sobre as palavras de despedida do jovem contador de histórias, aprendiz sem escola na capital do país: “*Com o que aprendi aqui estou sonhando conhecer de perto o Aterro do Flamengo, o Sítio Burle Marx e melhorar de vida, tenho que continuar aprendendo, apesar de todas as dificuldades*”.

Apenas um começo de tantos sonhos com os quais me deparei ao longo da trajetória no PROEJA e que vivenciei na pesquisa. Convido todos guardar essas palavras ao longo da leitura, principalmente naqueles momentos em que de forma aparentemente distanciada, buscarmos o exercício de relacionar fatos e teorias.

Não imagino que os que acompanharem nossa trajetória devam buscar segui-la, pois esta, talvez, não seja, a melhor trajetória, como de certo não é o único caminho. O que vejo é a possibilidade de convidar todos para leituras reflexivas coletivas e cooperativas.

Afinal, por menor que seja a parte visitada, ela contém o todo e por ele é contida.



## A NECESSÁRIA INTEGRAÇÃO CURRICULAR NO PROEJA

---

Visitar e consultar teorias é uma tentativa de retratar e rastrear caminhos percorridos visando a definição de questões centrais relacionados a um estudo. No nosso percurso, neste capítulo, revimos diferentes autores, a maior parte deles atuando no ensino de Ciências da Natureza, dada à intenção de partirmos para o campo de pesquisa nessa área da educação. Mesmo assim, cabe, de certo, à obra de Paulo Freire o lugar de destaque, pois se nos colocamos no lugar do pesquisador em ensino de Ciências, é com o sujeito do PROEJA que iremos conviver.

Na literatura relacionada ao ensino de Ciências, residiu boa parte da busca por um referencial teórico para o modelo de integração disciplinar que desejamos associar à formação profissional no PROEJA. Baseamos-nos no modelo de um ensino investigativo, com pressupostos construtivistas, como a valorização das concepções dos estudantes sobre os temas que devem aprender.

Após a elaboração de uma síntese teórica que nos permita compreender melhor o campo da pesquisa, o ensino de Ciências na profissionalização de jovens e adultos, parte-se para as ações práticas. A vida no Instituto Federal Fluminense (IFF), onde atuei como orientador da pesquisa no campo coordenando o ensino de Ciências proposto na pesquisa, aproximou-me de diferentes e várias questões.

Todas me levaram a pensar e repensar muitos dos aspectos teóricos que selecionei para esse apanhado teórico. Assim, esse capítulo é produto de diversas idas e vindas entre livros, participações em eventos com o público do PROEJA em outros estados e regiões onde convivi com pesquisadores - orientadores de outros projetos de pesquisa do consórcio CAPES/PROEJA-SETEC e a pesquisa na escola.

### 2.1. O PROEJA e o Ensino Integrado

Existem concepções diferentes sobre como deve ser o ensino integrado de disciplinas de Ciências. A que resolvemos seguir considera que para renovação

das escolas e das práticas pedagógicas com vistas à superação das deficiências da educação atual é preciso levar em contas questões realísticas (DELIZOICOV et al., 2009).

Outros autores têm contribuído com diferentes análises sobre o ensino de Ciências, como Chassot (2006) e Menezes (2005) que compreendem a necessidade de melhorar esse ensino favorecendo a integração de conteúdos, estimulando a integração com o cotidiano.

As ideias desses autores vai ao encontro da concepção de autonomia para a vida de Freire (1996) que entende que o ensino necessário aos estudantes das classes populares precisa ser orientado ao pensamento e diálogo. No caso da educação de adultos com a qual se iniciou, seria preciso que os estudantes mais maduros exercessem um tipo libertador de reflexão crítica sobre o próprio ato de aprender, o que daria sentido ao ensino e aprendizagem. Portanto, para esse educador, o professor deve ser tolerante, ter bom senso, ser rigoroso e crítico em relação às possibilidades dos estudantes, ser generoso e competente.

Na Pedagogia da Autonomia, Freire (1996) ensina a ensinar partindo do “ser professor”. Reflete sobre diferentes saberes necessários à prática docente, relacionando exigências que atendam às seguintes temáticas: não há docência sem discência, ensinar não é transferir conhecimento, ensinar é uma especificidade humana. O autor sugere práticas e mostra a possibilidade dos educadores estabelecerem novas relações e condições para a prática educativa.

18

Essa marca, que se consolida em relação ao campo da educação de adultos, acredito, possa constituir-se na base para uma trajetória menos específica, porém tão relevante quanto, que é a denominação dada a um novo grupo de estudantes “jovens e adultos” que demandam profissionalização e escolarização.

A profissionalização pode ser considerada o grande passo, mas para ser atingida de forma plena e condizente com as necessidades do país e das pessoas, passa indubitavelmente pela melhoria da escolarização, considerando-se essa premissa o marco inicial para o afastamento da ignorância e marginalização.

Atualmente, o conceito de analfabetismo funcional é forte e permeia esse público que não tem acesso facilitado aos mercados de trabalho mais bem remunerados. Hoje, o processo de analfabetismo funcional ocorre, basicamente, de duas formas: exclusão simples do mercado de trabalho ou acesso inexistente à informação qualificada e significativa.

É preciso deixar claro para os estudantes maduros ou mais jovens desde o início do processo educativo e profissionalizante que *“quem ensina aprende e quem aprende ensina ao aprender”*, uma das bases do pensamento freiriano. Freire nos diz: o ensino que não resulta em aprendizagem não tem validade, dessa forma é enfático na crítica ao ensino que denomina *“bancário”* deformador da criatividade do educando e do educador, ele se apoia em metodologias que dão ênfase à transmissão direta de conteúdos do professor ou do livro-texto.

Segundo Freire (op. cit.), o educador progressista deve reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão, trabalhando a rigorosidade metodológica com que devem se aproximar do objeto de conhecimento. Ensinar é produzir condições em que aprender criticamente é possível e essas condições

“exigem a presença de educadores e educandos criadores, investigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes”. A aprendizagem verdadeira transforma educandos em “reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (p. 55).

É preciso contrapor com o educador pragmático, que repete o livro sem expor ideias pessoais e sem desafiar o educando. Freire ressalta que faz parte da tarefa docente ensinar os conteúdos, mas também ensinar a pensar certo. É essencial que o educando perceba que o conhecimento do mundo tem historicidade: “Ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho” (op. cit., p. 77).

Nesse sentido, ensinar, aprender e pesquisar é lidar com dois momentos do “ciclo gnosiológico: o que se ensina e se aprende e o conhecimento já existente e em que se trabalha a produção do conhecimento ainda não existente” (op. cit., p. 81). Ao afirmar que não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino, ressalta que a curiosidade transita da ingenuidade à “*curiosidade epistemológica*” metodicamente rigorosa. O saber resultante da curiosidade ingênua é o senso comum.

O pensar certo do professor implica o respeito ao senso comum no processo de superação/transformação, tanto quanto o estímulo à capacidade criadora do educando. Quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se “desenvolve e constrói a curiosidade epistemológica” (op. cit., p. 87), sem a qual não se pode conhecer verdadeiramente o objeto em estudo. Ele chama atenção para duas necessidades do ensino verdadeiro e útil: o exercício da criticidade, que implica a promoção da curiosidade ingênua à curiosidade epistemológica e o reconhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da afetividade, da intuição.

Freire também expõe a “impossibilidade de desunir o ensino dos conteúdos da formação ética dos educandos” (op. cit., p. 40), prossegue apontando a impossibilidade de uma separação mecanicista dos termos “prática e teoria, autoridade de liberdade, ignorância de saber, respeito ao professor de respeito aos alunos, ensinar de aprender” (op. cit., p. 41). O professor deve respeitar a liberdade dos educandos e lidar com a criação de sua autonomia e com a construção da autoridade. O desenvolvimento da autonomia requer do educando experiências estimuladoras de tomadas de decisões, e cabe ao professor progressista proporcionar as situações pedagógicas apropriadas. Para Freire “ninguém é autônomo primeiro para depois decidir” (op. cit., p. 53).

Talvez seja esse um dos pontos nodais da boa formação profissional no âmbito da educação profissionalizante de jovens e adultos, aprender a ser autônomo é um passo difícil, mas que deve ser incentivado curricularmente em prol da qualidade na formação do técnico de nível médio, objeto do PROEJA.

Nesse caso, em contraposição, o professor autoritário dificilmente respeita e estimula a curiosidade crítica nos educandos ou “contribui de maneira deliberada e consciente para a constituição e a solidez da autonomia do ser do educando”. O papel fundamental do educador é provocar o educando, aguçar sua curiosidade,

para que ele, com materiais oferecidos, “produza a compreensão do objeto em lugar de recebê-la, na íntegra do professor” (op. cit., p. 68). É neste sentido que ensinar não é transferir conteúdo e aprender não é memorizar, o que penso ser um aspecto de destaque no bom ensino profissionalizante contemporâneo.

Estas considerações são pertinentes ao tamanho do problema que nos propomos enfrentar, dar corpo a um programa de integração entre disciplinas no currículo em um curso de PROEJA. Sabemos que Paulo Freire dedicou grande parte de sua vida à educação de adultos e a partir dos conhecimentos que construiu com os educandos acredito que seja possível estabelecer uma conduta docente que nos ajude na orientação da proposta pedagógica que delineamos.

É a importância desse educador-pensador para a educação brasileira que nos remete a seus estudos, que resultaram numa obra extensa lida no mundo todo pelos interessados em educação, por filósofos e principalmente, por professores e estudantes que militam nos cursos de formação docente. No Brasil, cinco ou seis escritos alcançaram mais destaques que outros, talvez porque, estejam curiosamente e profundamente arraigados à brasilidade, se ousarmos usar palavra característica do incansável mestre.

Um desses escritos, conhecido como “A Pedagogia da Autonomia”, tem como título complementar a seguinte expressão: “Saberes necessários à prática educativa”. A profundidade da sentença é a amplitude do ato educativo, pois o verdadeiro educador e a própria educação são condições fundantes da cidadania, que passa, de certo pela busca incessante e perpétua por autonomias, e que, portanto, exige saberes. É, o que me parece, a necessidade de professores que se dedicam ao ensino junto a estudantes jovens e adultos na atual fase do PROEJA.

Na denominação Pedagogia da Autonomia, residem caracterizações e qualificações para que a educação formal possa ser eficiente quanto à prática cidadã. É nesse contexto, que se elabora nossa base teórica para uma imersão na área da educação, mais especificamente, no campo da educação de jovens e adultos no PROEJA (Programa de Integração da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos), uma sigla que tem um significado aprofundado, articulado com possibilidades de conjugação de políticas públicas com a educação cidadã e que vai além da própria configuração EJA-profissionalizante.

Um ir além que passa por uma fala de Frei Beto quando referencia a obra de Paulo Freire (1986); “graças à obra do autor descobriu-se que os pobres têm e precisam de uma pedagogia própria”. O sentido do experimento didático proposto e executado é destacar “saberes necessários à prática educativa no PROEJA” no contexto dessa emergência pedagógica.

É este ponto que queremos aprofundar, avançando no ensino e na pesquisa, pois o PROEJA tem em sua criação a intenção de fazer chegar ensino técnico de qualidade a uma população avaliada em dezenas de milhões de brasileiros e brasileiras de baixo poder aquisitivo. Gente pobre, que além do mais, se viu, em algum ou vários momentos das suas vidas, excluídos da escola.

Ao chamar a atenção para as culturas paralelas que existem em qualquer escola, Freire (1996) também faz-nos constatar que, dentre todas essas culturas, poucas são consideradas como relevantes, porém uma delas sobressai: é a cultura do professor, com seus interesses de ensino, domínio da sala de aula e autoridade de quem é conhecedor.

Tratando dos sentimentos e desejos dos adultos na escola, Freire (*op. cit.*) questiona e demonstra que essa supervalorização vai ao contrário das realidades culturais, familiares, do mundo do trabalho, da vida dessa população. Sem nenhum receio de errar estendo essa referência aos estudantes da contemporaneidade, no século XXI e por isso, julgo apropriado seguir essa linha de raciocínio para conduzir o experimento pedagógico e a pesquisa no PROEJA.

Se não houver harmonia entre as muitas culturas na escola, se os saberes dos estudantes não forem considerados, se os currículos não se transformarem para incluírem e serem incluídos pela modernidade, não teremos chances de caminhar firmes e juntos aos tantos e diferentes PROEJA desse país. Esta é a tese que levamos para o campo da pesquisa sobre o PROEJA.

De acordo com a necessidade de saberes especializados para conduzir o processo de ensino e aprendizagem direcionados à autonomia, capaz de facultar a cada estudante uma construção própria, planejo o diálogo sobre o PROEJA em salas de aula, nos corredores da escola, nas salas de professores, em todos os níveis de ensino nos quais os professores são formados, na virtualidade de ambientes de aprendizagem com suporte na Internet, no coletivo da pesquisa.

O que um professor que atua no PROEJA pode e deve fazer para que os estudantes possam emergir de uma ingenuidade para a esfera da crítica, do desânimo à esperança, da resignação ao sonho? Quem será esse professor, o que ensina Física, Química, Matemática, Língua Portuguesa, uma disciplina técnica etc? Como ele deverá propor o ensino?

De certo e antecipadamente, acredito não esteja em busca de uma resposta tipo “a+b”. Não será isso, mas então o que será? Esse era meu sentimento quando antevia o campo da pesquisa, repleto de desafios, alguns que podia divisar, outros, que sequer conseguia imaginar.

Como pesquisador não me permito chegar sem bagagem teórica, porém por outro lado, sou consciente que devo, como se faz numa viagem longa, armazenar recursos mínimos e flexíveis, pois o tempo, de certo, muda ao longo da jornada. Talvez em nenhum momento se vivencie estabilidade e por isso um bom plano liberal de trabalho é recomendável.

Se quero olhar para o PROEJA, para a escola que o acolhe, para jovens e adultos que voltam às salas de aula e entender suas dificuldades, estabelecendo quadros e relatos, não posso deixar de ser sensível aos que os instruem, ensinam e educam, os professores, que busco como parceiros de pesquisa. Sim, professores parceiros na pesquisa, pois sem essa cooperação não vejo como chegar ao campo, à sala de aula.

Não penso na semântica do professor-pesquisador, mas no plano mais baixo de um professor aprendente, de um professor que começa a investir num tipo de aprendizagem mais significativa sobre a própria docência, o (a) que quer investigar

a sala de aula. O professor, ou professora que aprende a pesquisar. Sobretudo, nas salas de aula com estudantes do ensino popular.

Defenderei ao longo desse trabalho o que Freire denominava de ação educativa-crítica fundamentada na ética pedagógica e numa visão de mundo alicerçada em criticidade, rigorosidade, pesquisa, humildade, tolerância, bom senso, alegria, curiosidade, esperança, competência e generosidade.

Enfatizarei, em diferentes momentos, a crítica ao ensino bancário, ainda tão presente, que deforma a necessária crítica e a criatividade de educando e educador, apoiado em metodologia que enfatiza o contrário da transmissão direta de conteúdos do professor ou do livro-texto.

Esse aspecto no ensino das disciplinas de Ciências da Natureza, que vem sendo combatido nos últimos anos, ainda é prevalente, principalmente nas salas de aula das classes populares. Esse ensino é contrário ao desenvolvimento da autonomia e elevação da escolaridade que requer do educando experiências estimuladoras de tomadas de decisões. Também me arrisco a dizer que ele é prevalente na formação docente, nessa área do conhecimento tão plural e atual, as Ciências da Natureza.

## 2.2. O PROEJA e a Teoria da Distância Transacional

22 O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), instituído pelo Decreto nº 5.840 de 13 de julho de 2006 é uma política pública que se orienta à unificação do ensino profissional e geral direcionado ao público de jovens e adultos.

Nocaso dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), a oferta do Ensino Médio na modalidade PROEJA se destina a qualificar trabalhadores, assegurando-lhes elevação do nível de escolaridade. Essa formação pode ser desenvolvida de duas formas, previstas no Decreto nº 5.154/04: a integrada e a concomitante. Em ambos os casos, além do atendimento às exigências da formação técnica é preciso garantir sedimentação das bases de formação geral requeridas para o exercício da cidadania, acesso às atividades produtivas, a continuidade da formação e desenvolvimento pessoal.

O significado socioeconômico do PROEJA, inicialmente destinado à Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, importou na sua extensão às instituições públicas dos sistemas de ensino estaduais e municipais e às entidades privadas nacionais de serviço social, aprendizagem e formação profissional vinculadas ao sistema sindical (“Sistema S”).

Dentre os significados socioeconômicos do PROEJA, destaco a construção curricular, pois o Decreto nº 5.840/06, no § 4º do seu Art. 1º, prevê que: “Os cursos e programas do PROEJA deverão ser oferecidos, em qualquer caso, a partir da construção prévia de projeto pedagógico integrado único, mesmo que envolva articulações interinstitucionais ou intergovernamentais”.

Pretendo destacar esse ponto, apresentando-o como elemento para a discussão de dois grandes significados do PROEJA: o socioeconômico e o que se refere à construção de um currículo inovador.

### *Significados socioeconômicos do PROEJA*

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/1996, adota, desde o final da década de 80, a nomenclatura Educação de Jovens e Adultos (EJA) para apresentar as ações anteriormente conhecidas como modalidade Ensino Supletivo. Um tipo de amplificação conceitual para designar um campo complexo, com diversas dimensões que não podem ser traduzidas e resumidas na bidirecionalidade ensino-aprendizagem. Trata-se da complexidade de algo bem maior: a educação.

Nesse caso, a questão se insere nos problemas de ordem social, econômica, política e cultural relacionados às situações de desigualdade em que se encontra grande parte dos brasileiros e seus direitos à cidadania. O PROEJA se constitui e ganha significação no contexto de mudança paradigmática e de busca de universalização da educação básica, onde se destacam aumento de oportunidades de formação profissional qualificada e perspectivas de continuidade de estudos. Está-se falando daqueles cuja escolaridade foi interrompida em algum momento da vida, gerando limitadas chances de inserção social e decorrências, como científica, tecnológica, laboral e outras.

A falta de qualificação da força de trabalho constitui um dos mais significativos gargalos econômicos, cuja solução pode ser capaz de produzir alterações na economia, na renda, no emprego e na qualidade de vida.

Políticas que assegurem o direito à educação das classes populares e que favoreçam apropriação do conhecimento poderão influenciar positivamente o desenvolvimento humano, conseqüentemente, a valorização de cidadania.

A elevação da escolarização e a profissionalização precisam também estar associadas aos recursos. O Decreto nº 5.840/06, no parágrafo único do seu Art 5º, determina que as áreas profissionais escolhidas para a estruturação dos cursos do PROEJA sejam, preferencialmente, as que se coadunam com as demandas locais e regionais, objetivando o fortalecimento do desenvolvimento socioeconômico e cultural, além da absorção mais rápida da mão de obra formada.

Existem indicadores do interesse do Estado no sentido de se responsabilizar publicamente pelo PROEJA, porém não é possível abrir mão da participação de outros segmentos da federação, como estados e municípios. Além destes segmentos, a participação de empresas e ONG, movimentos sindicais, culturais e religiosos são instrumentos de mobilização, no que deve se constituir um esforço nacional para erradicar a falta de profissionalização de qualidade.

É uma nova ordem cooperativa institucional que se quer e precisa criar no país. Trata-se do nascimento de uma consciência da importância de ampliar ofertas educacionais profissionalizantes. Essa é, sem dúvida, uma construção nova, que, portanto, precisa mostrar-se inovadora, razões pela qual me parece apropriado sugerir que problemas da escola pública atual, principalmente, não devem ser

transferidos para o sistema novo. O PROEJA já nasce com cara de modernidade, o que sugere novas práticas docentes e uma consistência curricular que não está associada aos instrumentos atuais de organização escolar.

No caso, tanto faz se as instituições educacionais são públicas ou privadas, o desafio de desenvolver estratégias que possibilitem manter seus alunos para além do encerramento de um curso é grande. Porém é necessário que durante o curso os estudantes não evadam. Assim, essa nova modalidade educativa tem que, sobretudo, mostrar-se interessante.

Devido ao significado amplo de política educacional e social, o PROEJA precisa ser desenvolvido não por iniciativas institucionais isoladas, mas por ações integradas. É preciso valorizar a pesquisa educacional e constituir novos campos onde os pesquisadores possam também ser mobilizadores de intervenções, fator fundamental para ajustes logo no início da sua implantação.

### *PROEJA desafio à construção curricular*

A estrutura dos cursos no PROEJA depende das instituições, porém deve favorecer planejamentos criativos e novos desenhos curriculares. Além disso, precisa absorver as modernidades tecnológicas, científicas e de linguagem. Significa dizer que se vive em meio a desafios que se impõem às instituições com seus grupos e aos pesquisadores parceiros do PROEJA.

24

Destaco o cerne de nossa participação, como coordenador de uma pesquisa de campo que tem como finalidade implantar mecanismos novos, mais eficientes e sofisticados de ensino. A pesquisa investiga e testa o impacto de uma proposta de integração disciplinar e curricular, particularmente, no que diz respeito à articulação tecnológica com ênfase na Internet como extensão da sala de aula.

O primeiro desafio dessa construção curricular no âmbito do PROEJA é a elaboração da proposta pedagógica visando dar conta de atender as definições e determinações decorrentes da aplicação da legislação educacional.

É um desafio multidimensional que deve favorecer o estudo e ensino de novos conteúdos em adequação à natureza dos cursos técnicos. Portanto, a contemporaneidade e historicidade não podem ser desprezadas. Isso valoriza o caráter plural da educação profissionalizante de jovens e adultos, que lida com diferentes estilos cognitivos e de aprendizagens.

Então, a primeira questão surge naturalmente: como se deve fazer para organizar o ensino? É claro, que também devemos pensar em como formar professores, mas essa é uma questão que não será possível abordar integralmente com profundidade nesse texto. A ideia é poder tratar desse assunto tão polêmico em outro volume.

Nesse momento, o que urge é retomar a especificidade da EJA por meio de sua história continuada. O desenvolvimento do PROEJA representa uma boa oportunidade para explorar novos espaços de pesquisa, favorecer experimentações pedagógicas, produzir materiais didáticos e formar mão de obra especializada. Existe também o desafio de inovar na Educação Profissional mediante combinações curriculares.



Associar educação básica com formação específica introduz novos elementos na mudança paradigmática e requer criar alternativas curriculares e pedagógicas que levem as situações de ensino-aprendizagem do ensino profissional de jovens e adultos além da escolaridade básica.

O projeto pedagógico orientado a propósitos como estes requer mudanças fortes, além da capacidade das equipes executoras para lidar com situações heterogêneas, novas, complexas em contextos de universos sociocognitivos diferentes, contraditórios, e ainda justificados. Por outro lado, trata-se de uma oportunidade ímpar para a instituição educacional tornar-se referência e de vanguarda.

O significado socioeconômico do PROEJA é sanar déficits educacionais da população de jovens e adultos pouco escolarizados, porém a modernidade e sua multiculturalidade exigem algo mais. É preciso empenho para oferecer meios para criação de ofertas de alta qualidade, pois o caso aqui não é apenas quantidade. Se observarmos bem essa massa gerada no seio das próprias escolas populares veremos, não temo em dizer, a influencia maléfica das ideias que se nutriam pelos fatores quantitativos, tão somente.

No caso da EJA, a perspectiva que orienta a maioria dos projetos pedagógicos é assistencialista e compensatória, na maior parte das vezes ocorre em cursos noturnos e horários ociosos de escolas públicas. Esse não pode ser o caminho do PROEJA, as experiências no IFF já apontam isso (REIS; LINHARES, 2010), o que significa dizer: se estados e municípios são potenciais e necessários parceiros na ajuda da consolidação dessa política, ambos devem considerar a necessidade de ter-se uma formação de qualidade.

Nos IFF temos ainda que aprender a não contribuir para reproduzir a seletividade, a exclusão, o autoritarismo e o ensino mnemônico, centrado no educando como objeto passivo não sujeito do ensino e da aprendizagem. É preciso investir em profissionalização desse ensino, marcado em tempos idos, onde as antigas Escolas Técnicas Federais cuidavam com zelo dos seus estudantes de classes populares, que, como técnicos de elevada qualidade, ajudaram a dar o nome que os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET) ainda mantêm.

Sim, estou dizendo que até os últimos anos da década de 70 o público dos atuais IFET era prioritariamente compatível com o PROEJA atual. Mais histórias, pois sou iniciante como professor nessa época, ainda como auxiliar de magistério começava minha vida docente nos Cursos Técnicos de Mecânica. Não me lembro de alunos muito jovens, eu, talvez, no auge dos meus vinte anos, era um dos mais novos nas classes onde atuava.

Praticamente, todos chegavam trazidos pelos trens que vinham dos subúrbios do Rio de Janeiro ou de mais longe ainda. Eram de classes de pouco recursos, na época não se classificavam os setores da população por suas economias, todos que lá chegavam queriam vencer, se tornar bons profissionais. Valia o sacrifício da busca por formação especializada tão longe. A profissão de técnico era valorizada e tinha algum glamour, não existia a competição motivacional com os astros da TV, do futebol, da mídia e dos tantos novos segmentos da sociedade “moderna”.

Hoje, quando me pergunto qual era o motivador daquele sucesso dos cursos técnicos, consigo enxergar, fora a motivação ocupacional, um segundo ponto de

destaque, o currículo integrado era uma forte razão para manter os estudantes coesos e interessados na conclusão dos cursos. As evasões eram mínimas em toda rede federal de ensino tecnológico que já se estendia por todo território nacional.

Uma motivação outra, formar-se bem e disputar as vagas que existiam nas empresas que se credenciavam na própria instituição. Faltavam formandos para tantas ofertas. Um técnico de Mecânica tinha sua formação, desde o início do curso, focada na profissionalização. Todas as disciplinas contribuíam para isso sem deixar de abordar outros aspectos fundamentais e característicos imanentes a si mesmas.

Tanto isso funcionava, que naquela época, não eram muitos os egressos que se interessavam por prestar vestibulares, ainda não tão unificados, mas os que o faziam tinham, quase sempre, sucesso nos principais cursos de Engenharia e áreas tecnológicas das universidades públicas. Recordo-me bem desse quadro, que não era exclusivo no Rio de Janeiro.

Para que esse quadro se tornasse comum, a contribuição do currículo integrado na formação profissional e média era incontestável. Com o passar do tempo, esse cenário foi se modificando a partir do inchaço das então Escolas Técnicas Federais. Ao término da década de 80, a maior parte da população de estudantes dos cursos técnicos já podia ser apontada como jovens que, motivados pelo ensino eficiente, prestavam concurso e passaram a ocupar os bancos escolares. Uma mudança radical que apontava para o desinteresse em relação à profissionalização. Começava o declínio das propostas curriculares que integravam saberes profissionais e gerais.

Hoje, quando se volta a pensar na necessidade da integração curricular em prol de um PROEJA forte, é preciso projetar uma retomada com inovações dos padrões de qualidade que se tinha quando as Escolas Técnicas Federais eram o que melhor existia ao se falar em formação de técnicos de nível médio.

Existem pontos de partida para essa nova construção da integração curricular nos cursos de PROEJA, como esperamos poder demonstrar nos próximos capítulos. No momento, quando ainda não falei da proposta pedagógica que apresentamos e avaliamos em um Curso de Eletrônica, é possível dizer que:

a) Deve-se buscar conhecer os jovens e adultos a quem cada instituição se orienta; quais são suas histórias de vida, suas expectativas e necessidades, seus processos e modelos mentais de aprendizagem;

b) Deve-se considerar a bagagem intelectual anterior à escola – os conhecimentos prévios adquiridos pelos estudantes em suas culturas de origem e nos ambientes de trabalho;

c) Não se deve ignorar as trajetórias sociais e escolares, por isso não é possível pensar o ensino de cada disciplina ou conhecimento profissional como processos truncados, mas como caminhos que precisam ser escolhidos, dada a formação mental, ética, de identidade, cultural, social e política;

d) A capacidade de aprender do público está relacionada com a apropriação de conteúdos científicos, tecnológicos e vivenciais;

e) Um dos resultados do PROEJA é a ampliação da capacidade dos estudantes estabelecerem relações entre o que sabem e o conhecimento novo (o que

ainda não sabem), com significado para suas vidas – para isso é preciso que os pesquisadores e professores tenham mentes mais abertas para o que é, ou deixa de ser, resultado de pesquisa e avaliações;

f) Deve-se respeitar o direito que os estudantes têm de utilizar tanto o conhecimento novo como o anterior no seu cotidiano, compreendendo que a escola, ou as disciplinas escolares, ou o livro didático, ou o professor não têm a palavra final, nem a “verdade”.

Esses seis pontos nos orientaram ao longo da trajetória que construímos no PROEJA apoiados no convênio CAPES-PROEJA/SETEC/MEC e parceria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense com a Universidade Estadual do Norte Fluminense.

Nossa base para construção de uma proposta pedagógica são as situações existenciais, profissionais e sociais que cercam os estudantes e a escola. Questões abertas que denominaremos situações-problema, que podem ser definidas como pontos de contextualização. Nesse sentido, uma situação-problema é identificada tanto pelo estudante, quanto pelo professor, como algo cujo desenlace não é conhecido. Ao projetar situações de ensino e aprendizagem os professores estarão aprendendo novos caminhos com os pares e em equipe.

Para essa realização, condições de infraestrutura, como salas de aula, biblioteca, laboratórios, redes de computadores etc. são requisitos básicos que devem ser criteriosamente observados, tanto quanto a composição do corpo docente e técnico-administrativo, elementos que também integram e afetam os arranjos curriculares. Considerem-se, ainda, os tempos e espaços de formação dos sujeitos da aprendizagem; realizem-se práticas inter e transdisciplinares e adote-se a interculturalidade como elemento estruturador do ensino.

Especial atenção deve ser dada às razões mais profundas e menos evidentes do fenômeno da evasão dos alunos. Não se pode subestimar o esforço que representa a volta à escola para os segmentos socioeconômicos mais desfavorecidos e o sentido de ambiguidade que o estudo e a escola lhes despertam.

É preciso mediar o relacionamento professor-estudante-conteúdos com eventos, atividades ou pressupostos que estão nas origens e aplicações práticas, tendo em vista tornar o processo de construção do conhecimento e de ensino-aprendizagem significativo, interessante e expressivo para professores e estudantes. Explorar, efetivamente, o potencial educativo da relação entre educação profissional e educação geral e básica.

Também deve ser fortalecida a capacidade de os professores trabalharem com as “variações dialetais” e com as supostas diferenças entre o código restrito, proveniente do meio sociocultural de origem, e o código elaborado, priorizado pela escola.

Com relação ao material pedagógico, é de fundamental importância ter atenção à necessidade de sua adequação às faixas etárias dos alunos, ao seu perfil sociocultural e às necessidades de uma educação profissional de qualidade. Assim, inovações na forma de tratamento e no próprio conteúdo programático devem ser previstas sem, contudo, dispensar ferramentais já disponíveis como, por exemplo, vídeos, laboratórios, equipamentos.

É importante não esquecer atividades complementares de desenvolvimento cultural e científico, de apoio psicopedagógico, de motivação, orientação e acompanhamento do desenvolvimento profissional e de integração, bem como um adequado acompanhamento dos estágios, quando esses forem exigência curricular.

É preciso prever o desenvolvimento de processos de monitoramento (acompanhamento e avaliação) do corpo docente, dos discentes e dos egressos, para que efetivamente o PROEJA se consagre como política pública consistente e duradoura.

A Resolução CNE/CEB nº 1/2000, que disciplina cursos na modalidade EJA, é clara com relação aos resultados esperados: cursos que ofereçam um patamar igualitário de formação, que considerem as situações, perfis e faixas etárias dos estudantes, que sejam inclusivos e que levem em conta as peculiaridades dos portadores de necessidades especiais.

Por outro lado, a opção de integração do Ensino Médio à Educação Profissional Técnica de Nível Médio não representa uma volta à antiga Lei nº 5.692/71, que não previa um real entrosamento entre os dois ensinos.

É preciso que os cursos técnicos em nível do PROEJA sejam concebidos a partir da clara definição do perfil de conclusão de curso, com base em elementos de leitura da estrutura sócio-ocupacional e tecnológica, das demandas sociais, quase sempre regionais e da vocação da instituição de ensino.

### 2.3 Currículo no PROEJA

Considero apropriado abrir uma seção de teoria para favorecer uma breve discussão sobre possibilidades de pressupostos teóricos que servem de base às práticas mais atuais no campo da Educação a Distância (EaD) constituírem-se numa perspectiva diferenciada no que diz respeito aos conceitos encontrados na maioria das publicações e pronunciamentos sobre o campo da Educação no Brasil.

Os processos ensino-aprendizagem são fundamentados numa relação de conceitos que valorizam certa polarização do tipo “distância” ou seu inverso “proximidade”. Prefiro valorizar e avaliar variáveis psicológicas e pedagógicas em detrimento dos fatores geográficos e tecnológicos que dominam a maior parte das discussões e discursos. Ao discutir o contexto “interatividade”, convido os leitores a participar da leitura, das indagações e avaliações que embasaram as ações de pesquisa.

Interatividade deriva de interação, que é ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas, ou pessoas, etc. (AURÉLIO, 2010). Como se vê, o conceito é extensivo a objetos, tecnologias e estruturas não humanas e implica transação.

Transação é denotativo de interação entre o ambiente com indivíduos e os padrões de comportamento em dada situação. Na Educação a Distância nos referimos comumente à transação entre professores e alunos em ambiente que tem como característica especial a separação física entre alunos e professores. Isso implica padrões especiais de comportamento tanto de uns quanto de outros,

o que afeta, indubitavelmente, o ensino e a aprendizagem. Decorrente disso, constrói-se um espaço psicológico e comunicacional a ser transposto, o que normalmente gera contraposição entre o “ensino ministrado pelo professor” e a “aprendizagem afeta ao estudante”.

Denomina-se esse espaço distância transacional de acordo com Moore (1994). Ele está relacionado ao contexto das relações entre professores e estudantes que se dão quando uns e outros encontram-se separados no espaço e/ou no tempo. Porém, mais do que isso, ele permeia outros tipos de relações, como, a estrutura dos programas educacionais, o currículo, os materiais didáticos e suas funções ativas e passivas, a interação dos estudantes com os professores e entre si, a natureza e o grau de autonomia do estudante e do ensino.

O que destaca no bojo dessas questões são os espaços psicológicos e comunicacionais entre um estudante qualquer e a interlocução do ensino que nunca são exatamente os mesmos. A distância transacional é, portanto, uma variável contínua, um termo relativo e não absoluto. Para Rumble (1986), em qualquer programa educativo, mesmo na educação presencial, existe algum tipo de distância transacional.

O conceito também é útil quando se analisam os processos presenciais de ensino, o que significa dizer que, de modo geral, a Teoria da Distância Transacional (TDT) pode contribuir com as teorias e práticas da educação convencional. Nesse sentido, na situação do PROEJA, ela é valiosa, pois como presenciamos no campo da pesquisa, a separação entre professores e estudantes se manifesta e tende a se ampliar na medida que os primeiros não compreendem bem o universo dos segundos. É suficientemente significativa a relevância dessa teoria para a elaboração de estratégias e técnicas para a educação profissionalizante de jovens e adultos.

A grande questão e propósito da TDT é resumir as diferentes relações e intensidade entre duas ou mais variáveis da distância transacional, especialmente o comportamento de professores e estudantes. A extensão da teoria no PROEJA nos leva a três grupos de variáveis. Elas não são variáveis tecnológicas ou comunicacionais, mas sim do ensino e aprendizagem, e da interação entre ensino e aprendizagem. São identificadas como Dialogicidade, Currículo e Autonomia.

### *1. Dialogicidade*

Dialogicidade é uma condição desenvolvida, ou não, entre professores e estudantes ao longo das interações que ocorrem quando alguém ensina e outros reagem, ou não. Os conceitos de diálogo e interação são muito parecidos, mas não são iguais, apesar de muitas vezes serem utilizados da mesma forma. É preciso distinguir; “diálogo” significa interação ou sequência de interações que possuem qualidades positivas que outros tipos de interações podem não ter. O diálogo é intencional, construtivo e valorizado por cada parte. As partes no diálogo são ouvintes respeitosos e ativos, elaboram e adicionam algo à construção de um enunciado. No caso do PROEJA, a dialogicidade deve ser direcionada para o aperfeiçoamento da compreensão e elevação da construção de conhecimentos por parte do estudante.

Caberá ao professor ser estudante e pesquisador do ensino, somente dessa forma construirá competências para trabalhar questões funcionais da sala de aula e específicas de um ensino que precisa organizar-se de forma diferenciada dos contextos em que normalmente atua, mesmo quando já exerce a docência em turmas regulares de EJA. A educação profissional exige especificidades e alcances diferenciados, pois está relacionada diretamente ao mundo do trabalho.

Será nesse contexto que a dialogicidade determina-se pela filosofia educacional e pelo projeto do curso, personalidades e competências do professor e manutenção do interesse por parte dos estudantes, pela temática e configuração do curso e por fatores ambientais. Um dos fatores ambientais, que normalmente desperta mais atenção, é a forma de comunicar-se.

À medida que a EaD amadurece e evolui em função da adoção e integração com as tecnologias comunicacionais e computacionais, espera-se que uma atenção maior seja dada às inúmeras possibilidades dos aportes de modernização implícitos e explícitos, o que sugere acionamento pelo ensino presencial, principalmente nos projetos de cursos das áreas tecnológicas, seleção e formação continuada dos professores e produção de materiais didáticos.

## *II. Currículo*

30

É evidente que o currículo tem um impacto direto sobre a extensão e a qualidade da dialogicidade nos diálogos entre professores e estudantes, como também nos enunciados da aula. Por exemplo, um currículo que não contemple explicitamente a comunicação entre professor e estudantes não favorece, no caso do PROEJA, aproximações entre estudantes e os cenários da profissionalização.

Uma situação comum se dá quando os estudantes que buscam uma profissão fazem-se calados, tornando-se assistentes passivos das aulas, em decorrência, demonstrando dificuldades de evoluírem. Quando esse tipo de ensino ocorre ele está, via de regra, amparado pela componente curricular comunicação, gerando-se uma forma de unidirecionalidade que mais se aproxima de aulas televisivas, fitas de áudio ou utilização de materiais autoinstrucionais. Os enunciados das aulas tornam-se fracos em decorrência de comunicação pobre.

Não existe diálogo nem enunciado rico, nem mediação efetiva entre o que se sabe e o que ainda não é sabido, não existem mensagens e estimulação. A aprendizagem possível é mecânica, não se constituindo em uma experiência sólida para a vida e, conseqüentemente, para o trabalho.

É como se estivéssemos em plena era da informação e comunicação, mas retomando à época do ensino por correspondência via correio, sem o consentimento de interação bidirecional, optando por mediações que retardam a interação. O diálogo não é espontâneo ou inexistente na aula. Parece claro que a natureza não interativa do currículo no atual PROEJA é um fator determinante da falta de diálogo nos ambientes de ensino-aprendizagem.

Não obstante, manipulando-se os meios de comunicação, é possível ampliar o diálogo entre os estudantes e seus professores reduzindo a distância transacional, mas isso é um investimento ditado e apoiado pelo currículo. O entendimento que nos leva ao campo consiste em assumir que o tempo atualmente do currículo por

disciplinas adotado no PROEJA pode ser substituído com ganhos por abordagens integradoras sem prejuízos da integridade escolar e profissionalizante.

Essa é uma das questões testadas na pesquisa. A componente curricular, tempo da programação, foi reformulada no sentido de contemplar interações baseadas nas tecnologias de informação e comunicação, notadamente com suporte da Internet. Buscou-se viabilizar ações didáticas a distância com suporte do ambiente virtual de aprendizagem, mais especificamente de estruturas hipertextuais acessíveis na Internet.

No século XX, os ativistas sociais defendiam que as escolas deviam e podiam favorecer propósitos e interesses sociais mais amplos do que preparar apenas o estudante para o ingresso na universidade. Dentre tais propósitos, cito os dois mais importantes: (1) contribuir para o crescimento e desenvolvimento saudável dos estudantes e (2) promover destrezas e atitudes associadas com o modo de vida democrático, com a cidadania. Logo, surgiram novas concepções de currículo na teoria e prática educacionais mais condizentes com estes propósitos.

Todavia, por mais que as experiências se multiplicassem, e aqui não pretendo entrar nesse detalhamento, as abordagens disciplinares com foco no vestibular prevalecem até hoje. Mesmo o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), criado para valorizar outro tipo de construção do saber escolar, acabou sendo cooptado, na medida em que vem gradualmente substituindo os vestibulares mais tradicionais, que se encontram em estertores.

Hoje, já é comum ver os tradicionais “cursinhos”, que forneciam formação adicional ao Ensino Médio para os estudantes que pretendem cursar vestibulares, oferecendo regularmente turmas orientadas ao modelo do atual ENEM. Dessa forma, esse tipo de preparação já surge comercialmente de acordo com abordagens curriculares, em diferentes cursos e escolas, deformando o projeto inicial de integração e interdisciplinarização como base da formação cidadã contido no exame nacional.

Trata-se, sobretudo, de garantir a propriedade do *status quo* educacional que controla os sistemas escolares e decide o que constitui “uma legítima educação”. Logo, não surpreende que os currículos que são transferidos do Ensino Médio para o PROEJA, de forma a aligeirar as ações docentes e discentes nos Cursos Profissionalizantes criados, sejam organizados de acordo com abordagens por disciplinas, não obstante, o maior interesse não ser a preparação para o vestibular.

A percepção que se manifesta aponta para deformações a partir daí, já que os modelos educativos transferidos assumem que os estudantes estão em processo contínuo de escolarização, o que nem de perto é o caso do PROEJA. Assim, quando abordagens por disciplinas são impostas e os resultados testados no formato de provas e simulações por pontuações, o que se vê é um flagrante desestímulo, que quase sempre leva à evasão. É como apontar para espaços e oportunidades a fim de explorar outras abordagens, sem que se saiba como.

A intenção é explorar esses espaços, mediante o investimento em outra forma de organizar o currículo. Estou particularmente interessado em perseguir propósitos que transcendem o currículo escolar prescrito e disciplinar, expandindo

e atualizando a teoria e a prática da interatividade e autonomia no dia a dia da sala de aula do PROEJA. É preciso contar com o envolvimento dos jovens e adultos na adoção e implantação do currículo que se apresenta como um desafio à imaginação, quando pensamos em ligar profissionalização, escolarização, vida e trabalho.

Só sob esse pensamento é possível alargar a compreensão desse ensino. Para tal, a abordagem escolhida é a metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos, cuja sigla sugestivamente é ABC. Nela, o passo a passo é a oportunidade de estudantes e professores se conhecerem melhor, o que no PROEJA é fundamental. É uma abordagem metodológica que substituirá, em uma experiência didática, apenas na área das Ciências Naturais, o tempo discricionário que existe no currículo escolar prescrito transferido.

Imaginemos que trabalhamos, com um grupo de estudantes, uma unidade temática de Ciências da Natureza denominada “O Homem e o Universo” e nela, incluem-se conceitos importantes e “grandes ideias”, tais como a conservação da energia, poluição, a política e economia. Que gênero de aulas e materiais didáticos melhor favorecem jovens e adultos na abordagem dessa questão ampla, complexa e, sobretudo, aberta?

De certo, não existiriam caminhos completamente corretos ou errados a trilhar. Afinal, um Estudo de Caso pressupõe discussões e possibilidades diversas de respostas. Quando estudam a conservação da energia, os estudantes poderiam aprender sobre as formas de energia, corpo humano, conceitos de espaço e tempo, substâncias químicas etc., relacionando esses conhecimentos com uma determinada área de formação profissional.

Paralelamente, aos estudos conceituais deveriam discutir assuntos atuais, presentes em noticiários, jornais, como por exemplo, o recente acidente no Golfo do México com o vazamento de milhões de barris de petróleo. Além disso, será possível trabalhar programas de reciclagem da escola e comunidade, conservar recursos, estudar padrões de resíduos etc.

Concluído um estudo como esse, que abordaria uma unidade de conhecimentos específicos, outro tema de aprofundamento poderia ser criado, por exemplo, “Movimento e Velocidade”, relacionado ao desenvolvimento tecnológico, com ênfase no curso de interesse. Nela os estudantes poderiam fazer levantamentos sobre crenças dos seus pares, professores e conhecidos, poderiam investigar, por exemplo, os efeitos e consequências da velocidade elevada em automóveis, barcos, aviões sobre o corpo humano. Extrapolar esse conceito para o âmbito da estrutura da matéria, estudando os átomos, a luz, ancorados pelos equipamentos dos seus cursos, compatíveis com a modernidade e contemporaneidade.

Seria simples, com apoio de tecnologias “rápidas”, como a de porte informático, orientá-los na discussão dos resultados de investigações, notícias, previsões etc. Analisariam tendências da tecnologia, independentemente de seus Cursos Técnicos, abordariam questões sociais e estudariam em cenários preparados para o presente e futuro.

Considerando que a velocidade é um fator de risco da sociedade do século XX, o limite do ensino é a criatividade. Não se trata de aprender sobre esse importante conceito a partir de fórmulas e abstrações, que quase sempre, não levam os



estudantes a entender os significados físicos, químicos e biológicos. Via de regra, o que se vê no modelo copiado do Ensino Médio são estudantes decorando fórmulas, a maior parte deles, ignorando o sentido da aprendizagem, que nesse caso, deixa de ser significativa. Considerando que no PROEJA as experiências de vida dos estudantes são bem distintas, é possível pensar que a aproximação entre eles é saudável, pois dela nasce possibilidades de colaboração.

Os estudantes envolvidos podem discutir e estudar sobre um enorme leque de conhecimentos desde a informação aos valores, incluindo conteúdos e destrezas provenientes de várias disciplinas do conhecimento, não somente das Ciências Naturais e da área de formação profissional. Não há categorização por áreas disciplinares. O conhecimento é visto integrado no contexto dos temas “Movimento” e “Velocidade”, nas discussões presenciais e/ou *on-line* e nas atividades didáticas.

O conhecimento passa a ter importância e propósito imediatos. A resposta às habituais perguntas estudantis é imediata nos diálogos (face a face e/ou *on-line*) sobre a razão dos estudos: não é “preparar para determinado futuro”, mas sim a necessidade de preparar, informando agora.

Vislumbro e planejo um novo cenário da sala de aula de Ciências, e de outras áreas, com traços distintivos. Os centros organizadores são os problemas significativos ou temas que ligam o currículo escolar com o mundo em geral, que assumem o formato de Casos. Eles servem para unificar o ensino e denotar explicitamente o caráter indissolúvel do conhecimento. Este se desenvolve conforme é discutido e compreendido por cada estudante, para explorar os centros organizadores.

O currículo e os conhecimentos abraçados são mais acessíveis e mais significativos para os estudantes, conseqüentemente, ajuda-os mais a expandir e aprofundar a compreensão de si próprios e do mundo. A concepção curricular baseia-se em relações de uma ou de outra espécie - com a história e filosofia da Ciência, com fatores comunitários, atravessando disciplinas. Uma concepção de currículo que procura relações em todas as direções, cuja denominação é integração curricular como sugere Beane (1997) e Sacristán (2000).

Nessa concepção de currículo cabem duas ideias: favorecer jovens e adultos a integrar as suas próprias experiências e ampliar chances de integração social em diferentes níveis.

Os dois propósitos destacados fazem parte da criação do PROEJA, pois, numa sociedade democrática, é necessário criar na escola, durante todo processo de ensino-aprendizagem, experiências educacionais comuns ou partilhadas pelos estudantes. A ideia dessas experiências é ligada ao conceito de integração por meio da ênfase num currículo que promove sentido sobre valores comuns ou de um “bem comum” (SMITH, 1927; RUGG, 1936; HOPKINS, 1941; BEANE, 1980; O’CADIZ et al., 1998).

Nesse sentido, a educação ampla necessária à elevação de escolaridade dos sujeitos do PROEJA não é uma coleção de disciplinas exigidas. É possível, a partir de certo nível, organizar o currículo, flexibilizado na adoção de ABC, em torno de questões pessoais e sociais, colaborativo e cooperativo, conjugando as ações de professores e estudantes. Esta alternativa torna o conhecimento mais acessível

porque ajuda a criar situações de aprendizagem diretamente associadas à sala de aula.

Por exemplo, a construção de uma ideia coletiva de que o trabalho do técnico de Eletrônica (atuamos no curso), de Agronomia, de Informática, de Automação, de Moda, Hotelaria etc., e o modo de vida democrático envolve trabalho colaborativo nas questões mais comuns. A participação dos estudantes na planificação curricular procede do conceito democrático de participação, de tomadas de decisão e de ação colaborativa.

Como veremos, na prática pedagógica que se projetou para o PROEJA, a integração do conhecimento provém da ideia de seu uso democrático. Ele é um instrumento para a resolução inteligente de problemas por todos para todos.

Os dois propósitos discutidos transcendem os objetivos escolares da formação de técnicos restritos pelo currículo disciplinar. Para sua execução assumirei uma compreensão abrangente da organização e uso do conhecimento humano, científico e técnico. Imaginem o confronto com uma situação ou um problema confuso e/ou polêmico, como por exemplo, “somos contra ou a favor da clonagem”, “somos favoráveis ou não às rádios piratas”, “até onde devemos avançar no estudo das nanotecnologias” etc. Como deveremos abordar estas e outras situações?

Tomando como exemplo o caso da clonagem: deve-se parar de questionar, estudar de acordo com a linearidade dos livros didáticos e dos programas contidos nos currículos mais tradicionais, ou devemos verificar que situação está afeta à Física, ou à História, ou à Biologia, devemos dividir todo problema da clonagem? Ou em vez disso, encarar a situação, admitindo não ter respostas prontas, utilizando conhecimentos apropriados e interdisciplinarizados, adota-se uma postura investigativa sem fragmentação disciplinar?

Na metodologia de ABC, se o problema ou situação é suficientemente significativo, será necessário debruçar-se sobre discussões investigando as relações necessárias para esclarecer o Caso. Assim, possivelmente, mas não certamente, chegar-se-á a uma solução, às compreensões sempre parciais e à utilização de conhecimentos que não podem ser classificados como compartimentos diferenciados, pelo contrário, encontram-se integrados no contexto da “realidade” da humanidade e do mundo sempre mutável.

Advogo que o conhecimento é um instrumento dinâmico o qual indivíduos e grupos podem usar para abordar questões nas suas vidas, depois no trabalho, nas situações escolares etc. Nesta conformidade, ele é um tipo de instrumento de poder, sendo, portanto, um artefato político, pois ajuda a dar às pessoas certo controle sobre as suas próprias vidas. Este aspecto pode ser aprofundado em favor do atual PROEJA, para que este programa não se configure apenas como mais um.

Lembre-mos do histórico tão bem elaborado por Lima Filho (2010) que resgata a conceituação de “inclusão excludente” recrutado do trabalho sobre inclusão escolar e políticas de Kuenzer (2007).

É, nesse sentido, que identifico, no PROEJA, traços que podem favorecer uma diferenciação de programas anteriores como PLANFOR, PROJovem, PRONERA e Escola de Fábrica. Para nós, que vivenciamos e nos envolvemos com práticas

pedagógicas modeladas para favorecer autonomia, o conhecimento é visto como junção de fragmentos e retalhos de informações, destrezas organizadas por e em disciplinas separadas, mas não exclusivamente.

Para favorecer o interesse de estudantes que já conviveram com processos excludentes na escola, é preciso salientar a importância do ato de conhecer. Desta forma, o simples ato de ensinar não se confina em suas próprias fronteiras e, por isso mesmo, não pode ser diminuído em sua magnitude. Por exemplo, a definição de problemas que geram Casos e suas abordagens não pode estar limitada ao que é conhecido, devendo-se projetar uma perspectiva que transcenda o conhecimento prescrito e sabido pelo professor.

Quando a perspectiva é elevar escolaridades favorecendo uma profissionalização sólida a construção de conhecimentos só faz sentido se for dimensionada de forma integrada. Deverá ser possível definir os problemas de um modo tão amplo, tal como existem na vida real, utilizando um corpo abrangente de conhecimento nas abordagens.

Assim é o resgate de Lima Filho (2010). O autor demonstra que o PROEJA configura-se diferentemente dos programas surgidos na década de 90 que se arrastaram até bem pouco tempo. Nenhum deles se preocupou em favorecer autonomia ao público. Critico as abordagens disciplinares na educação de excluídos, pois elas incluem e refletem os interesses das elites sociais e acadêmicas, que pensam e exercem culturas diferentes e distantes, ditas por elas como “superiores”.

Como a fragmentação requer continuidade no trato com “cada” área de conhecimento, outras questões de interesse do público da EJA/PROEJA são impedidas de compor o currículo. Por outro lado, quando se organiza o currículo por Casos, os problemas giram e se deixam permear por questões sociais e pessoais. É pertinente, como parte da vida diária de jovens e adultos, mulheres e homens. Trata-se de dar novos significados ao currículo, como também refazer pontos de vista, uma vez que os interesses refletidos passam a fazer parte da sociedade e não apenas das disciplinas. Pode-se pensar, por exemplo, no ensino da Física, quando se propõe ao estudante conhecer melhor o ente “velocidade” que deixa de ser visto como um código presente numa fórmula, aplicável apenas a exercícios para dar vida ao conceito através de vivências e experiências. Afinal de contas, o conceito de velocidade faz parte da vida, das leis e relações do cotidiano, não podendo ser prisioneiro das páginas do livro ou dos saberes, nem sempre amplos e aprofundados, dos professores.

Quando o que conta para o conhecimento valioso é restrito ao que se encontra sacramentado por estudiosos e acadêmicos como uma espécie de “capital” acumulado, acontecem duas coisas. Uma é que os jovens e adultos são persuadidos a acreditar que o conhecimento pertinente é abstrato e esta é uma questão forte no ensino de Ciências, afastando os estudantes de suas experiências, conseqüentemente das suas próprias vidas.

A outra configura o exercício de coerção sobre a possibilidade de os estudantes organizarem e utilizarem o conhecimento construído em relação ao que lhes preocupa. Conformando-se um tipo de ensino redutor e incompleto, administrado

em processos que incluem para depois, em vários instantes excluir. No final é uma espécie de jogo no qual o que mais falta é ética, um exemplo claro do raciocínio que trata da dualidade assumida à dualidade negada (KUENZER, 2007).

Penso dessa forma sobre o ensino Ciências Naturais: ele não se interdiscipliniza, pois é usado como instrumento de exclusão e muitas vezes por conta de punições. Ao contrário, a integração curricular, antes disciplinar, assume o conhecimento como instrumento para abordagem de problemas reais, um sinal do significado mais profundo subjacente à ideia de integração curricular, potencialmente capaz de potencializar a democracia na escola.

O pensamento mais comum de escola democrática compreende apenas a utilização de tomadas de decisões participadas, porém o sentido mais amplo inclui a atenção prestada a determinadas questões, problemas e preocupações da sociedade.

Nas aulas integradoras, a ação democrática dá direito à necessidade e poder para as pessoas procurarem soluções inteligentes para os problemas de suas vidas, relações no trabalho, formação profissional, individual ou coletiva. Sem a integração disciplinar e curricular não será possível formar técnicos de qualidade no âmbito do PROEJA.

O tema central é organizado no formato de Caso e os conceitos afetos dispõem-se em forma de rede, assumindo significados pessoais e sociais no mundo. As experiências e situações de aprendizagem se constroem em relação ao centro organizador, sendo planejadas de modo a integrar o conhecimento construído no contexto destes centros.

O que é aprendido deve ser utilizado em vez de consistir base para qualquer teste em nível escolar ou fora dele. A ênfase é dada aos projetos substantivos e atividades que geram aplicação, ampliando a possibilidade dos estudantes, os estudos nos seus próprios esquemas de significação, evidenciados em seus conhecimentos prévios sobre as questões estudadas.

Para que a construção de conhecimento ocorra, é importante saber como os próprios educandos enquadram as questões e que preocupações demonstram com o tema de estudo, como estão se sentindo compondo um grupo heterogêneo. Quando se colocam numa única sala de aula jovens e adultos, é difícil imaginar a forma como os adultos poderão descobrir de que modo o grupo de jovens pensa de si mesmo e dos mais velhos e vice-versa. Haverá aproximação ou afastamento?

Igualmente importante, devido ao fato de a integração curricular estar ligada ao conceito mais amplo de educação democrática, a problemática da participação dos estudantes na planificação das suas próprias experiências deve tornar-se um aspecto da concepção do currículo.

É possível pensar formas de os educandos aplicarem suas ideias associadas à abordagem curricular integradora. Este tipo de possibilidade pode também constar na concepção do currículo. Cabe ao professor fazer uso do currículo integrado para formular sua ação docente.

### III. Autonomia

Falar de autonomia leva-nos a Paulo Freire e à sua visão de mundo e de educação, que tanto impactou o pensamento de educadores os quais hoje continuam exercendo suas ações na sala de aula como professores e, fora dela, como pesquisadores. Começo por citar uma de suas falas mais marcantes contidas no texto da *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 1996):

O professor que pensa certo deixa transparecer aos educandos que uma das bonitezas de nossa maneira de estar no mundo e com o mundo, como seres históricos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo (...) Ensinar, aprender e pesquisar lidam com dois momentos: o em que se aprende o conhecimento já existente e o em que se trabalha a produção do conhecimento ainda não existente (p.31).

Ensinar, para o mestre, requer aceitar os riscos do desafio do novo, enquanto inovador, enriquecedor, e rejeitar quaisquer formas de discriminação que separe as pessoas em raça, idades e tipos de classificações. É ter certeza de que se trabalha um processo inconcluso, apesar de saber que o humano é um ser condicionado, portanto há sempre possibilidades de interferir na realidade a fim de modificá-la. Acima de tudo, ensinar exige respeito à autonomia do ser do educando.

O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros. O professor que desrespeita a curiosidade do educando, o seu gosto estético, a sua inquietude, a sua linguagem, mais precisamente, a sua sintaxe e a sua prosódia, que ironiza o aluno, que o minimiza, que manda que “ele se ponha em seu lugar” ao mais tênue sinal de sua rebeldia legítima, tanto quanto o professor que se exime do cumprimento de seu dever de propor limites à liberdade do aluno, que se furta ao dever de ensinar, de estar respeitosamente presente à experiência formadora do educando, transgride os princípios fundamentalmente éticos de nossa existência (FREIRE, 1996 p. 66).

37

A *Pedagogia da Autonomia* é um pequeno grande livro de dimensões acanhadas, mas que esconde riquezas conceituais e bases teóricas para a educação contemporânea. O texto transborda em otimismo e seriedade dando a nuance exata da sala de aula brasileira em diferentes dimensões como se depreende do parágrafo anterior.

O texto é inspirador sob o ponto de vista de mostrar-nos que deve ser considerado na educação de jovens e adultos. Quando alude respeito à autonomia, o autor destaca questões básicas que podem ser relacionadas com facilidade às salas de aula, onde jovens e adultos buscam com esperança mudar os rumos de suas vidas. Logo, termos como curiosidade, estética, inquietude, linguagem, sintaxe e prosódia devem ser considerados como elementos inerentes ao ensino e à aprendizagem. Considero fatores fundantes de qualquer tipo de ensino para

as classes do PROEJA: um programa que nasce condenando as mentalidades fatalistas que se conformaram com a ideologia imobilizante de que “a realidade é assim mesmo, nada podemos fazer”.

Uma “realidade” vivenciada nas diversas salas de aula brasileiras, mas fundamentalmente presente nos locais onde a educação de jovens e adultos é consubstanciada. Com base nessa negação da autonomia como direito do estudante que se fará cidadão, a lógica será: basta o treino técnico indispensável à sobrevivência e minimamente necessária para dar ao aprendiz visões do mundo do trabalho.

Essas visões são no mínimo distorcidas. Paulo Freire ensina que educar é construir, é libertar o ser humano das cadeias do determinismo neoliberal. Trata-se de um “ensinar a pensar certo” como quem “fala com a força do testemunho”. É “ato comunicante, coparticipado”, de modo algum produto da mente “burocratizada”. No entanto, toda a curiosidade de saber exige reflexão crítica e prática, de modo que o próprio discurso teórico terá de ser aliado à aplicação prática.

Para Freire, não existem diferenças entre a educação de homens e mulheres e pelo que se sabe, não há uma distinção entre terminologias jovem e adulto. O homem e a mulher, assim ele se refere, são os únicos seres capazes de aprender com alegria e esperança, na convicção de que a mudança é possível. Nesta asserção, vê-se o PROEJA em sua magnitude e plenitude. Ensinar e favorecer a profissionalização de qualidade de homens e mulheres das classes populares é contribuir para alegrar e dar esperança, é favorecer a autonomia.

38

Aprender é uma descoberta criadora para os estudantes que em muitos momentos se julgam menores, com abertura aos riscos e a aventuras de ser maior. Neste sentido, Freire (1996) afirma que qualquer iniciativa de alfabetização, e devemos entender aí a inclusão científica e tecnológica que favorece a profissionalização, só toma dimensão humana quando se realiza a “expulsão do opressor de dentro do oprimido”, como libertação da culpa (imposta) pelo “seu fracasso no mundo”. O primeiro passo então é fazer o estudante compreender que é capaz de aprender, criar, ser.

Por outro lado, Freire insiste na “especificidade humana” do ensino, enquanto competência profissional e generosidade pessoal, sem autoritarismos e arrogância. Só assim, diz ele, existe o clima de respeito mútuo e disciplina saudável entre “a autoridade docente e as liberdades dos alunos”.

Nesse ponto, vê-se o quanto é impossível separar “prática de teoria, autoridade de liberdade, ignorância de saber, respeito ao professor de respeito aos alunos, ensinar de aprender” (FREIRE, 1996 p.106-107).

A ideia central de formação profissional que assumiremos na proposta pedagógica criada para ser avaliada no PROEJA indica que o ensino de Ciências da Natureza, acredito também que os demais, exige do professor comprometimento existencial, do qual nasce autêntica solidariedade entre educador e educandos, pois ninguém pode contentar-se com uma maneira neutra de estar no mundo.

Quando ensinarmos Biologia, Física e Química, por essência, estaremos exercendo uma forma de intervenção no mundo, uma tomada de posição, avaliando decisões, por vezes, até rupturas com ideias do passado e do presente.

Por exemplo, para vivenciar e discutir a temática “evolução das espécies” será preciso darmos voz ao estudante, identificarmos os conflitos que, no geral, estão presentes em boa parte do ensino de Ciências. Na Física, a mudança de uma visão geocêntrica para outra heliocêntrica foi fruto de mudanças de ideias que levaram séculos.

Na Química, as reações químicas e o estudo dos materiais determinaram zonas de poder e direcionaram cada vez mais os caminhos do mundo e suas tecnologias. Na Biologia não é diferente, falar de clonagem, células-tronco, evolução e tantos assuntos que contribuem para boa parte dos noticiários diários exige reavaliação de ideias e tomada de novas posturas. Então, cabe perguntar: Como é possível que, em pleno século XXI, se possa imaginar o ensino de Ciências sem dialogar?

Pois é isso, quando fala de “educação como intervenção”, Paulo Freire refere-se a mudanças reais na sociedade, que começam na mente, nas posturas e relações humanas, na propriedade do direito ao trabalho, à terra, à educação, à saúde e à educação. Isso foi dito pelo autor em clara referência à situação no Brasil e em outros países da América Latina no contexto mundial.

Sendo assim, que preocupações e questões eles e elas, brasileiros e brasileiras de classes populares, manifestam, como interagem, o que dizem sobre si mesmos e sobre os outros? Como pensam o mundo, a cidade ou o campo onde vivem, que esperam do futuro? Quando falam na sala de aula (nem sempre é possível gravar aulas), num fórum (as mensagens ficam registradas) ou escrevem respondendo aos professores, é possível identificar alguns desses aspectos.

É necessário, em prol da educação para autonomia dos estudantes do PROEJA, que os professores tenham acesso a maior parte das falas e manifestações dos educandos. A partir daí, é possível agir, formando grupos, provocando diálogos, aproximando e ajudando a incluir pessoas, trazendo à tona questões relevantes a todos, levantando pontos não pensados etc. Uma vez identificados e levantados os pontos de interesse, os professores tentarão definir temas centrais que serão abordados nas aulas e no ambiente virtual de aprendizagem, como componentes naturalizados dos Casos.

Quando os grupos conseguem atingir consenso sobre determinado ponto, passa-se a atuar na exposição de outro tema. As questões relevantes são selecionadas novamente a partir de novos segmentos de falas e respostas, num formato típico de ação pedagógica que valoriza o sujeito do ensino. Uma vez realizado o estudo dentro do Caso, a unidade temática tem continuidade.

A adoção do ambiente virtual de aprendizagem como apoio à sala de aula sugere interatividade e interação ampliadas, ele é nosso mecanismo mais forte para favorecer posições autônomas dos estudantes. Quando os aprendizes se focam em determinado problema, eles recrutam conhecimentos de outras áreas e de suas ações na sociedade. Uma vez que o estudo implica ação social, a integração entre os estudantes é favorecida na escola e fora dela. A ideia da integração social existe nessa concepção de ensino.

Imaginemos uma situação que descreverei futuramente, quando tratar da unidade temática estudada chamada “nanotecnologias”, os estudantes deveriam reconhecer no momento final do Caso as relações de unidades de medidas

e do mundo nanométrico com a área de profissionalização, a Eletrônica. A unidade temática culminava com a apresentação, por parte dos estudantes, de recomendações para um plano oficial de reciclagem de lixo eletroeletrônico, no qual transmitem ideias sobre o que pensam que deveria ser a cidade dez anos adiante, especificamente no que diz respeito ao uso de tecnologias e às relações pessoais.

De forma semelhante, no bojo do pensar com autonomia e responsabilidade científica, a unidade sobre “A Dengue na Cidade” culminava com a apresentação, por parte dos estudantes, dos resultados de uma “auditoria ambiental” escolar. Imaginem que a unidade sobre “Transportes e Movimentos” culminasse com a apresentação, por parte dos estudantes, de recomendações sobre a utilização de equipamentos de segurança, redução de velocidade, consumo de álcool e derivados em prol da elaboração de manuais escolares a serem distribuídos em escolas do município.

Pensemos, ainda, que, em quaisquer dos Casos, os estudantes participem na identificação inicial da atividade culminante e que, simultaneamente, se envolvam noutras ações relacionadas com o tema, quer como um grande grupo, quer em pequenos grupos ou ainda individualmente. Com suporte tecnológico no formato Internet, todas as práticas podem ser integradas e discutidas publicamente.

A tecnologia que ajuda a ensinar e aprender deve ter vez: Internet, DVD, celulares, redes sociais, games ajudam na evolução do ser caso estejam a serviço dos conteúdos escolares, enfim, da aprendizagem. No ensino de Ciências da Natureza, é possível ampliar a experimentação e a observação, dois fatores para os quais as salas de aula não vêm atentando nos últimos anos, tanto pela falta de tempo como pela ineficaz formação docente. Da mesma forma, poder-se-ia propor painéis para todas as áreas do conhecimento ensinados na escola. Sem dúvida, novas ferramentas cognitivas são imprescindíveis para o avanço de jovens e adultos.

Vemos que poucas ocupações exigem tanto como a do professor, que cada vez mais, se vê obrigado a reinventar-se, estudando e exercendo o senso crítico constantemente, já que se expõe permanentemente aos estudantes de uma sociedade que se transforma velozmente.

São grandes projetos e mudanças que afetam todas as dimensões de uma integração curricular cada vez mais urgente, pois todo indivíduo tem que ter a oportunidade de criar o seu próprio contexto e métodos de integração das diferentes realidades por meio de participação na planificação do currículo. Estes, então, devem ser suficientemente abrangentes para permitirem a integração de um vasto leque de conhecimento. É quando o currículo e a busca por autonomia se identificam.

Quando centrados em determinados problemas os estudos envolvem também a utilização do conhecimento inserido nas questões socialmente significativas. E, uma vez que implicam uma ação social, os currículos promovem a integração dos estudantes em experiências e preocupações intra e extraescolares. O fato de serem complexos significa que existe o espaço para os vários estilos de aprendizagem, interesses, níveis de destreza e modos de expressão.



Conforme estas questões forem sendo tratadas conjuntamente no currículo do PROEJA, a ideia de integração social é reavivada em favor do ensino da e para autonomia. Os defensores da integração curricular são muitas vezes questionados sobre como conseguir gerir a avaliação da aprendizagem dos alunos.

Conjuntamente com as observações explícitas – os testes de cada Caso (geralmente compostos por perguntas sobre a própria unidade), portfólios e outros instrumentos típicos – as avaliações amplas servem como ferramentas importantes para professores e estudantes recolherem informação sobre o conteúdo ensinado e aprendido, além das destrezas apreendidas. É importante mencionar que em sintonia com o modo de trabalhar colaborativo típico da era da informação e comunicação, estudantes e professores geralmente trabalham unidos, com a finalidade de estabelecer métodos e critérios relevantes e apropriados, para uma boa avaliação da aprendizagem.

Do mesmo modo, os resultados da avaliação envolvem, habitualmente, autoavaliação dos alunos que pode ser liderada pelos alunos mais destacados. Esse processo que denominamos avaliação em ciclos de espiral do conhecimento será descrito em detalhes no próximo capítulo, mas desde já é possível dizer que constitui um dos focos da proposta pedagógica que testamos no PROEJA.

Uma vez que os estudantes do PROEJA apresentam, demonstram e expõem o seu trabalho para o grupo, o conhecimento não é simplesmente algo que eles acumulam para benefício próprio. Pelo contrário, é utilizado com a finalidade de uma crescente compreensão, por parte do grupo, dos problemas ou assuntos em torno dos quais a unidade temática é organizada. É nestes momentos, quando jovens e adultos “desempenham o conhecimento”, que estamos em condições de discernir em ação o funcionamento simultâneo da integração curricular.

Quando o currículo é aberto em relação a temas relacionados com o mundo em geral, especialmente quando as questões e preocupações de jovens e adultos ajudam a moldar o currículo, o conteúdo e os interesses da cultura popular encontram-se subitamente paralelos aos da formação profissional, inseridos na cultura que tradicionalmente não tem dominado o currículo. Por exemplo, a unidade sobre “Homem e Universo” pode ser motivada tanto por relatórios jornalísticos, documentários, investigação *on-line*, quanto pela preocupação sobre a origem da vida, humanidade, ética etc. O conceito de espaço pode e deve ser discutido sobre diferentes aspectos, gerando valorização de paradoxos e visitas a outras áreas do conhecimento escolar.

Nessa conformidade, existem recompensas na utilização democrática do conhecimento. Uma delas, já situada, é a utilização do saber construído com a finalidade de lidar com problemas e questões sociais. Outra é a análise crítica do conhecimento e respectivas fontes, como foi o caso de um teste que fiz, ainda como professor do ensino médio, quando busquei envolver os alunos numa investigação sobre os significados do fator de proteção dos filtros solares, orientando-os a procurarem na cidade, nas drogarias, informações que identificassem um conhecimento técnico sobre a tecnologia tão vendida em todas as farmácias e difundida pela mídia por todo país.

Trata-se de uma ideia subjacente. Os temas centrados em determinados problemas para o currículo são criados a partir das experiências pessoais e sociais dos alunos e dos seus professores, em vez dos interesses centrados nas disciplinas que são proferidos pelos distantes acadêmicos e burocratas do ensino.

Nas escolas onde existir o PROEJA e os professores escolherem assumir a integração curricular, serão revividos compromissos que podem favorecer mudanças fundamentais nas relações entre professor-aluno, sendo os principais:

- a partilha das tomadas de decisão curriculares com os aprendizes;
- o centrar-se mais nas preocupações dos grupos do que nos programas predeterminados em termos de “profundidade e sequência”;
- a abordagem de questões cujas respostas são desconhecidas e, conseqüentemente, a predisposição em aprender conjuntamente, considerando com seriedade os significados construídos pelos aprendizes;
- a defesa dos direitos dos jovens e adultos, mulheres e homens, a fim de que possam dispor deste gênero de currículo em prol de uma qualificação escolar de qualidade na profissionalização.

## 42 2.4 Abordagem Curricular Integrada no PROEJA

Comecei este capítulo sugerindo que a abordagem curricular por disciplinas, ainda dominante no ensino de Ciências e de modo geral nas escolas que recebem os estudantes do PROEJA não se coaduna com as necessidades dessa nova modalidade educativa, já que pressupõe regularidade de estudos, o que não é o caso dos estudantes jovens e adultos que visam profissionalização e elevação de escolaridade.

Trata-se de abordagem pedagógica redutora no que diz respeito a um propósito mais amplo da educação de jovens e adultos, notadamente no ensino profissionalizante. Esta é a questão foco da nossa maior atenção pois há um espaço discricionário no currículo para além daquele que é imposto pela abordagem por disciplinas. Mais especificamente, nesse espaço, optou-se por utilizar a abordagem curricular integradora, colocando a ênfase nas unidades temáticas ou Casos, centrados em problemas determinados, planejados colaborativamente pelos professores e pelos estudantes, enquadrados pela comunidade da aula democrática que admite que os conhecimentos sejam provenientes de diversas fontes dentro e para além das disciplinas acadêmicas tradicionais.

Devo destacar à guisa de encaminhamento das ideias e fatos que serão expostos que embora a realidade só possa permitir a utilização da integração curricular num tempo discricionário, diversos educadores acreditam que esta abordagem merece um espaço mais abrangente. Algumas investigações têm demonstrado que os estudantes cujo currículo consiste, de um modo geral, na abordagem integradora, conseguem desempenhos idênticos ou superiores nos testes de conhecimento,

aos que experienciam apenas uma abordagem por disciplinas, excetuando aqueles nas áreas abstratas e altamente especializadas, como salienta Vars (1996).

Por esta razão, os defensores da integração curricular são da opinião que o tempo atualmente utilizado pelo currículo por disciplinas poderia ser preenchido com a abordagem integradora sem qualquer prejuízo da sua integridade acadêmica, o que me parece, se aplicado ao PROEJA e à EJA, resultará numa possibilidade para os estudantes superarem dificuldades inerentes a estas modalidades educativas, visto que desde o início eles se mostraram carentes do tempo e espaço para estudos.

É com estes pensamentos provocadores que me proponho adicionar mais um para o qual, durante todo tempo em que permaneci no campo como orientador da pesquisa, direcionei especial atenção. É preciso apoiar o crescimento e desenvolvimento saudável dos estudantes do PROEJA em meio à diversidade escolar e promover um modo de vida democrático.

Nesse sentido, de um crescimento e desenvolvimento maior, a organização do currículo em torno da integração disciplinar na área de Ciências da Natureza surgiu como uma possibilidade de obter relativo sucesso para ampliar a educação científica do grupo dos estudantes do PROEJA.



## O SISTEMA DIDÁTICO PEDAGÓGICO E O PROEJA

---

Sabemos, hoje, graças a inúmeros estudos, dentre os quais por força de aproximação destacamos o de Moreira (2006) baseado na Psicologia Educacional de Ausubel (1978) que a aprendizagem de Ciências se inicia quando ainda somos crianças e continua acontecendo ao longo de toda vida. Isso significa que a apropriação de conhecimentos científicos por qualquer tipo de estudante, jovem ou adulto, rico ou pobre, de qualquer credo ou cor é fruto de processos cognitivos que não são determinados pelo ensino formal exclusivamente, mas deste sofre influências.

No capítulo anterior falamos do PROEJA, das possibilidades do ensino de Ciências da Natureza na educação profissional e dos encaminhamentos em prol de políticas públicas que favoreçam o ensino na modalidade de jovens e adultos, fundamentalmente quando se pensa na profissionalização, nos cursos técnicos e no lócus atual dessa formação, os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia (IFET), antes disso Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), outrora, Escolas Técnicas Federais (ETF).

No rastro de todas as mudanças dessa rede de ensino federal, permanece uma forte relação dos estabelecimentos, hoje também de ensino, superior com os cursos técnicos de base tecnológica, que foram e ainda são o ponto forte e mais destacado dessas instituições federais. No entanto, o que sobressai é o caráter inovador dos Institutos que se modernizaram e alcançam o século XXI com força e vontade de superar paradigmas.

A acelerada evolução das tecnologias, principalmente as de natureza computacional e comunicacional, implicam novos desafios para os setores produtivos e educacionais, implicando na importância de se pensar nas relações que surgem, algumas já consolidadas, entre educandos e educadores, sociedade e setor educativo, tecnologia e educação. É nesse contexto que os IFET caminham, ganhando forças e produzindo mudanças formativas em diferentes sentidos educativos.

Por sua vez, as Tecnologias de Informação e Comunicação já consagradas pela sigla TIC favorecem mudanças qualitativas nas formas de ensinar e aprender. A educação não é mais unidirecional, conseqüentemente, o ensino não pode mais se valer da unidirecionalidade que ainda prevalece na maior parte das salas de aula. As informações, após o advento Internet, circulam de forma bidirecional, colaborativa e interdisciplinar quebrando barreiras, “customizam” a instrução e influenciam fortemente as inúmeras economias.

O uso efetivo das TIC requer ambientes que suportem formas mais construtivistas e menos condutivistas de ensinar os estudantes do século XXI, bem mais interessados em aprendizagens do tipo colaborativa, objetivas e significativas. Admitimos que o uso dessas tecnologias, que incluem recursos, como multimídia, hipertexto, hiperlinks, realidade virtual, telefonia móvel e redes sociais, pode oferecer flexibilidade, personalização, interatividade e qualidade no ensino. É essa a tônica da construção desse capítulo que trata da proposta pedagógica construída para integrar ações docentes e discentes nas salas de aula de Ciências do PROEJA.

Esses aspectos são fundamentais para a reestruturação das escolas e sugerem que aprendizagem deve ser focada em tarefas autênticas, isto é, tarefas que tenham relevância e utilidade no mundo real, que integrem o currículo escolar, forneçam diferentes níveis de complexidade e permitam aos estudantes selecionar atividades em diferentes graus de dificuldade de acordo com seus interesses e capacidades.

46

Considerando-se ainda a formação profissional de nível médio é possível pensar numa emergência educacional que pressiona os sistemas escolares existentes que não apresentam soluções claras para as novas demandas de formação tecnológica que surgem em diferentes campos, como a nova eletrônica em direcionamento às nanotecnologias, ao mercado do petróleo, à área de novos materiais, aos problemas ambientais e às habilidades múltiplas requeridas pelos técnicos em relação aos contextos ambientais e científicos.

Apesar desses aspectos que sugerem inovação, nas escolas de hoje, a aula e os currículos são baseados em relacionamentos por demais lineares e hierárquicos que envolvem pré-seleção de conteúdos, enquanto que na vida, em contraste, os técnicos selecionam e desenvolvem estratégias próprias por si mesmos e, são encorajados a buscar novos domínios do conhecimento, principalmente quando trabalham em grandes empresas de tecnologias.

O design educacional na formação de técnicos, como entendido neste trabalho, é um ciclo de atividades realísticas que, em nível macro, assemelha-se a um plano geral de trabalho, incluindo a não sequência de unidades e estruturas de conhecimentos, não existindo principais métodos a serem usados em uma lição nem fórmulas preconcebidas. As estruturas devem ser de interesse do aprendiz, do planejamento das atividades e da avaliação da aprendizagem estilizada em prol de uma formação crítica, cidadã.

A visão central é a noção do organismo ensinado e aprendido como “ativo”, não preocupado em responder a estímulos como no behaviorismo, mas engajado, participante e buscando o sentido e o significado das ocorrências no mundo. Os

futuros técnicos do PROEJA são homens e mulheres, jovens e adultos que vivem na sociedade brasileira, complexa, diversa, rica em problemas e que, em função disso, fazem interpretações distintas das experiências, elaborando e testando interpretações além de armazenarem as informações geradas.

A característica mais distinta em relação à prática pedagógica que se naturaliza, é a ênfase na argumentação, na discussão e no debate. Na formação dos técnicos atuais, deve ser reservado ao aprendiz o papel de sujeito no processo de aprendizagem. Ele constrói uma representação interna do conhecimento, uma interpretação pessoal da experiência. Esta representação deverá estar sempre aberta a mudanças e suas construções e associações formam a base para que novas estruturas de conhecimento sejam incorporadas.

Aludindo à Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) trabalhada por Moreira (2005), em aproximação à sala de aula, considera-se que esses mecanismos de representação são chamados subsunçores, funcionando como âncoras para novos conhecimentos que serão construídos. São verdadeiras pontes cognitivas entre o que já foi aprendido e que ainda não foi.

É nesse sentido, que se compreende que o profissional técnico do terceiro milênio depende de atividades de experimentação e exploração para o desenvolvimento de suas representações internas da vida e do mundo do trabalho. Desta forma, é possível dizer que metodologias de ensino menos ortodoxas, como solução de problemas e aprendizagem baseada em casos, apresentam-se como poderosas estratégias de ensino direcionadas à auto-organização. O objetivo da reorganização das estruturas mentais dos indivíduos é ampliar suas habilidades para que possam usar o domínio do conteúdo em tarefas autênticas.

No caso do ensino de Ciências da Natureza, as experiências com conceitos científicos, teorias e relações no ambiente escolar são, geralmente, diferentes do mundo real e, este talvez seja um ponto de fracasso quando se tenta transferir experiências escolares do ensino básico, médio e fundamental para a formação do técnico no PROEJA. Uma aprendizagem baseada na construção de conhecimentos e autonomia não deve simplesmente refletir a realidade já construída, mas construir uma interpretação significativa da mesma. Ambientes de aprendizagem tecnologicamente potentes consideram que problemas não devem ser simplificados e descontextualizados.

Baseado nesse tipo de raciocínio, uma preocupação atual deve ser com os aspectos que influenciam a aprendizagem. No momento, direcionando as preocupações para a formação técnica de aprendizes jovens e adultos, que via de regra, retornam às escolas após jornadas anteriores de insucessos, destaco dois aspectos: o desenvolvimento de materiais que permitam uma atividade reflexiva por parte do futuro técnico e a criação de “ambientes” em cujo contexto a aprendizagem ocorra de forma significativa.

A questão fundamental deste capítulo é essa. Quando identificamos os problemas de ordem educativa e social que cercam a população do PROEJA, podemos imaginar uma nova ordem educativo-social no qual o aprendiz, a sala de aula, o trabalho e os locais de ensino se encontram a partir do suporte e apoio de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Como parte dessa ordem didática

nova, o currículo se modifica e integra conhecimentos de disciplinas estanques e fragmentadas consolidando um tecido único, sem costuras que poderíamos adjetivar como inconsútil.

Até pouco tempo, as tecnologias educacionais tendiam a basear-se na teoria da aprendizagem comportamental. Entretanto, na medida em que o cognitivismo passou à frente dos modelos educacionais, a preocupação maior dos “educadores planejadores” passou a residir em como integrar conceitos, estratégias e ideias básicas desta teoria à prática profissional. Em contraste, os “educadores da sala de aula” pouco refletem sobre isso devido a inúmeros aspectos que a literatura fartamente aponta, mas que Paulo Freire ao longo de sua extensa obra destacou e analisou de forma massiva e intensa, denominando-a educação bancária. Entre esses dois tipos de “educadores especialistas”, existem diferentes perspectivas quanto ao tipo e papel do design educacional como processo.

Considerando a emergência dos ambientes virtuais de aprendizagem nos sistemas mais progressistas, portanto, menos indutivistas e reprodutores da aula ortodoxa, os estudantes possuem muito mais responsabilidades sobre o gerenciamento de suas tarefas do que nos modelos tradicionais, e o papel do professor passa a ser o de orientador ou facilitador.

Decorrente, a tecnologia instrucional tradicional, baseada na linearidade e hierarquia, perde vez para um tipo de tecnologia educacional emergente, revolucionária dos processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o hipertexto traz ao debate o foco do controle da aprendizagem pelo “projetista” e pelos usuários finais, no caso, planejadores, educadores e aprendizes.

Apesar dessa possibilidade, ainda hoje, a maioria dos ambientes virtuais de aprendizagem são hipertextos desenvolvidos de forma hierárquica: o autor/especialista define a estrutura tecnológica, definindo a sequência dos nós e disponibilizando a associação entre eles. Essa implementação associada ao design da interface fornece a estrutura do conhecimento que reflete a forma de aprender o contexto. A grande e maior limitação desse modelo é que os estudantes não são todos iguais. A sequência do material e as ligações são fixas e não dependem das respostas e ações individuais.

Então, não é o bastante investir em tecnologias. O quadro 3.1 exhibe uma reestruturação dos sistemas de aprendizagem assessorados por Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A comparação é feita com aspectos pedagógicos tradicionais e mostra a relevância de investir na ideia inovadora, na emergência de um paradigma relacional no qual tecnologias e humanos são parte de um tecido único.



**Quadro 3.1** Ambientes de aprendizagem e Tecnologia Educacional Tradicional

	Tecnologia Educacional Tradicional	Ambientes de Aprendizagem Emergentes
<b>Professor</b>	Especialista do conteúdo.	Orientador de estudos.
<b>Aprendiz</b>	Receptor passivo de processos transmissivos.	Sujeito ativo da aprendizagem e do ensino.
<b>Estratégias de Ensino</b>	Discurso, exercícios, disciplinar, aprendizagem dirigida.	Reflexão, defesa de idéias, interatividade, crítica e auto-crítica.
<b>Avaliação da aprendizagem</b>	Provas, retenção, tutoriais, testes.	Processual, cooperativo, interpretação e reinterpretação de fatos.
<b>Ensino</b>	Dirigido, impõe conteúdos, não discute idéias, limesco.	Interativo, colaborativo, favorece exploração, autônomo.
<b>Acesso ao conhecimento</b>	Limitado ao conhecimento catalogado e informação censurada.	Conhecimento construído como visão de mundo, midiático e digital - discutido.

Os ambientes de aprendizagem emergentes, no formato hipermídia, podem exemplificar um modelo de aprendizagem que permite aos aprendizes construir o conhecimento baseando-se em compreensões prévias interagindo continuamente entre si e com o professor apoiado pela mídia e interatividade. Esses ambientes de aprendizagem privilegiam o controle das lições pelo aprendiz, conectando aprendizagem ao interesse e habilidades dos aprendizes.

49

Estudos vêm sendo feitos no sentido de desenvolver sistemas adaptativos baseados no gerenciamento da interface (ARAGÃO, 2004) ou na relevância da informação para o usuário. A interface é alterada com base em diversas categorias estereotipadas e o sistema tenta traçar o conhecimento do aluno e fornece orientações individuais. Em alguns casos, isso é feito por meio de uma base de conhecimentos dos quais constam características cognitivas dos usuários, preferências, tomadas de decisão e regras para escolher o formato do aconselhamento correto.

O modelo do aluno pode, então, ser usado para alterar as características da interface e mudar segundo as necessidades do aprendiz. A aprendizagem é mais efetiva quando o controle é do usuário final, quando ele toma iniciativa e escolhe cada passo na sequência de eventos de aprendizagem.

A maior parte das aplicações hipermídia para educação constitui-se em ambientes virtuais de aprendizagem que representam a complexidade natural dos domínios, suportam construção colaborativa do conhecimento e favorecem aprendizagem intencional. Mais do que apresentar a informação conectada em nós, os ambientes de aprendizagem hipermídia permitem uma profunda reflexão sobre o conteúdo que está sendo trabalhado sem descontextualizá-lo.

Segundo Jonassen (1998), os ambientes virtuais de aprendizagem representam o progresso natural das tecnologias de aprendizagem dos roteiros behavioristas, do crescimento cognitivo direcionado à aprendizagem significativa.

### 3.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Toda inovação tecnológica em educação precisa basear-se em um contexto epistemológico bem definido. Ao se conceber um ambiente hipermídia para aprendizagem é preciso existir uma adequada fundamentação teórica. Assim, torna-se possível desenvolver as ferramentas mais adequadas ao sistema. Consideramos no desenvolvimento do sistema didático EVA (acrônimo de Espaço Virtual de Aprendizagem), que adotamos para suportar o ensino de Ciências no PROEJA, os seguintes aspectos: a relevância de uma clara definição epistemológica, os estudantes são protagonistas, a necessária existência de possibilidade de promover autonomia, interatividade como fator de amadurecimento e integração e aprendizagem no sentido de cooperação.

Para Dillenbourg (2003), “uma característica particular de ambientes virtuais de aprendizagem, em função das particularidades da Internet, é que os estudantes não estão restritos a consultar as informações da grande rede, eles se tornam produtores da informação, participantes do jogo de aprender”.

É nesse sentido, da cooperação, da aprendizagem e da autonomia que buscamos concretizar uma breve comparação entre os ambientes virtuais de aprendizagem que apresentam propostas pedagógicas, passíveis de serem comparadas com as possibilidades do Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA).

A concepção pedagógica de ambiente construtivista de aprendizagem de Struchiner et al. (1998) foi adotada no EVA desde a primeira versão em Reis (2001), tendo como objetivo ampliar e potencializar a participação do aprendiz no seu próprio processo de aprendizagem, visando trocas de informações entre os participantes, embasado em elementos teóricos da Aprendizagem Baseada em Casos (ABC) descrita por Savery & Duffy (1995) e Schank & Cleary (1995). Os dois últimos autores definem as finalidades de um ambiente construtivista de aprendizagem mediado a distância como:

- a. possibilitar ao participante a decisão sobre tópicos e subtópicos do domínio a serem explorados, além dos métodos de estudo e das estratégias para a solução de problemas;
- b. oferecer múltiplas representações dos fenômenos e problemas estudados, permitindo que os participantes avaliem soluções alternativas e testem suas decisões;
- c. envolver a aprendizagem em contextos realistas e relevantes, isto é, mais autênticos em relação às tarefas da aprendizagem;
- d. colocar o professor/orientador no papel de um consultor que auxilia os participantes a organizarem seus objetivos e caminhos na aprendizagem;
- e. envolver a aprendizagem em experiências sociais que reflitam a colaboração entre professores-alunos e alunos-alunos; e
- f. encorajar a meta-aprendizagem.

Complementando esse quadro teórico, Jonassen (1996) identifica condições práticas para que um ambiente de aprendizagem possa ser identificado como

construtivista, mais ainda no sentido de propiciar aprendizagem significativa, favorecendo:

- A. experiências genuínas;
- B. integração de novas ideias dos alunos a seu conhecimento anterior;
- C. reflexão e análise das experiências dos alunos;
- D. trabalho colaborativo entre alunos;
- E. objetivo, uma intenção do estudante;
- F. resolução de problemas do mundo real, portanto complexos, irregulares e sem uma única solução;
- G. atividade no mundo real significativo ou simulada em algum caso ou problema em vez de modelos abstratos;
- H. atividade coloquial mediante a conexão de alunos através da cidade ou do mundo.

Wilson (1996) classifica como ambientes mais ricos e compatíveis com a aprendizagem construtivista aqueles que colocam o aluno no controle do processo de aprendizagem. Para tanto, possuem elementos como ferramentas para construção e exemplos de fenômenos a serem estudados. Esse autor, compreende a aprendizagem baseada em casos como estratégia compatível com as finalidades de um ambiente construtivista, já que se coaduna com o uso de ferramentas para construção na medida em que a solução do problema pode ser vista como um processo de construção.

Mais adiante apresenta-se um quadro composto por sistemas informáticos que podem ser identificados como flexíveis em relação à capacidade de suportarem propostas pedagógicas com características construtivistas [InterAge (REZENDE et al., 2003), Rooda (BEHAR et al., 2005), Navi e Moodle (MATHEOS JR; LOPES, 2006), AulaNet (FUKS et al., 2003), Eureka (EBERSPÄCHER et al., 1999), CEDERJ (BARBOSA; HAUGUENAUER, 2005), TelEduc (CRUZ, 2000), e-Proinfo (BRASIL. MEC)].

Alguns desses sistemas são apresentados pelos seus desenvolvedores como plataformas, pois foram originalmente desenvolvidos para suportar o lançamento de cursos, o que não é o caso do EVA, que assume a metáfora de grupos, em função de sua segmentação por classes que participam de um Estudo de Caso. Além disso, considera-se o EVA um sistema porque o desenvolvimento do ambiente hipermídia para aprendizagem é acompanhado de uma metodologia de ensino (Estudos de Caso) e de um processo de avaliação de aprendizagem (Ciclo de Espiral da Aprendizagem).

Nossa intenção ao tecer comparações é diferenciar os ambientes virtuais de aprendizagem e favorecer uma visão mais ampla do avanço dessa tecnologia educacional no cenário nacional da educação e da pesquisa nessa área da Informática Educativa.

O Quadro 3.2 foi adaptado do sítio Rede Escolar Livre – RS (<http://www.redeescolarlivre.rs.gov.br>). Acesso em 2010) que identificava algumas categorias

básicas para comparação de ambientes virtuais de aprendizagem.

**Quadro 3.2** Comparativo de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

		Ambientes Virtuais de Aprendizagem									
LEGENDA		△	Atende	□	Atende Parcialmente	●	Não atende	?	Não Informado		
Características do Ambiente		EVA	Interage	Rooda	Navi	Moodle	AulaNet	Eureka	Cederj	TelEduc	e-ProInfo
Categorias	Características										
Interação	Assíncrona	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	Síncrona	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	Face a Face Virtual	●	●	●	?	?	●	●	?	●	?
Previsão	Salas de Grupos	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	Videoconferência	●	●	●	□	□	●	●	△	●	△
	Edição Colaborativa	●	●	△	●	△	●	●	●	●	●
	Visitantes	△	□	●	□	●	●	●	●	△	□
Modos de Avaliação	Rastreamentos	□	●	△	△	△	△	△	△	△	△
	Tarefas Web	□	●	△	△	△	△	△	△	△	△
	Chat	△	●	△	△	△	?	△	?	△	△
	Listas/fórum	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	e-mail	△	△	△	△	●	△	△	△	△	△
	Testes via web	●	□	●	△	△	△	△	●	△	△
Área de Trabalho	Webfólio/portfólio	△	●	△	△	●	●	●	●	△	△
	Caderno Eletrônico	△	●	△	●	●	?	?	●	△	●
Acesso	Via navegador	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	Via software cliente	●	●	●	●	●	●	●	●	△	●
Plataforma	Windows	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	Linux	△	△	△	△	△	●	△	△	△	△
	Mac OS	△	△	△	△	△	●	△	△	△	△
Segurança	Cadastro prévio	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	"Visões" do usuário	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
Estatística	Extrair relatórios	△	●	△	△	●	△	△	△	△	△
	Gerar gráficos	△	●	●	●	□	●	●	●	△	●
	Contagem acessos	△	●	△	△	△	△	△	△	△	△

52

Originalmente não constavam do quadro comparativo o EVA, InterAge , Rooda, Navi, Moodle e CEDERJ. Eles foram incluídos e a nova organização consistiu na utilização das mesmas categorias e ampliação do número de características inicialmente definidas e detalhadas em Sepulveda (2007).

As categorias e características que organizam o quadro foram definidas neste trabalho de conclusão de curso na área da Informática na linha de pesquisa Informática Educativa.

### Categoria - Interação:

A interação é uma ação de um objeto físico sobre outro. Além da interação puramente física, o termo designa ação conjunta, humano-humano e humano-máquina. Para Primo (2005), o termo interação é entendido como uma “ação entre” os participantes do encontro.

Em termos simples, ocorre interação quando a ação de uma pessoa desencadeia uma reação em outro (humano ou não). Essa interação pode ter diversos níveis, desde a simples bidirecionalidade até a interatividade. A palavra Interação é formada por derivação sufixal, por meio da adição do prefixo latino “inter-” à palavra ação. Inter + ação. A interação é troca de informações significativas, em que os atores se envolvem no sentido de constituírem suas aprendizagens (PRIMO, 2005).

Um ambiente virtual de aprendizagem deve prever a potencialização dessa qualidade. A categoria interação subdivide-se em três características no quadro demonstrativo apresentado anteriormente, que se baseia no meu trabalho de tese (REIS, 2008).

- **Assíncrona** - está relacionada à possibilidade de interlocuções em tempos diferentes. Os atores não precisam estar em presença do sistema no mesmo momento. Um exemplo clássico é o *e-mail*.
- **Síncrona** - está relacionada a uma interação que ocorre no mesmo instante. Como exemplo, é possível citar um *chat*, o mecanismo MSN, e outros.
- **Face a face virtual** - está relacionado ao contato presencial ou eletrônico em que os atores têm acesso à imagem e som simultaneamente. Pode-se citar o exemplo de uma videoconferência, *Skype* [<http://www.skype.com>]. Híbridos (animação e/ou som) são os personagens virtuais, mascotes, professores, avatar etc.

No caso, seis sistemas identificados no quadro não contemplam a funcionalidade. Quatro sistemas se propõem ao uso futuro da teleconferência sem declarar a compatibilidade de plataformas. Quanto às características assíncrono e síncrono todos os sistemas preveem a utilização de *fórum* e *chat*, no mínimo.

### **Categoria – Previsão:**

É a capacidade de um ambiente de aprendizagem prever a utilização de novos sistemas de informação e comunicação. Para isso, deve estar preparado para receber plataformas e recursos distintos.

- **Salas de grupos** - é a reunião de usuários situados próximos ou distantes em espaços iguais ou diferentes academicamente. Este conceito é amplo, pois um grupo pode constituir-se de indivíduos pertencentes a instituições distintas. A essência é que compartilhem um objetivo comum.
- **Videoconferência** – tecnologia de produção de comunicação síncrona entre grupos e/ou participantes, normalmente acompanhada de imagem e som. Os sistemas que possuem a tecnologia se apoiam em projetos (CEDERJ e e-ProInfo), em que as estações remotas de trabalho são implantadas mediante compra casada das estações, não existindo relatos científicos de sua utilização até a presente data. Outros sistemas, que preveem a adoção da tecnologia, como Navi e Moodle, mantêm abertas possibilidades a partir

da engenharia de sistemas, porém não apontam para utilização dessa tecnologia.

- **Edição Colaborativa** - está baseada na ampliação do fluxo de trabalho, estabelecendo-se a partir de dispositivos que ampliam e possibilitam o trabalho de grupos de usuários. O editor pode ser utilizado *on-line* e para organização das ações de aprendizagem.
- **Visitante** – Local de acesso de usuários não cadastrados, navegação consentida em partes da interface, metodologia ou algum conteúdo do ambiente.

Nessa categoria é possível observar que alguns sistemas apontam para a possibilidade de utilização da videoconferência, como o e-PROINFO e CEDERJ. Outros dois, o NAVI e o MOODLE, sugerem facilidades para implantações futuras. Os demais não contemplam nem se orientam para esta tecnologia. A edição colaborativa é outro aspecto não contemplado na maior parte dos dez sistemas. Apenas o ROODA e o MOODLE sugerem possibilidades futuras de implantação de sistema, que como sabemos, depende bem mais de uma proposta metodológica consistente. A característica **visitantes** só é atribuída claramente a dois sistemas: o EVA e o TeleEduc; o que significa que estes sistemas consideram a visitaçãõ um elemento de troca de informações relevante. Os demais ambientes sugerem cadastros parciais ou inscrição em cursos.

54 É preciso deixar claro que qualquer visitaçãõ nestes dois últimos sistemas fica limitada na interface às partes públicas e não aos *logs* de estudantes e professores.

### **Categoria – Modos de avaliação:**

São sistemas de natureza didático-pedagógica que propiciam a avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

- Rastreamentos – acompanhamento dos passos do aprendiz/navegação, indicação dos acessos e utilização de ferramentas de informação e comunicação do sistema.
- Envio de tarefa Web – local de envio de tarefas, trabalhos, exercícios por meio de alguma ferramenta do ambiente, evitando o uso de *e-mail* externo para fazê-lo.
- Registros – *chat* - ferramenta que possibilita salvar o discurso nos *chat*.
- Registros – lista/*fórum* - ferramenta que possibilita salvar o discurso nos *fórum*.
- Registros – *e-mail* - ferramenta que possibilita salvar o discurso nos *e-mail*.
- Testes via Web – aplicação de avaliação objetiva e discursiva.

Nesta categoria todos os sistemas são praticamente equivalentes, guardadas certas diferenças conceituais. No EVA, por exemplo, não são previstos os

testes *on-line*, já que esta forma de contrato com os aprendizes não faz parte do modelo conceitual de Estudos de Caso. A característica **registros** é praticamente incorporada por todos os sistemas, o que denota uma forte tendência ao armazenamento de dados, favorecendo a pesquisa educativa, escolar e acadêmica.

### **Categoria – Área de Trabalho:**

É a área destinada ao armazenamento de todo material produzido a partir de qualquer forma de comunicação.

- Webfólio e Portfólio – Segundo Arter e Spandel (1992) portfólio é uma coleção proposital do trabalho do aluno que conta a história dos seus esforços, progressos ou desempenho em uma determinada área. O portfólio oferece aos aprendizes oportunidade de registrar de modo contínuo experiências e êxitos significativos para eles. Desenvolvido dessa maneira, o portfólio permite o acompanhamento e desenvolvimento da tarefa.
- Caderno eletrônico – Está associado à produção acadêmica, as condições de execução e armazenamento de uma tarefa ou várias, envio, correções do professor. Constitui-se em conjunto de ferramentas que têm o objetivo comum de viabilizar a metáfora do caderno do aluno, visitado pelo professor.

Nesta categoria, já é possível perceber uma diferenciação entre os sistemas. Alguns assumem o webfólio/portfólio como prioridade considerando a predisposição dos aprendizes publicarem seus melhores trabalhos, outros apostam nos cadernos eletrônicos, uma forma de registro que objetiva a reflexão do aprendiz, apoiando ou não a visualização desses registros pelos colegas.

55

### **Categoria – Acesso:**

Refere-se a como o ambiente é acessado, *on-line* ou *off-line*.

- Via Navegador - refere-se ao ambiente que é acessado na Internet pelo navegador, p.ex., Internet Explorer, Firefox, etc.
- Via Software Cliente - refere-se ao ambiente que utiliza algum software instalado na máquina do aluno para ser utilizado. Geralmente, esses softwares servem para sincronizar os materiais disponíveis *on-line* para que possam ser acessados *off-line* em computador sem Internet.

Nesta categoria, apenas o TeleEduc contempla dois tipos de acesso. No EVA o acesso via navegador é coerente com a política de informática da rede pública de ensino que deve optar pela utilização do software livre. Este é um caminho trilhado por quase todos os desenvolvedores de ambientes virtuais de aprendizagem.

### **Categoria – Plataforma:**

Refere-se a qual sistema operacional suporta a execução do ambiente.

- Windows - Sistema operacional da Microsoft, que tem como padrão o navegador Internet Explorer.
- Linux - Sistema operacional livre, que tem como padrão o navegador Mozilla Firefox.
- Mac OS - Sistema operacional da Apple, que tem como navegador padrão o Safari.

Nesta categoria, praticamente, todos os sistemas suportam diferentes plataformas, o que se tem mostrado uma opção democratizadora por parte dos desenvolvedores e equipes de planejamento.

### **Categoria – Segurança:**

Um dos requisitos mais importantes em um ambiente virtual de aprendizagem é a segurança. As informações devem ser protegidas de invasão.

- Cadastro prévio/*login* – Refere-se à situação onde um usuário necessita de *login* e senha para acessar o sistema, evitando acessos não permitidos ao sistema.
- “Visões” do usuário – Se o sistema apresenta uma interface diferente para cada tipo de usuário, por exemplo, permissões e áreas visualizadas de formas diferentes pelas diversas categorias de usuários.

Nesta categoria, as preocupações são as mesmas e os sistemas se igualam.

### **Categoria – Estatísticas:**

As ferramentas de Estatística são utilizadas com o objetivo de informar aos professores e administradores sobre as interações, ações de qualquer natureza dos aprendizes no ambiente. Estas ferramentas constituem-se em instrumentos de pesquisa e avaliação, dando ao sistema condições de medir melhor o processo educativo.

- Extrair relatórios – Função essencial para um ambiente que tem a finalidade de viabilizar a pesquisa. Os relatórios devem organizar ao máximo os dados brutos – resultados organizados.
- Gerar gráficos – Ferramentas que possibilitam gerar gráfico a partir dos dados coletados.
- Contagem de acessos – Mecanismo que possibilita a contagem dos acessos feitos pelos usuários ao sistema.

Nesta categoria, o EVA e o TeleEduc explicitam suas ferramentas, apresentando as três possibilidades. No EVA, o desenvolvimento destas ferramentas em regime constante de observação do desempenho do sistema visa atender a pesquisa, o que é uma proposta do sistema: no TeleEduc, a justificativa é a mesma.



### 3.2 Modelagem e Evolução do Espaço Virtual de Aprendizagem

O ambiente virtual de aprendizagem utilizado para apoiar as atividades de ensino da sala de aula PROEJA é denominado Espaço Virtual de Aprendizagem (EVA). Daí o nome do sistema didático construído para dar suporte às ações pedagógicas implementadas em regime de pesquisa. No PROEJA, seu desenvolvimento é descrito detalhadamente em Reis (2008).

Ele foi desenhado em função da estratégia de ensino de Estudos de Caso que constitui a base conceitual do ensino proposto. O desenvolvimento do sistema está ancorado, portanto, na metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos (ABC) e sua arquitetura é direcionada a este conceito. Trata-se de um conjunto de recursos, tecnológicos e pedagógicos, voltados à concretização da proposta formativa desenhada para o ensino de Ciências da Natureza no PROEJA.

O breve histórico que segue tem como intenção externar os aspectos críticos do desenvolvimento e pesquisa nas áreas multidisciplinares da Informática Educativa e Ensino de Ciências, tão marcadas pelos laços da modernidade. Mais uma pequena história precisa ser contada.

Nos anos de 2000 e 2001, o Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância (ACAD-FÍS) foi desenvolvido e validado em dois Cursos de Aperfeiçoamento para professores de Física no âmbito de programas de Pós-Graduação da UFRJ, no NUTES<sup>1</sup> e no NCE<sup>2</sup> (REIS, 2001). Na época, os ambientes virtuais de aprendizagem constituíam-se em concepções teóricas que se apoiavam em plataformas Web direcionadas à Educação a Distância. Estas plataformas, fundamentalmente, inibiam o desenvolvimento de modelos pedagógicos e educacionais flexíveis ou mais afastados das práticas tradicionais das salas de aula, pois eram projetadas e elaboradas com o principal objetivo de gerenciar cursos em empresas, oferecer treinamentos e medir o desempenho em serviço de diferentes tipos de profissionais. Não era comum encontrá-los na área da educação.

Com ênfase no treinamento, o ensino era ministrado, grosso modo, no formato convencional, com direcionamentos que buscavam a modernização a partir da disponibilização de recursos gráficos, imagens, movimentos e uma interatividade relativa – inibida por estruturas pedagógicas conceituais mais rígidas, como instrução programada e tutorial.

Quando um ambiente virtual de aprendizagem era desenvolvido, permanecia vinculado às plataformas e dificilmente podia ser modificado, em função de pressupostos que não estivessem contidos na “nave-mãe” (como eram chamadas as plataformas, por exemplo, Learning Space/IBM, Universite/MHW, AulaNet/PUC-Rio etc.). Somente a partir dessas tecnologias era possível lançar cursos. Alguns poucos dispositivos e áreas da interface do sistema podiam ser customizados para caracterizar a empresa que adquirisse pacotes educativos, sendo a maior parte vendida e poucos disponibilizados em regime de pesquisa acadêmica.

O primeiro ambiente virtual de aprendizagem que desenvolvi teve como objetivo minha dissertação de mestrado na UFRJ. Ele foi utilizado por 31 professores que

<sup>1</sup> Núcleo de Tecnologias Educacionais da Saúde/UFRJ

<sup>2</sup> Núcleo de Computação Eletrônica/UFRJ

lecionavam a disciplina de Física no norte fluminense e teve como base uma plataforma comercial, o UniverSite (1999). Esta ferramenta, inicialmente de propriedade da MHW Informática, hoje pertence à XEROX do Brasil. Foi traduzida para o inglês, francês e hebraico e comercializada também fora do Brasil.

Eram os primórdios do interesse nas universidades brasileiras pelo ensino viabilizado a distância com suporte computacional. Nascia uma geração de interessados em pesquisar, a fim de compreender melhor os processos tecnológicos e pedagógicos que cercavam os mecanismos que começavam a ser criados. Surgia, nesse momento, meu grande interesse pela especialização em prol da utilização dessa tecnologia na educação em Ciências.

O Curso criado e veiculado por meio da Internet de baixa velocidade na época versava sobre metodologias de ensino, abordagens pedagógicas e tecnológicas no ensino de Física. Ele foi realizado numa parceria do então CEFET-Campos, hoje IFF e da UFRJ/NUTES. Desenvolveu-se sobre a estratégia de Estudos de Caso com características de interatividade e rapidez ao acesso de textos impressos e explorados como base das ações pedagógicas. Havia, porém, dificuldades quanto à disponibilização de arquivos volumosos, imagens estáticas e vídeos. Não se pensava ainda em banda larga e os provedores tinham baixa capacidade de armazenamento. A inexistência de banda larga de comunicação e fluxo de dados impediam que cursistas e professores situados em regiões remotas tivessem acesso ao sistema a qualquer momento.

58

Diante de diversas e inúmeras dificuldades, um grave problema se manifestava. As características de interatividade eram prejudicadas pelas limitações da rede Internet na época. Isso se transformou em um transtorno para os cursistas que desejavam acessar o ACAD-FÍS<sup>3</sup> na região do norte fluminense e foi preciso, como alternativa, disponibilizar a maior parte do material de apoio em CD-ROM. Também as discussões em *fórum* e *chat* eram prejudicadas pela instabilidade das conexões. É possível lembrar e citar a situação de um grupo de 12 professores-cursistas da cidade de Bom Jesus do Itabapoana no norte do estado do Rio de Janeiro que tinham seus acessos realizados por um único provedor na cidade, o que não contribuía para um bom rendimento das ações a distância. Quando resolviam fazer um trabalho no mesmo momento, acessando computadores diferentes, a conexão de rede do provedor local caía.

Nos anos de 2002 a 2004 demos ênfase a reestruturações dessa interface baseados no princípio de independência da plataforma comercial. Era necessário transpor a barreira imposta pelo peso da plataforma e a dificuldade de exercer ações de administração no sistema. Assim, foram projetadas novas versões do ambiente virtual de aprendizagem planejadas e escritas em código livre que passaram a rodar nos servidores do ainda CEFET-Campos (2002/2003).

Estas versões desenvolvidas não foram validadas em cursos ou oficinas. Foram testadas com grupos de estudantes, professores e licenciandos nas áreas de Ciências Física e Química, com objetivos de validação apenas das novas interfaces (PAMPLONA, 2005). O desempenho dos sistemas escritos em código livre, em um primeiro momento, mostrou diversos pontos de estrangulamento e,

<sup>3</sup> ACAD-FÍS (Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância – Física)

apesar de mais acessível e leve, o sistema passou a apontar para problemas na interface que requeriam ações de pesquisa e novos desenvolvimentos.

Outro ponto crítico continuava a ser a hospedagem nos servidores das duas instituições públicas de ensino, já que em ambas as políticas de gerência de informática não previam o acesso de pessoas de fora do quadro de funcionários dos serviços de informática aos servidores. Essa dificuldade, inicialmente contornada com conversas e acordos não oficiais, foi tornando-se um empecilho à atualização do sistema em tempo real por parte dos professores, pois o acesso a Bancos de Dados (BD) não era facilitado.

No final do ano de 2004, tomei a decisão de reescrever todo o sistema e implantá-lo em um servidor comercial. Esta decisão mostra-se acertada até a presente data, pois a facilidade do desenvolvimento com as novas ferramentas disponíveis (XOOPS<sup>4</sup>, 2008/2009), o código livre e a rapidez das atualizações no servidor comercial são compatíveis com as necessidades dos grupos de estudo e interesse que nesse período foram criados e implantados (REIS, 2008).

Para implementação do EVA, optou-se por utilizar um sistema gerenciador de conteúdo *open source*, denominado XOOPS (acrônimo de eXtended Object Oriented Portal System), que tem a finalidade de criar ambientes virtuais dinâmicos. A linguagem do XOOPS e as tecnologias disponíveis são integralmente compatíveis com as definidas no início do projeto do sistema, quando se decidiu operar com programas *open source* e com um servidor Web (APACHE), tomando-se como mecanismo de persistência o banco de dados MySQL, plataforma para execução de aplicações Web – PHP e mecanismo de *templates* para auxiliar na autoria e publicação dos módulos instrucionais.

Em breve análise podemos considerar o sistema gerenciador de conteúdo bem estruturado e documentado. O XOOPS associado à linguagem *script* PHP e ao banco de dados MySQL configurou-se como a nossa melhor alternativa para implementação do ambiente virtual de aprendizagem.

Essa decisão assegura a portabilidade da interface por um conjunto de acessos ao banco de dados que permite que a qualquer momento se façam alterações ou se busquem informações. Toda operação que exija conexão com servidor do BD deve solicitar a interface de conexão, o que favorece menor carga de trabalho quando desenvolvemos um Estudo de Caso, ou associamos um *kit* pedagógico (conjunto de materiais didáticos) de um Estudo de Caso.

Na Figura 3.1, apresenta-se a arquitetura atual do EVA, que é composta de três camadas, sendo a primeira de “Apresentação”, relacionada com o desenvolvimento da interface. A segunda camada de “Negócios” é composta pelos módulos que a constituem. Nesta camada, é importante observar a presença de um núcleo XOOPS composto por várias funcionalidades próprias deste sistema gerenciador de conteúdos (SGC), como sistema de mensagens, personalização, sistema de permissão para grupos, multi-idiomas, administração de módulos etc. É possível

<sup>4</sup> XOOPS (eXtended Object Oriented Portal System) – lê-se **zups** é uma ferramenta de gestão de conteúdos para criação e administração de portais dinâmicos para a Web. Criado pelo japonês Kazumi Ono e pelo chinês Goghs Cheng, hoje é desenvolvido em cooperação com centenas de colaboradores distribuídos por todo o mundo. É escrito sobre a linguagem *script* PHP e utiliza o banco de dados MySQL, possui seu código-fonte aberto e está disponível sob a licença GNU General Public License (GPL), ou seja, é livre para uso, modificações e distribuição.

verificar o relacionamento lógico existente entre a maioria dos módulos que compõem o sistema EVA com o módulo de Estudo de Caso.

A estrutura é necessária para suportar o modelo conceitual de Estudos de Caso e os módulos que não estão diretamente relacionados ao núcleo “Estudo de Caso” são os que não precisam manter nenhuma relação lógica com os grupos de estudos, como por exemplo, texto estático, *backup* etc. Por fim, na camada de “Persistência”, há um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) denominado MySQL no qual são mantidas todas as informações do sistema acessíveis pelo núcleo XOOPS.

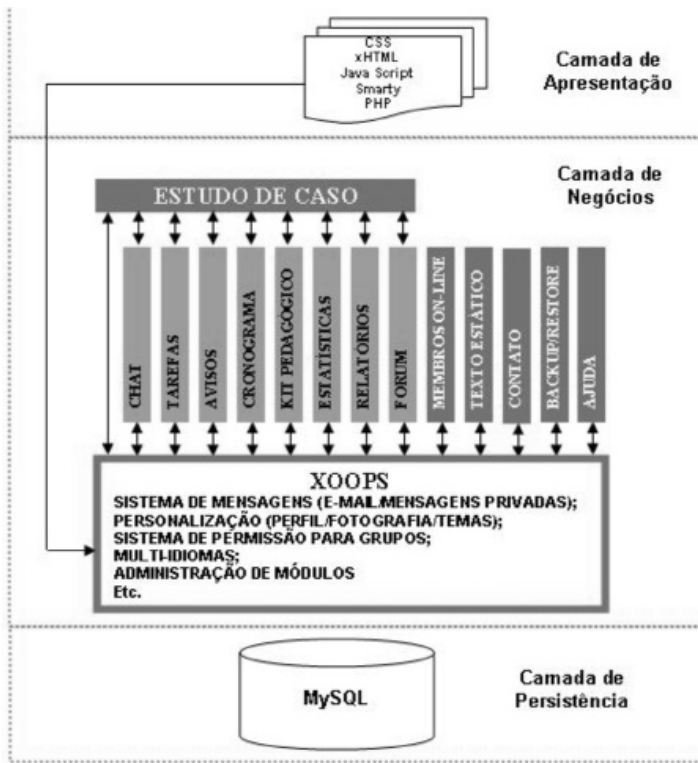


Figura 3.1 - Arquitetura atual do EVA

Hoje, associamos nossa maior preocupação com a flexibilidade da arquitetura, que deve ser capaz de atender aos pressupostos teóricos que orientam o desenvolvimento do sistema didático-pedagógico, denominado, simplesmente, sistema EVA, que tem como destaque buscar a integração de diferentes disciplinas.

Modificações na arquitetura são executadas periodicamente sincronizadas com fases e etapas pré-planejadas, de acordo com o modelo prototipal ou evolucionário proposto por Pressman (2007) aliado a paradigmas da engenharia de software baseada em componentes (SOMMERVILLE, 2007).

Como vemos em Pressman (2007), o autor defende que os paradigmas de desenvolvimento podem e devem ser combinados de forma que as potencialidades de cada um possam ser obtidas num único projeto. Assim, para atingir um

modelo de desenvolvimento que caracterize o sistema como composto por partes reutilizáveis, desenvolvido de uma forma não linear (flexível), utilizou-se em conjunto dois paradigmas de desenvolvimento da engenharia de software: Prototipal e Modelo Baseado em Componentes.

A flexibilidade da arquitetura foi adequada às características teóricas e técnicas necessárias ao objetivo do sistema, o que permitiu implementar o desenho instrucional, direcionado aos pressupostos teóricos próprios da área do Ensino de Ciências, como: construção de conceitos de Biologia, Física e Química, interatividade e valorização de leitura, escrita e defesa de ideias.

O aspecto fundamental da especificação de requisitos do sistema didático EVA é a preocupação em relacionar elementos teóricos da proposta de desenvolvimento conceitual de Aprendizagem Baseada em Casos encontrada em Struchiner et al. (1998) e Savery & Duffy (1995) com os contextos de dialogicidade e autonomia presentes no pensamento e expostos na obra de Paulo Freire.

Dessa identificação na fundamentação, surge a arquitetura do sistema que permite um tipo de desenvolvimento constante do sistema sem prejuízo da estrutura, a presença de nós de conceitos científicos (Estudos de Caso), pedagógicos (*kit* pedagógico) e tecnológicos (sistema de acesso). Pode ser feita de acordo com o desenho instrucional do sistema apresentado em sua arquitetura a qualquer momento. Desta forma, é possível implementar o sistema com segurança.

Quanto ao modelo conceitual, atualmente, se convive com um número significativo de modificações em relação à base original. A principal delas é a inclusão de um 4º passo de Implementação, utilizado para o fechamento de alguns Estudos de Caso que orientam os aprendizes a atividades práticas individuais ou em grupo. Nesse caso, ao executar esse último e eletivo passo, o modelo conceitual exige que a arquitetura seja modificada em função de retornos ao Banco de Informações.

A Figura 3.2 apresenta a modelagem conceitual do sistema didático, sendo possível observar que o quarto passo de um Estudo de Caso não faz parte do conjunto de etapas consideradas fundamentais para concretização de um estudo. Ele é eletivo no sentido de ser uma opção que pode valorizar posturas investigativas e atividades experimentais complementares, tais como: execução de aulas, levantamentos na cidade, ações de campo, elaboração de experimentos, redação de textos complementares etc.

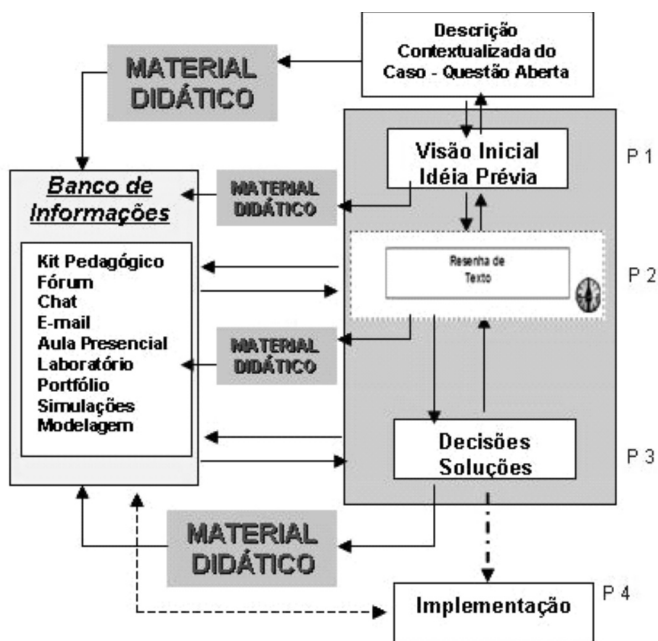


Figura 3.2 - Modelo Conceitual do EVA

62

O modelo conceitual que orienta um Estudo de Caso é uma sequencia de passos bem definida, organizadora das atividades de ensino. Ela é composta fundamentalmente por três passos, podendo ser acrescido o quarto passo mediante interesse de aprofundamentos por parte do professor.

P1 - No passo 1, o estudante deve apresentar uma resposta que exponha sua visão original (concepção prévia) sobre a questão orientadora do Estudo de Caso. Presume-se que todo estudante tem algo a dizer sobre um objeto de estudo e, mesmo quando não demonstra isso, como diz Freire (1996) o silêncio é um indicador importante do estado de conhecimento do aprendiz. Para Moreira (2006) que aplica a Teoria da Aprendizagem Significativa ao cotidiano da sala de aula é nas primeiras palavras do aprendiz que residem os conceitos e fundamentos que precisam ser trabalhados. São indicadores que precisam ser conhecidos pelo professor.

P2 - No passo 2, é necessário resenhar um texto de base indicado como material de referência para o Estudo de Caso. O texto é um organizador prévio da aprendizagem e deve estar num patamar de complexidade acima do que os aprendizes alcançam de imediato. Não devem ser inóspitos, mas também não podem primar pela simplificação, devem exigir reflexão e múltiplas leituras por parte do estudante. Uma ação recomendada ao longo desse passo é a execução de leituras, acompanhadas pelo professor, individuais, em grupo etc., já que os códigos de linguagem científica precisam ser dominados pelos aprendizes.

Quando resenham o texto, os estudantes devem se posicionar criticamente sobre o que leram e isso não é trivial, o que implica uma etapa mais duradoura do

estudo. Nesse tempo, os estudantes convivem com dificuldades, mas contam com apoio dos pares e do orientador do estudo, é preciso considerar que embaraços, erros e correções fazem parte da aprendizagem. O estudante deve ser capaz de escrever sobre o que leu. Ao professor cabe orientar, incentivar, apoiar a cooperação entre os estudantes, corrigir e avaliar o processo de transformação do conhecimento existente e manifesto anteriormente.

Ao longo da permanência nesse estágio do estudo, o aprendiz deve poder acessar com facilidade o Banco de Informações (todos os dispositivos devem ser trabalhados) – deve-se destacar que o maior tempo despendido acontece nesse estágio do Estudo de Caso. Quando ele se sente em condições de falar sobre o Estudo de Caso e o que aprendeu de forma crítica, é o momento de remetê-lo ao terceiro passo. Uma vantagem da concepção de sistema que se baseia em grupos de interesse e não no conceito de turma é que cada estudante tem seu tempo de aprendizagem.

P3 - No passo 3, o estudante deve apresentar uma solução modificada em relação ao passo 1, que denote compreensão de suas leituras e estudos, acompanhada da defesa das principais ideias. Considera-se que esse é o momento mais indicado para verificações pontuais por parte do professor que pode elaborar dinâmicas capazes de avaliar o conhecimento construído. Uma etapa da avaliação em ciclos de espiral é cumprida e pode servir de início a outra. Ao longo do estudo, desde a primeira resposta do estudante no passo 1, o professor interage orientando cada aprendiz individualmente, incentivando-o a falar em grupo, alimentando a segurança necessária à busca por autonomia.

P4 - O passo eletivo pode ser dado, desde que o estudo encaminhe implementações. Num estudo sobre “As Radiações Ultravioleta e os Filtros Solares” no Ensino Médio, por exemplo, os estudantes foram convidados a participar de uma pesquisa pelas drogarias e farmácias da cidade visando descobrir o que os atendentes e vendedores sabiam sobre os fatores de proteção solar (FPS) dos filtros solares que vendiam. A partir de suas sondagens, publicavam seus resultados nos temas de *fórum* e isso agregou um valor experimental elevado ao conhecimento construído em torno do Estudo de Caso.

Outro estudo sobre a produção de energia levou vários estudantes a visitarem uma usina de açúcar e álcool. O relato de suas experiências e impressões foi objeto do quarto passo do Estudo de Caso.

As linhas pontilhadas que apontam para o passo 4 na figura 3.4 identificam um tipo de retroalimentação e aprofundamento que gera conhecimentos relevantes, passíveis de serem armazenados na forma de novos materiais do **Kit Pedagógico**. A possibilidade de aprofundar os estudos remete a uma das características marcantes da proposta pedagógica, que é utilizar um mesmo texto (enunciado) de Estudo de Caso para promover ensino em níveis diferentes. Por isso, o estudo mencionado sobre radiações ultravioleta foi realizado no Ensino Médio e na Licenciatura em Ciências da Natureza diferindo na aplicação do grau de profundidade e tipos de tarefas encaminhadas.

Uma vez concretizado um Estudo de Caso por um grupo seleciona-se o que foi construído no seu decorrer e armazena-se na base de dados. Estes materiais

podem ser utilizados quando o estudo for reaplicado. Esse processo de reuso garante que um mesmo texto possa continuar funcional e atual por longo tempo. Essa visão caracteriza o material didático como dinâmico em contraposição com o livro didático, por exemplo, que para ser atualizado requer longo tempo de maturação das ideias, correções, adequações e avaliações.

Ao longo de um Estudo de Caso o processo de avaliação é instaurado desde o momento em que os estudantes começam a utilizar o EVA no passo 1. Então, a segunda vertente paralela do sistema EVA é implementado, ou seja, começa-se o processo denominado avaliação em ciclos de espiral do conhecimento sobre o qual falaremos mais adiante.

### 3.2.a Descrição Informal do Sistema Didático EVA

O sistema computacional baseado nas tecnologias de informação e comunicação foi modelado para atender peculiaridades do ensino de Ciências da Natureza, considerando-se como fundamentação conceitual a comunicação e a cooperação entre os usuários. Na literatura, não foi encontrado nenhum registro sobre a existência de um ambiente virtual de aprendizagem que tenha sido utilizado em quatro níveis distintos de ensino e aprendizagem (pós-graduação, graduação, ensino médio e PROEJA), como é o caso do sistema didático EVA.

64

A especificação da arquitetura do sistema considera a necessidade de prover três classes de comunicação independentes entre usuários: (administrador-professor), (professor-estudante) e (estudante-estudante). Essa relação entre os usuários deve favorecer a concepção de grupo que prevalece no sistema.

A relação entre administrador e professor deve favorecer todas as orientações e documentação. Admite-se a possibilidade do professor orientador não ter domínio da informática básica. Assim, a arquitetura deve ser capaz de prever dificuldades do professor e atuação do suporte de administração. É preciso conciliar o desenvolvimento permanente e a manutenção (atividades dos usuários administradores e desenvolvedores do sistema informático) com o andamento das atividades pedagógicas (ações dos professores).

A relação de interatividade do professor diretamente com cada estudante refere-se, fundamentalmente, à correção e à consequente avaliação da aprendizagem durante os passos dos Estudos de Caso. As interações com a coletividade é maior na participação em *fórum* e *chat*. Deve-se considerar que ao professor cabem as atividades de base do ensino, como: alimentação do *kit* pedagógico, atualização do quadro de avisos e tarefas, orientação para publicação de materiais dos estudantes em portfólio, avaliação do rumo das ações pedagógicas e planejamentos diversos.

A interatividade é uma das características que diferenciam o ensino no EVA dos modelos mais tradicionais e salas de aula de Ciências, pois ao apostar na cooperação e colaboração, o direcionamento da modelagem conceitual investe em construções coletivas, como por exemplo, o *fórum*, o *chat* e a visibilidade oferecida pelo portfólio. Nos temas do módulo **Forum**<sup>1</sup> que podem ser abertos pelo

<sup>1</sup> Um tema é como se fosse uma questão sobre a qual reside um interesse coletivo discutida no Fórum.



professor a qualquer momento, estão previstos o assincronismo e o sincronismo das participações em duas formas de construção de texto coletivo.

Qualquer um desses tipos de construção não deve ser tomado individualmente, pois são originados de ações em que as parcerias se tornam latentes intelectualmente, denotando um único produto escrito. A conclusão ou fechamento do texto de *fórum* ou *chat* deverá assumir diferentes formas de utilização e entendimento por parte de cada estudante.

### 3.2.a.1 Interface do Espaço Virtual de Aprendizagem

O desenho didático do sistema sugere uma organização de informações e materiais que influencia a interface do EVA. A Figura 3.3 apresenta a tela inicial do sistema<sup>2</sup>, a entrada dos usuários acessada a partir de *login* e senha. Cada usuário após *login* é encaminhado para seu grupo.



Figura 3.3 - Tela inicial do sistema

Diferentemente do enquadramento em classes ou turmas, prevalece o conceito de grupo, um tipo de *frame* que organiza todas as ações de ensino quando adotamos o sistema didático EVA. É possível um usuário fazer parte de mais de um grupo, que é definido pela associação aos Estudos de Caso. As telas não individuais são as que se repetem em Estudos de Caso diferentes, mesmo *layout* e conteúdos diferentes.

<sup>2</sup> O acesso ao sistema pode ser realizado em <http://www.uenf.t5.com.br>

É no espaço “Meus Grupos” que os usuários definem o estudo que será trabalhado. O acesso “grupos encerrados” oculta os grupos cujos Estudos de Caso foram concluídos, acessível na medida do interesse de retornar a algum deles. Na parte baixa lateral é possível verificar quem está *on-line*, o que favorece troca de mensagens a partir do *e-mail* interno do EVA. Quando o usuário acessa um dos grupos, se coloca na tela inicial do grupo, apresentada na Figura 3.4. A tela mostrada pertence ao status **administração**, sendo possível observar no *box* superior o acesso “administração”. Este ícone não existe na tela dos usuários estudantes.



Figura 3.4 - Tela inicial dos grupos

O ícone prancheta **Estudos de Caso** identifica os estudos em andamento de cada usuário; abaixo dele aparece o título dos Estudos de Caso. No quadro interno, sete ou oito ícones são disponibilizados em função do status do usuário. O ícone “gerência” não está disponível para os estudantes. Cada ícone é o mais óbvio possível, visando favorecer a indicação da ação incrementada.

Quando se acessa o ícone **kit pedagógico**, por exemplo, é possível escolher o material de apoio, a partir de organização em categorias. Essas categorias foram construídas em função dos tipos de materiais que são disponibilizados e, nesse sentido, configura-se uma organização do banco de dados prevista para armazenar vídeos e imagens em movimento, materiais estáticos, textos ou relações com sítios da Internet.

Foram criadas quatro categorias fundamentais que se organizam como estantes distribuindo os materiais em prateleiras (Figura 3.5): texto, multimídia, arte e entretenimento, *link-Web* são colunas dessas estantes.

The screenshot displays the EVA web interface. At the top, there is a navigation bar with 'O Projeto', 'Contato', and 'Ajuda' buttons. Below this is a search bar containing the text 'A MECÂNICA DO VÔO: AVIÕES, HELICÓPTEROS, BALÕES etc'. A table lists various resources:

Texto	Multimídia	Arte e entretenimento	Link-WEB
Apostilas (1)	Applets e simulação (2)	Cinema (0)	Aplicações (2)
Artigos e Livros (7)	Jogos online (0)	Exposição e eventos (9)	Experimentos (1)
Cadernos e revistas (0)	Mapas conceituais (1)	Outros (2)	Teorias (0)
Divulgação científica (0)	Outras ferramentas cognitivas (0)	Teatro (0)	
Educação e escola (0)	Painéis (1)		
	Software de modelagem (1)		

Below the table, a specific article is highlighted: 'Como os Aviãos Voam: Uma Descrição Da Física do Voo'. The article text discusses the physics of flight, mentioning Newton and Bernoulli. It also lists the author as David Anderson and provides contact information for Scott Eberhardt. A 'DOWNLOAD' button is visible at the bottom of the article preview.

Figura 3.5 - Tela *kit* pedagógico

A numeração entre parênteses indica o número de títulos/materiais existente na categoria. Estes materiais estão associados a cada um dos Estudos de Caso, podendo ser compartilhados por grupos diferentes, como por exemplo, estudantes do PROEJA, do Ensino Médio e da Licenciatura em Ciências Naturais. Um exemplo é o Estudo de Caso “A Mecânica do Voo dos Aviãos” estudado por três grupos, obviamente, com aprofundamentos e vieses diferentes (REIS, 2008).

Na parte baixa da tela, é possível ver uma breve descrição do material que se deseja baixar em sistema de *download*.

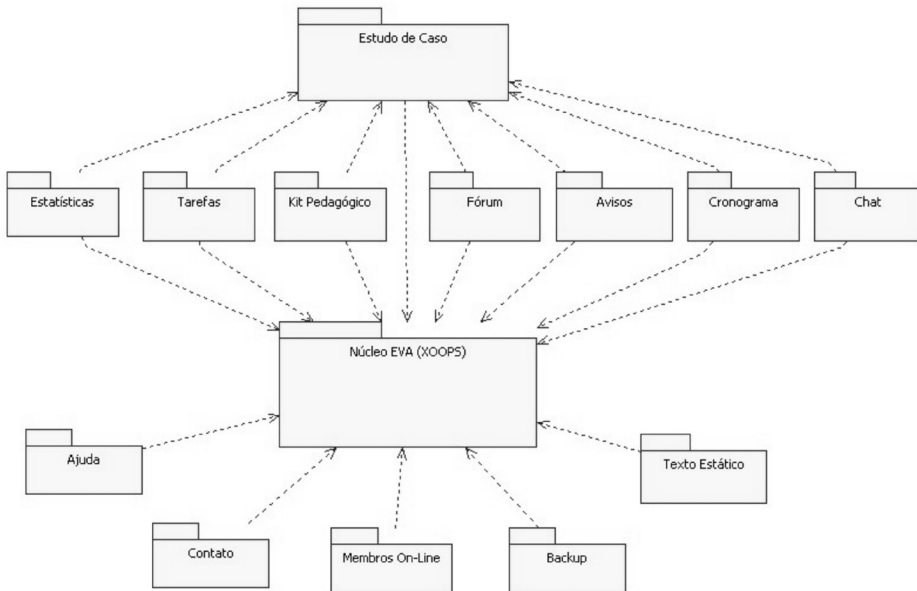
### 3.2.a.2 Especificação do Ambiente Virtual de Aprendizagem

A *Unified Modeling Language* (UML) é utilizada no mercado de *software* como uma linguagem gráfica padrão destinada à especificação, construção, visualização e documentação de sistemas de *software*.

Com esta linguagem de modelagem, é possível modelar de maneira que os relacionamentos entre os componentes do sistema sejam mais bem visualizados, compreendidos e documentados. Sua utilização facilita a comunicação de todas as pessoas envolvidas no processo de engenharia do sistema (gerentes, coordenadores, analistas, designer e desenvolvedores de *software*) por apresentar um vocabulário de fácil entendimento.

O ambiente é descrito por meio de seus componentes. Cada componente é identificado como uma aplicação independente dos demais módulos, que encapsula uma série de funcionalidades e que pode ser utilizado com outros componentes para formar um sistema mais complexo.

O ambiente virtual de aprendizagem foi desenvolvido em módulos XOOPS (acrônimo de *eXtended Object Oriented Portal System*) e não utiliza elementos de nenhum tipo de plataforma já existente. Cada módulo ocupa uma função definida e específica da arquitetura, exceto o módulo Estudo de Caso, integralmente desenvolvido pela equipe do projeto; todos os demais foram adaptados a partir de versões já existentes. A Figura 3.6 apresenta o diagrama de pacotes do EVA.



68

Figura 3.6 - Diagrama UML de pacotes do sistema didático EVA

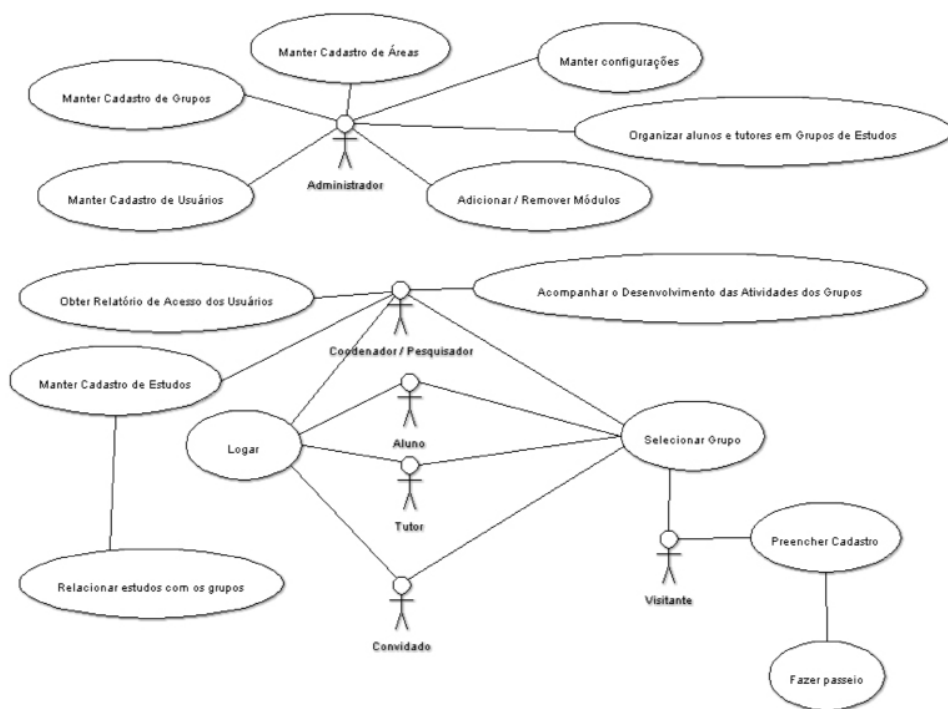
O diagrama destaca as relações entre os diversos módulos do sistema: a relação entre o módulo central XOOPS e os outros módulos e a relação entre o módulo de Estudos de Casos e oito módulos de comunicação e informação (estatísticas, fórum, kit pedagógico, chat, avisos, portfólio, tarefas e cronograma). São eles:

- **Avisos** – Lembretes e mensagens que organizam o estudo.
- **Fórum** – Ferramenta de comunicação onde os professores/orientadores e alunos podem discutir um tema aberto pelo professor. A natureza assíncrona dessa função de comunicação abre espaço para apoio da pesquisa escolar, citações de mensagens e visão crítica do trabalho do grupo. O texto de um fórum conceitualmente é único, de origem coletiva. Por esta razão cada tema deve ser concluído ou, pelo menos, encaminhado um fechamento.
- **Chat** – Ferramenta de comunicação onde os tutores e alunos podem discutir temas abertos pelo professor. O texto do chat deve ser visto como uma única construção, de caráter coletivo e seu fechamento encaminhado de acordo com este preceito. As sessões de chat são agendadas e constam do cronograma.

- **Kit Pedagógico** – Repositório de material didático. Cada estudo possui seu *kit* pedagógico dividido nas seguintes categorias: Textos (Apostilas; Artigos e Livros; Cadernos e revistas; Divulgação científica; Educação e escola), Multimídia (*Applets* e simulação; Jogos *on-line*; Mapas conceituais; Outras ferramentas cognitivas; Painéis; Software de modelagem; *games*), Arte e entretenimento (Cinema; Exposição e eventos; Teatro; *games*; Outros) e Link WEB (Aplicações; Experimentos; Teorias).
- **Tarefas** – Este espaço pode ser utilizado para direcionar as ações pedagógicas ou enviar materiais de forma mais ágil e explicitada.
- **Cronograma** – Acessório de organização.
- **Portfólio** – O portfólio é uma coleção intencional de trabalhos publicados pelos estudantes, que deve ser valorado pelo professor para poder constituir-se em material valioso para o grupo. Trata-se de um tipo de registro do êxito alcançado pelo estudante, sendo uma fonte interessante para avaliação. Com essa intenção de avaliação, o portfólio permite o acompanhamento e desenvolvimento de múltiplas tarefas.
- **Estatísticas** – Executa ações relacionadas à pesquisa sobre as ações dos estudantes e dos grupos, sendo utilizadas para gerar gráficos, tabelas e diferentes tipos de relatórios.

A partir das definições dos espaços lógicos, pedagógicos e organizacionais, modelam-se os usuários nos papéis que assumirão. Esses papéis podem ser modificados ao longo do estudo ou mesmo o usuário pode representar mais de um papel, diferentes níveis de acesso durante a utilização do sistema e suas tarefas (atribuições) ao longo dos estudos.

*A priori* definidos os papéis: administrador, coordenador/pesquisador, tutor/professor, convidado, visitante e alunos, seus tipos de acesso conjugam-se com as atribuições de cada um. Apresentam-se a seguir as características de cada usuário, descritos formalmente por meio de diagrama UML na Figura 3.7.



70 **Figura 3.7** - Diagrama UML, modelagem de usuários  
Fonte: o autor

A modelagem do sistema EVA foi realizada seguindo os padrões de análise e modelagem orientadas a objeto. A ferramenta de modelagem usada foi o Argo UML<sup>1</sup>, por se tratar de licença livre.

### 3.2.a.3 Desenho didático-pedagógico do sistema EVA

O sistema EVA tem como base metodológica a Aprendizagem Baseada em Caso (ABC) e este aspecto de natureza conceitual é o diferencial do sistema, sendo, portanto, o eixo condutor de todo desenvolvimento. A construção dos Estudos de Caso segue o método proposto por Reis e Linhares (2005a), que fundamentam a construção de um Caso a partir de condições realísticas. Todos os textos construídos são elaborados com o objetivo de retratar uma realidade, questões de natureza didático-pedagógica e da Ciência.

Caracteristicamente, um Estudo de Caso deve conter uma questão a ser resolvida no formato livre ou aberta; deve ser atual e de interesse dos aprendizes, propiciando ligações com contextos sociais, econômicos, ambientais etc. Sempre que necessário, existem personagens que procuram fazer com que os aprendizes percebam que o problema é importante. Deve ter utilidade pedagógica – útil para o curso do aprendiz; provocar conflito e curiosidade. Os textos podem ser curtos ou longos na medida do objetivo do estudo, não devem ser tediosos, independente de seu tamanho.

<sup>1</sup> Disponível em <http://argouml.tigris.org>

Os problemas relacionados ao interesse dos estudantes do PROEJA podem ser encontrados facilmente na formação técnica, o que implicará o formato de integração curricular naturalizado na formação profissional. Com base nesse contexto, é possível identificar facilmente problemas de interesse dos aprendizes, que são as bases dos Estudos de Caso.

Quanto aos textos do “Caso”, eles são direcionados aos conteúdos disciplinares, sendo possível identificar diferentes aspectos que orientam a construção de um “Caso”: fazer parte de uma programação, estar direcionado à integração de disciplinas e do currículo, ser um instrumento de análise de conteúdos, possibilitar a avaliação processual. Como no estudo sobre as nanotecnologias, por exemplo, quando se identificou que diversos conteúdos científicos de interesse do curso de Eletrônica não são trabalhados com a regularidade e o cuidado que merecem na formação do técnico em eletrônica.

A literatura também é farta em apontar estes pontos de estrangulamento, que passaram a ser do nosso interesse. Assim, ao sugerir um estudo de conteúdo, é possível tomar como primeira referência a importância para o conhecimento dos estudantes do PROEJA.

Os Estudos de Caso são uma estratégia de ensino para Herreid e Coll (1998) que os consideram um esquema simples de adoção no ensino de Ciências nos seguintes formatos: *“de tarefa individual, de aula expositiva, de discussão, de trabalho em pequenos grupos”*. A seguir, algumas instruções:

- de tarefa individual: o Caso tem o caráter de uma tarefa que o aluno deve solucionar, implica na elaboração posterior de uma explicação histórica dos eventos que conduziram à sua resolução;
- de aula expositiva: o Caso tem a característica de uma história contada pelo professor aos seus alunos, de maneira bem elaborada e com objetivos específicos. Este formato foi utilizado por James Conant nas suas aulas de história da química, com o objetivo de apresentar aos estudantes a maneira como o conhecimento científico é construído (ênfase no lado humano da ciência). Esta experiência foi relatada no livro *The Growth of the Experimental Science: An Experimental in General Education 15*. A associação de diálogos e debates pode também ocorrer neste formato de ensino;
- de discussão: o Caso é apresentado pelo professor como um dilema. O aluno é questionado a respeito de suas perspectivas e sugestões com relação à resolução do mesmo;
- de atividades em grupos: os Casos são histórias que devem ser solucionadas e dizem respeito ao contexto social e/ou profissional em que os alunos estão imersos. Uma característica essencial é que eles são analisados por grupos de estudantes, que trabalham em colaboração. Os estudantes leem parte do Caso em voz alta, a seguir discutem os elementos apresentados até aquele ponto, listam o que já sabem e elaboram uma agenda de aprendizagem, ou seja, um conjunto de assuntos que eles concordam em pesquisar individualmente antes do encontro seguinte. Este processo se repete até a

resolução do Caso. O professor, neste contexto, desempenha um papel de facilitador durante as discussões, em vez de um papel didático e diretivo (op. cit., 1998).

É possível encontrar na literatura exemplos de aplicações de Estudos de Caso nos quais os professores lançam mão de um ou mais formatos e também de professores que adotam um formato com variações. No caso do sistema didático EVA, em que os Estudos de Caso são uma das estratégias de ensino mobilizadas explícita e sistematicamente em consonância com o ambiente virtual de aprendizagem, optou-se pela associação de mais de um dos aspectos e as necessárias adaptações ao sistema informático. Pode-se depreender que os Estudos de Caso dão base ao sistema, mas também foram conformados por ele.

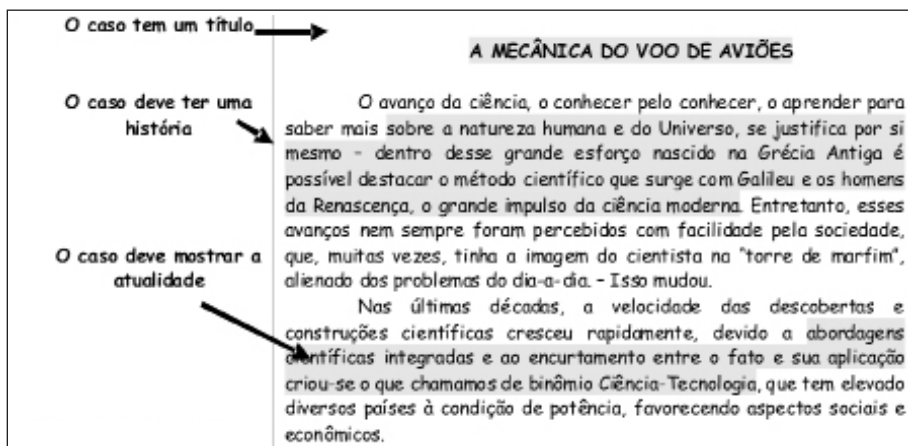
Mais adiante será apresentado o corpo/texto do estudo “A Mecânica do Voo de Aviões” e elementos das orientações criadas por Reis e Linhares (2005b) para ajudar na elaboração de um “Caso”.

De acordo com a arquitetura do texto, ao elaborar um Estudo de Caso, é preciso que se pense numa primeira organização para os materiais didáticos que servirão de apoio ao estudo.

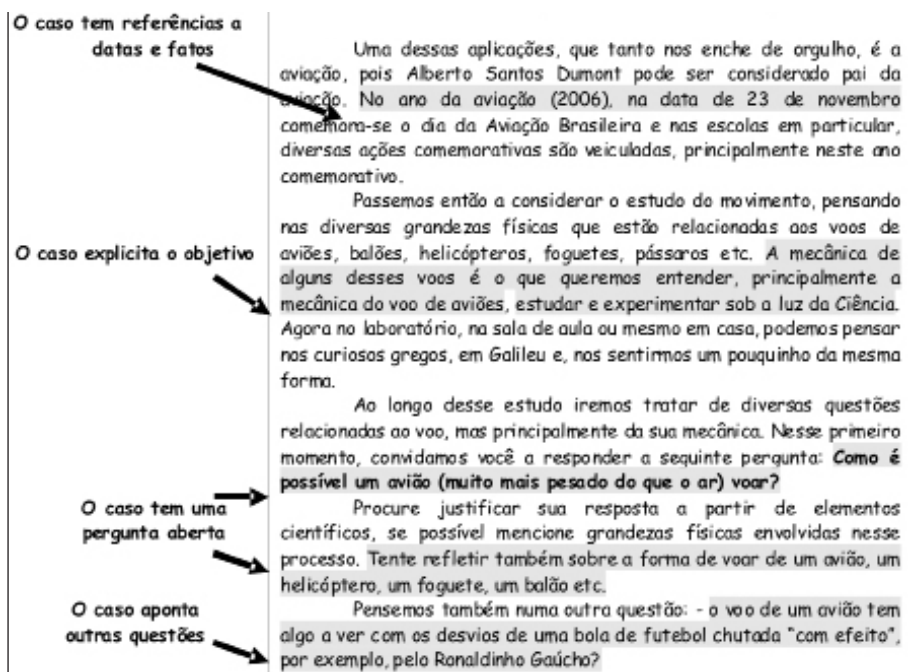
O arcabouço do *kit* pedagógico não deve ser considerado fechado, dado o caráter exploratório do ensino proposto. Quando os estudantes sentem dificuldades e apresentam necessidade de efetuar uma leitura, executar um experimento etc., o professor deve fornecer novos elementos de consulta *on-line*, que serão acrescentados ao *kit* pedagógico. Por isso, esta ferramenta deve ser o mais acessível possível, não apresentando grandes dificuldades para ser utilizada pelo professor/orientador.

Os textos orientadores ou ponteiras do estudo devem ser descritivos e apresentados de forma resumida para facilitar a identificação e decodificação da informação. A configuração do texto na Figura 3.8 destaca elementos considerados relevantes para consolidar pontos de referências e âncoras para o aprendiz, que irá ler, reler, escrever sobre o texto e desmembrá-lo de diferentes formas.

72







**Figura 3.8** - Identificação de elementos, elaboração do Estudo de Caso  
Fonte: Reis; Linhares (2005b)

O texto apresentado foi objeto de estudo durante meu doutorado, tendo sido aplicado no Ensino Médio, quando os objetivos estavam voltados para o estudo da Mecânica. Detalhamentos desse estudo podem ser encontrados em Reis (2008). Aqui estou utilizando-o em prol do entendimento da estrutura.

O conjunto atualizado de materiais, composto por todos os *kits* pedagógicos dos diversos Estudos de Caso, constitui a base de dados do sistema didático EVA, devendo ser revisto sempre que um novo grupo for criado e ele for aplicado.

A questão conclusiva relacionada ao desenho didático do sistema EVA é que ele está orientado integralmente à avaliação da aprendizagem. É nesse quadro didático-pedagógico que se projetou o modelo de ensino para as disciplinas de Ciências da Natureza no PROEJA. A intenção principal é promover uma conceituação diferenciada do ensino de disciplinas de Ciências e testar impactos junto a um grupo selecionado de estudantes em processo controlado de pesquisa.

### 3.2.b Avaliação em Ciclos de Espiral

Até aqui tenho evitado uma definição do sistema EVA, pois ele pode assumir inúmeros papéis na rotina escolar. Na prática, foi projetado para isso; a metáfora de sala de aula é conveniente para deslocar os holofotes do ensino para o estudante, independentemente do local onde esteja. Assim, o sistema pode ser utilizado no apoio a atividades presenciais da sala de aula e na Educação a Distância sem que seja preciso reorientá-lo.

É nesse sentido que compreendo o sistema EVA: ele é uma tecnologia educacional, que apoiado na hipermídia parte de pressupostos educacionais. É formado de três compartimentos: um ambiente virtual de aprendizagem, a estratégia de ensino de Estudos de Casos e o processo de avaliação que objetiva identificar a evolução do aprendiz.

Diferentemente de um vídeo ou do *software* educativo, que podem ser utilizados com ganhos no ensino e aprendizagem, mas que requerem planejamentos prévios consistentes para utilização e adaptação ao modelo de aula para se tornar efetivo, o EVA é uma tecnologia estruturada sobre fundamentos teóricos, que permitem ao professor abrir mão de planejamentos dispendiosos, desde que definido o texto do Estudo de Caso.

A Figura 3.9 destaca a estrutura conceitual dessa construção.



**Figura 3.9** - Estrutura Básica do Sistema EVA  
Fonte: o autor

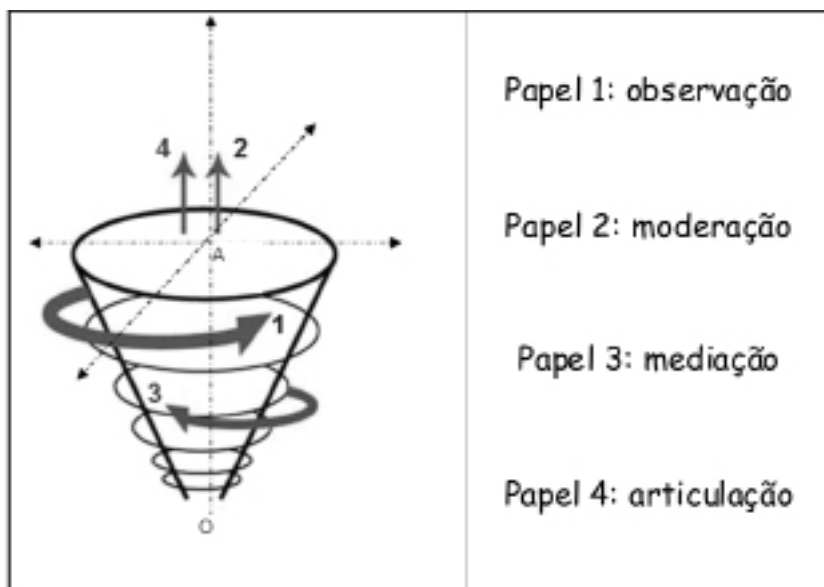
O sistema está orientado a percursos que podem ser acompanhados pelo orientador de estudos. Então, normalmente o professor poderá assumir com mais tranquilidade uma postura mais liberal de produtor de situações de aprendizagem.

Toda heurística é projetada para gerar interatividade e publicação de ideias. É nesse sentido, que, desde o início de um estudo, se dá o processo de avaliação. Para efetivá-lo, é preciso compreender os papéis assumidos pelo professor. Este precisará se colocar como observador, moderador, mediador e articulador do ensino.

No esquema da espiral (Figura 3.10), que se abre a partir do ponto “O” coincidente com o que cada indivíduo sabe sobre a temática anteriormente a cada estudo, o professor que adota o sistema EVA se posiciona em relação a uma configuração espacial. A espiral que consideramos como uma metáfora da construção do conhecimento que se abre a partir do sujeito é a representação de quatro instâncias da ação docente.

No momento “O”, correspondente ao instante inicial, antecedendo ao estudo, ele denota o conhecimento prévio sobre o tema a ser abordado. É a partir daí que o professor se torna observador da aprendizagem do estudante, o que constrói,

o que não constrói e os porquês que envolvem seu cotidiano. É a elaboração de uma história da vida escolar avaliada em relação à evolução.



**Figura 3.10** - Papéis assumidos pelo professor no sistema EVA

Fonte: o autor

Destaque-se que o sistema fornece mecanismos para observações em tempo remoto e real. O professor é livre para observar durante todo tempo, já que todo histórico do estudo de cada estudante fica gravado no sistema.

O papel 1 de observador é função do professor durante todo Estudo de Caso sendo representado como circundante ao processo de abertura da espiral de conhecimento.

No papel 2, a moderação é um processo evolutivo que requer do professor ações de favorecimento de aproximações do aprendiz ao conteúdo. A partir da resposta inicial e durante a fase de escrever sobre o Caso e ler o enunciado em diferentes momentos, a moderação é marcada pela voz e orientação do professor que auxilia no entendimento de termos científicos e organizacionais do material didático e das aulas.

Contrariamente ao livro didático que, em diversas situações, é posto na mão do estudante, sendo necessário decodificá-lo em toda complexidade, um Estudo de Caso nunca é dado ao aprendiz como algo pronto. Assim, a reta ascendente que representa a moderação aponta para cima, no sentido da abertura da espiral, para conhecimentos ainda não construídos e além deles.

A mediação, considerada o papel 3, é uma forma espiralada de organizar e de conduzir o processo de ensino por meio dos ciclos de aprendizagem. O mediador é responsável pelo cronograma do estudo e deve ser capaz de avaliar as diferenças entre como os ciclos são percorridos por cada estudante. É o professor quem identifica as dificuldades do estudante e dosa os tempos de entrega dos passos, que não necessariamente serão os mesmos para todos os componentes do grupo.

Admite-se que a posição de moderador está diretamente associada à capacidade de o estudo ser mais significativo para a aprendizagem em um sentido amplo de aprender para crescer, evoluir, tornar-se autônomo.

A mediação é um processo flexível que se instaura ao longo de idas e vindas da espiral de conhecimento. As formas de ensinar um mesmo conteúdo não são sempre as mesmas, transfiguram-se, dando oportunidades ao estudante de aprender e reaprender criticamente. É uma postura eminentemente política, vista e exercida de frente pelo professor, observador e, que, por essa razão, se torna crítico do seu próprio ensino.

Lembre-mos aqui das ideias de Ausubel (1978), tão bem expandidas e aplicadas à sala de aula por Moreira (2006); é compreensível que a aprendizagem significativa não aconteça no primeiro contato do aprendiz com o conteúdo e conhecimento. Para os pesquisadores é preciso provocar o contato do estudante com situações de aprendizagem em tempos diferentes, de formas distintas. Será preciso que o professor esteja sempre atento às reações dos aprendizes.

O professor como mediador define esses momentos e utiliza estratégias próprias para exercer o ensino, experimentos, exercícios, conversas, pesquisa escolar, seminários e tanto mais. São momentos em que um conhecimento pode ser discutido com o estudante individualmente, ou coletivamente, em uma aula, *fórum* ou *chat*.

76

O papel 4, a articulação, é direcionado ao objetivo ou objetivos dos estudos, das práticas de ensino e dos momentos de interatividade nas aulas e no ambiente virtual de aprendizagem. O papel de articulador está relacionado à necessidade de o professor manter um controle rigoroso do tempo e do encaminhamento do processo de ensino. O rigor mencionado está associado à necessidade de ser crítico e ético, o que é considerado amplamente na obra de Paulo de Freire, um rigor que ao mesmo tempo é amoroso, consciencioso das práticas pessoais dos estudantes do PROEJA. Como articulador do ensino, o professor/orientador estará constantemente preocupado com a aprendizagem de seus alunos, mas deverá ser capaz de identificar diferenças, colocar limites, sempre de forma clara. Nesse sentido, o tempo do ensino não é igual ao tempo de aprendizagem de cada estudante, o que precisa ser levado em conta.

Uma situação para a qual chamamos atenção especial diz respeito às tradicionais provas e testes tão comuns nas escolas brasileiras de todos os tipos. Do que temos detectado, não é possível esperar que todos os estudantes de um grupo ou turma submetidos a um mesmo processo de ensino construam conhecimentos iguais ou mesmo próximos. No caso do PROEJA, partimos para o campo da pesquisa consciente da impossibilidade desse tipo de mecanismo de avaliação, que em nada se identifica com o ensino e aprendizagem nas classes populares.

Pelo que se viu e se sabe, o ponto de partida ou conhecimento preexistente dos estudantes, as condições de vida e o ambiente influenciam fortemente qualquer tipo de aprendizagem. Quando uma prova ou teste são aplicados, o que se visa é medir conhecimentos e classificar de alguma forma o estudante. Isso não é válido para alcançar nosso principal indicador pedagógico, que é avaliar a aprendizagem ou evolução do estudante.

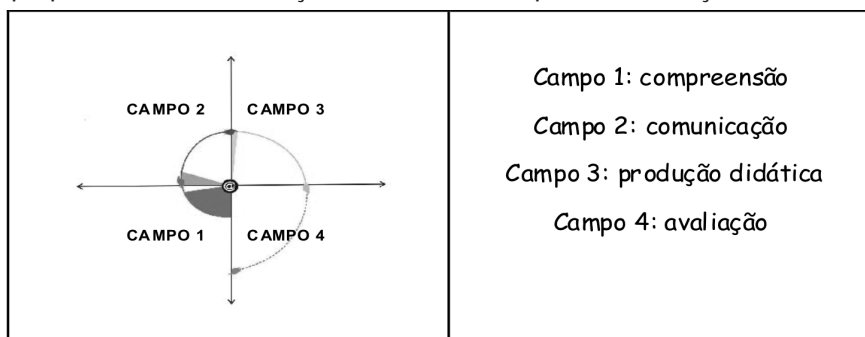
No que se refere ao PROEJA/EJA de um modo geral, também não é possível esquecer que a maior parte dos estudantes já passou pelo sistema formal de ensino em momentos anteriores. Isso significa dizer que reviver práticas anteriores não muito bem-sucedidas com esses sujeitos pode não ser de valia para estimular aprendizagens novas.

Partindo desses papéis assumidos pelo professor na ação docente em relação à avaliação quando se adotam ambientes virtuais de aprendizagem como ferramentas de amplificação para o ensino, vislumbram-se quatro campos da avaliação. São representados na figura 3.11 por quatro quadrantes do ciclo de avaliação, internos à espiral que se expande considerando-se a aprendizagem. Os quadrantes ou campos denotam a evolução do trabalho de avaliação, já que os ciclos que os contêm deve crescer. Podem ser denominados: compreensão sobre o grupo, comunicação com os estudantes, produção didática e avaliação da aprendizagem.

Considero que não será possível avaliar sem crescer profissionalmente, e esta é a premissa que dá suporte a uma formação docente especializada em PROEJA, apresentada como uma necessidade do sistema escolar. Sobre isso, pretendo debruçar-me futuramente, mas é possível dizer que a proposta de integração curricular na área de Ciências da Natureza na modalidade EJA profissionalizante com apoio de tecnologias educacionais se apresenta de modo atraente para formar professores na ação.

A Figura 3.11 mostra a configuração da sobreposição de planos que se abrem e são perpendiculares à evolução dos ciclos da espiral de avaliação.

77



**Figura 3.11** - Campos de atuação docente no sistema EVA

Fonte: O Autor

Uma gama de conhecimentos aproximados epistemologicamente compõe esses quatro campos de evolução profissional. O campo identificado como “compreensão” é estabelecido no primeiro momento, tão logo se inicia o planejamento das ações de ensino. Não é possível ensinar sem compreender minimamente as necessidades dos grupos e os problemas dos estudantes do PROEJA. No entanto, é preciso assumir que essa compreensão equivale a inúmeros saberes que se ampliam ou se constroem ao longo do processo de convivência.

A compreensão tem seu primeiro valor no interesse do professor por exercer sua docência no PROEJA. Sem esse aspecto fundamental não será possível evoluir, pois as dificuldades são inúmeras. A falta de referências que ajude o professor

a tomar decisões é um dos maiores problemas, por isso, um dos valores a ser estabelecido é a capacidade de se tornar pesquisador do ensino que promove.

Cabe a todo professor que atua no PROEJA investir no seu próprio aperfeiçoamento. O sistema EVA está direcionado também a esse tipo de evolução, pois não se pode mais admitir que apenas o estudante deva aprender na escola. Ao considerar a Internet como favorável à interatividade, é possível admitir que o investimento que se faz no ensino e aprendizagem é um nível de compreensão maior, não identificado com o famoso jargão escolar “o professor ensina e o aluno aprende”.

Conceitualmente, esse campo dos ciclos de avaliação em espiral tem origem nas ideias de Freire (1986; 1978; 1975) sobre autonomia, ensino e aprendizagem. É por meio das relações valorizadas e estimuladas pelo sistema EVA que se pretende identificar a possibilidade de estudantes e professores ampliarem suas compreensões sobre a EJA profissionalizante.

Adjacente à compreensão do processo formativo de estudantes e professores surge, sem fronteiras muito bem definidas, o campo da “comunicação”. Hoje não é raro ouvirmos falar da era da informação e do conhecimento, o que de certo deve ser relativizado se pensarmos na imensa população brasileira, composta por diferentes segmentos sociais. Falar de informação e conhecimento é pensar em acesso e na capacidade de se promover acessibilidade, hoje um termo em moda.

78

Talvez também se possa considerar que não é mais a escola a única detentora de saberes a serem ensinados e aprendidos. Se tomarmos as informações do INEP (2010) sobre a posição brasileira no cenário mundial em relação ao acesso à informação, vê-se que a mídia televisiva e a Internet já respondem por uma parcela considerável da informação que brasileiros e brasileiras, jovens e adultos adquirem ao longo da vida.

O problema é que em muitos momentos as informações e os conhecimentos nelas contidos não se complementam, nem são cruzados. Nas salas de aula de Ciências da Natureza, convive-se cada vez mais com dilemas provocados pelos tipos de informações veiculados em meios distintos, mas não valorizados nas salas de aula.

Delizoicov et al. (2009) refletem sobre essa questão na área de Ciências da Natureza. Consideram

que quando pressionados pelos alunos, que demonstram interesse por assuntos diferenciados (buracos negros, nanotecnologias, genoma, mecânica quântica, clonagem, microchip etc.) ou pelas evidências de alguma emergência (acidentes nucleares, código genético completando dez anos, evolução, efeito estufa, vazamento de petróleo, comunicação móvel etc.) os professores geralmente recomendam trabalhos extraclasse, em bibliotecas ou em algum tipo de “modismo” da Internet (p. 35).

É possível pensar que princípios que não são exclusivos da EaD e da comunicação *on-line* poderiam ser utilizados na educação presencial. Porém o que ensinar e

como assumir novo direcionamento? Para os professores pesquisadores, é preciso conduzir melhor o estudo de assuntos ausentes nos livros em aulas tradicionais, pois eles contam naturalmente com interesse e atenção do aluno (DELIZOICOV et al., 2009). Quando se trata da formação profissional, isso é fundamental para aliar o que se ensina às necessidades formativas dos estudantes.

No caso do ensino de Ciências Naturais, esse aspecto da comunicação é relevante para que os aprendizes, futuro técnicos, adquiram compreensão (campo anterior) sobre aspectos de inovação da Ciência e suas contribuições para a sociedade. Por outro lado, os ensinamentos mais tradicionais ou paradigmáticos podem ser remetidos a estudos extraclasse.

A base comunicacional do sistema EVA tem essa função, e a modelagem da tecnologia educacional prevê a necessidade dos estudantes e professores dialogarem com o mundo. Os temas curriculares devem ser revistos e podem ser estudados por níveis de interesse, demandas regionais, evolução científico-tecnológica e suas relações com a sociedade e o mundo do trabalho.

A comunicação no ensino deve ser vista como um campo de investimentos, pois do contrário a escola tende a ficar cada vez mais defasada em relação à sociedade, dita avançada. No que diz respeito à formação profissionalizante de jovens e adultos, esse fator é emergencial, e o campo da comunicação vem sendo alvo de investimentos governamentais, mas não na escola, no que diz respeito à sala de aula.

No caso do PROEJA, a vinculação dos Cursos difundidos no país por meio dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia, a pesquisa, em parcerias com universidades, mostra quão grande é o interesse pela inovação, ou seja, constante busca por conhecimentos novos sobre essa modalidade educativa.

Se assim é, a primeira inovação aponta para a necessidade de produção de materiais instrucionais diferenciados, modulares, reutilizáveis e adaptáveis às mudanças temporais e das diferentes formações profissionais, uma nova geração de materiais didáticos identificados com a volatilidade da informação que se modifica nos códigos binários, à velocidade da luz.

A adoção de livros didáticos de Ciências que incorporem abordagens metodológicas inovadoras pode contribuir, mas apenas minimamente, para mudanças positivas na prática docente e na aprendizagem dos estudantes. Apesar dos avanços tecnológicos e da enorme variedade de materiais curriculares atualmente disponíveis no mercado, o livro didático continua sendo detentor de poder sobre-humano. Cada vez mais reforça-se o dogma do livro didático adotado como material mais correto, que apresenta “todo” conhecimento científico de uma área específica de conhecimento.

Essa concepção dogmática tem poucas chances de funcionar na educação profissional de jovens e adultos. É um tipo de centralidade que confere estatuto e funções privilegiadas inaceitáveis para indivíduos experientes, muitos dos quais, trabalhadores em áreas adjacentes. Na medida em que o professor organiza o ensino a partir do livro didático nada há de mudar significativamente em relação ao ensino tradicional propedêutico, que pouco ou nada, se preocupa com formações profissionais.

Comumente, nas salas de aula de Ciências, conforme inúmeros relatos, os professores recomendam que os estudantes façam listas de exercícios extensas, e selecionam alguns poucos para avaliação. A pergunta é: o que isso favorece? Para o aluno, o livro didático ou de texto passa a ser um dos elementos determinantes da relação com a disciplina e base central da avaliação de sua aprendizagem. Como afirma Santomé (1998), a lembrança que grande parte das pessoas tem de disciplinas cursadas está relacionada a livros didáticos, particularmente os de Matemática, Física e Química.

Durante minha vida escolar, como estudante no antigo ginásio, científico e, posteriormente, na universidade, convivi com esse tipo de ensino que impunha certo tipo de autodidatismo, que para os estudantes daquela época funcionava em parte como desafio, o que motivava a pesquisa e a evolução em áreas bem definidas do conhecimento. Hoje, não é mais assim, nem as áreas são tão bem definidas, como o conhecimento construído é exponencial, o que não favorece mais o ensino livresco.

Esse fenômeno da multiplicidade de áreas de conhecimento e inter-relacionamento entre elas condiciona os novos modelos de ensino a atenções especiais, expectativas e interesses diferenciados. Santomé (1998) lembra-nos ainda ser frequente encontrar pessoas que, devido a “fracassos” nas disciplinas durante o período de escolarização, passam a considerar-se incapazes de compreender seus conhecimentos, chegando a mitificar e supervalorizar aqueles que compreendem os conceitos científicos.

80

O certo é que, no que se refere aos livros de Ciências da Natureza, eles constituem-se em depósito de conhecimentos, apresentam-se de formas enciclopédicas, tornando-se difíceis de serem lidos, “pesados” e incapazes de incentivar o diálogo sobre Ciências que os estudantes precisam retomar. Também, é possível considerar que os estudantes da PROEJA não dispõem de tempo para dedicar a estudos massivos e leituras, pouco relacionadas aos seus interesses profissionais.

Esse é um tipo de investigação que não se constitui novidade. Nas últimas décadas vem sendo objeto de várias pesquisas, como no caso de Pretto (2005; 1985) que constata que os livros didáticos perderam sua força ao longo do tempo e, na modernidade, despertam pouco interesse dos estudantes, pois dispõem de acessos mais rápidos e direcionados, como no caso da Internet e dos materiais digitalizados dotados de busca. São estudantes da era da comunicação.

No caso das investigações sobre os impactos do livro didático, a maior parte das pesquisas recai sobre a análise de seus conteúdos, visando identificar prováveis erros conceituais, ideologias contidas e veiculadas, concepções de ciências adotadas. Hoje no âmbito de políticas populares de distribuição gratuita de exemplares para as escolas, a evolução dos livros didáticos está associada às orientações do Ministério da Educação, enquanto seu principal “consumidor”.

Nosso interesse, no entanto, acentua-se na análise da proposta metodológica de adoção, nas relações entre esse recurso de ensino e nas práticas pedagógicas do professor e, finalmente, sobre diferentes formas de uso comunicacional no contexto escolar. Quando concebemos a proposta pedagógica para o PROEJA,



não descartamos a adoção dos livros didáticos, porém o que ficava claro é que não poderíamos preferir um em relação a vários.

Essa ideia está em consonância com as discussões atuais, como é possível identificar em notícias veiculadas no Jornal da Ciência (SBPC, 2010). Para alguns educadores, em vez de comprar as publicações em papel o governo deveria investir na aquisição do conteúdo. Segundo pesquisadores, essa medida reduziria os custos de impressão e de distribuição, pois o material poderia ser impresso mais próximo ao destino ou veiculado eletronicamente. Além disso, haveria a possibilidade de atualização dos textos que ficariam disponíveis para o público. Os autores também se beneficiariam, já que poderiam concorrer em licitações do conteúdo. As editoras não fariam mais a pré-seleção [dos autores].

Nesse sentido, a modelagem do **Kit pedagógico** do sistema EVA foi projetado para disponibilizar materiais didáticos tradicionais no formato de livro, desde que autorizada a digitalização ou a existência do texto no modo digital. O que se concebe é a possibilidade de livros didáticos serem úteis ao interesse de um Estudo de Caso.

O que não se admite é fazer do livro didático um roteiro ou material obrigatório do estudante. Não se trata de uma crítica infundada, pois desde Bachelar (1938), diferentes tipos de questionamentos são feitos em relação à dose útil do livro didático. O pensador já destacava que os livros didáticos apresentam a Ciência como uma teoria geral de caráter orgânico, quase obrigando os estudos dos capítulos de forma linear. De certo, isso evoluiu nos dias de hoje, mas podemos dizer que muito pouco se comparamos com a liberdade da hipermídia e do hipertexto.

Para Bachelar (1938), “passadas as primeiras páginas, já não resta lugar para o senso comum; nem se ouvem as perguntas do leitor. Amigo leitor será substituído pela severa advertência: preste atenção, aluno! O livro formula as suas próprias perguntas. O livro comanda” (p. 31). É exatamente isso que não queremos no PROEJA, já que nosso principal valor é reconhecer nos sujeitos saberes preexistentes a cada estudo. O autor, educador e referência da área do Ensino de Ciências, vai bem mais além, quando comparou os livros didáticos do século XX em que viveu aos do século XVIII, destacando o distanciamento entre a forma de apresentação dos conteúdos e o cotidiano do leitor.

Numa aplicação direta ao PROEJA, podemos ousar. Imaginemos falar de nanotecnologias para estudantes que convivem no cotidiano com tecnologias desse porte, principalmente para aqueles que têm interesse em cursos orientados na área de profissionalização aproximada. É o que veremos mais adiante, já que as nanotecnologias compuseram uma das temáticas de um Estudo de Caso sobre o conteúdo “Medidas e Unidades” trabalhado com estudantes do PROEJA-Eletrônica.

No caso do campo produção didática, ele é decorrente da comunicação. Creio ser necessário que os professores adquiram saberes que os beneficiem na adoção e produção de materiais didáticos inovadores que respondam também pela avaliação da aprendizagem dos estudantes, materiais que suportem interatividade e favoreçam retroalimentação.

No PROEJA, as provas tradicionais não servem para ensinar, o que significa dizer que a avaliação deve ser formativa. A avaliação formativa leva sempre em conta o estudante e o seu processo de construção de conhecimentos, os conteúdos e as habilidades em desenvolvimento. A avaliação serve para encorajar o aprendiz e contribui para a evolução do ser (VILLAS BOAS, 2004). A autora aponta características da avaliação formativa que consideramos como base desse campo denominado “produção didática”.

A Figura 3.12 expõe cinco elementos da produção didática no sistema EVA. Como é possível depreender, a avaliação é inextricável à construção de material instrucional, o que significa dizer que, ao produzir o material, o professor deve delinear minimamente formas de utilizá-lo em relação à avaliação.

<b>O Principal - a avaliação é conduzida pelo professor.</b>
Qualquer avaliação destina-se a produzir <b>aprendizagem</b> .
Qualquer avaliação leva em conta o progresso individual, o esforço nele colocado e outros aspectos não especificados no <b>currículo</b> , não sendo inteiramente baseado em critérios pré-estabelecidos.
Os <b>erros</b> são relevantes e aproveitados para fornecerem diagnósticos.
O aprendiz é central, ele é <b>sujeito</b> de sua aprendizagem, progridem e compreendem suas possibilidades e fragilidades.

**Figura 3.12** - Avaliação formativa  
Fonte: Villas Boas (2004)

Destaco, na Figura, algumas palavras, que não chamarei de palavras-chave, pois entendo que se tratam mais de referências sobre as quais é preciso refletir quando se fala de avaliação em concepções de ensino inovadoras, como é o caso da adoção de ambientes virtuais em apoio a atividades de sala de aula. Fundamentalmente, é o professor que deve **conduzir** o processo de avaliação, ao invés de delegar essa prerrogativa a materiais ou artefatos, como provas e testes. Avaliar está fortemente ligado à **aprendizagem**, o que nem sempre é plenamente coberto e entendido pelo **currículo**.

Quanto aos **erros**, não existe mais dúvida que eles são valorosos para indicar os caminhos do ensino e de qualquer tipo de aprendizagem. É dessa forma que o estudante passa a **sujeito** do processo.

No sistema EVA, o material didático é desenvolvido no sentido de favorecer esse tipo de avaliação. A oposição ao livro didático não é uma postura de rejeição naturalizada a esse tipo de material, até porque a ideia é disponibilizar textos contidos em vários deles. Trata-se, porém, de poder selecionar o que de melhor e mais conveniente existe.

Nesse caso, sobre o livro didático e a forma como ainda se insiste em utilizá-lo, é possível dizer que alguns professores têm a ilusão de que já conhecem o livro didático, já que os manipulam desde o início da sua escolaridade. Colocar em evidência sua organização interna, reconhecer as prováveis funções das imagens,

identificar códigos de leitura que os leitores mobilizam durante o processo de aprendizagem são, entre outras, atividades que levam o professor a se questionar sobre o papel que o livro didático desempenha e, assim, avaliar as suas próprias representações a respeito desse material curricular.

Então, a questão mais ampla é avaliar, justamente, nosso quarto campo, a “avaliação”, que é um processo permanente de identificar e valorar a construção de novos conhecimentos e aprendizagem por parte dos estudantes que interagem em ambientes virtuais de aprendizagem. Eles interagem, conversam com o professor, erram e aprendem com os erros, ganham autonomia em relação a conhecimentos de outras áreas, aprendem a lidar com tecnologias, publicam e defendem ideias.

Quanto aos ambientes virtuais de aprendizagem, ainda é grande a demanda por processos de avaliação que se orientem à adoção dessa tecnologia em processos curriculares. Apesar da hegemonia dos métodos quantitativos na avaliação das tecnologias de informação e comunicação, o emprego de métodos qualitativos nas avaliações de aprendizagem tem se ampliado ao longo das duas últimas décadas.

A adoção de métodos semiquantitativos possibilita melhor compreensão dos fenômenos subjacentes ao uso das tecnologias quanto à aprendizagem *on-line*. É preciso considerar que ensino e aprendizagem apoiados por ambientes virtuais referem-se a situações de aprendizagem que utilizam recursos midiáticos apoiados por tecnologia de comunicação.

Quando nos orientamos a partir desse pressuposto ao ensino e aprendizagem no âmbito da educação de jovens e adultos, prioritariamente quanto à profissionalização, as mudanças na ordem econômica e social, o desenvolvimento de novas tecnologias de informação e comunicação, a relativização e revitalização das culturas locais e a padronização e homogeneização política, cultural e tecnológica são apontadas como agentes de transformação dos sistemas de ensino e das diferentes modalidades educacionais (BELLONI, 2003; 2002).

No campo econômico e no mundo do trabalho existem pressões sobre a nação e as demandas no sistema educacional são crescentes, ainda mais porque são pífios os resultados dos principais instrumentos de medida. Os olhares se voltam para a produção de um conhecimento contextualizado, orientado ao capital humano e com estudantes criativos, inovadores, flexíveis e dispostos a aprender ao longo de toda a vida (L’OFSTED et al., 2001).

Outra forte pressão sobre a formação qualificada de profissionais no âmbito da EJA é que a constituição da economia brasileira tem, cada vez mais, necessidade de basear-se no conhecimento. Isso requer que os níveis individuais e coletivos de informações disponíveis sejam desenvolvidos e gerenciados de modo que os processos organizacionais e de trabalho alcancem uma combinação sinérgica entre os dados: o poder de processamento da informação das tecnologias e a capacidade criativa e inovadora dos brasileiros de todas as classes econômicas.

Essas mudanças nos processos de trabalho que exigem o desenvolvimento de habilidades metacognitivas e de competências para aprender cooperativamente precisam ser incentivadas, o que sugere: avaliar não é mais algo mecânico.

O processo de avaliação em ciclos de espiral do conhecimento se apoia na contextualização dos estudos e das experiências individuais, afina-se com os propósitos da educação a distância e impulsiona o crescimento do aprendiz (STRUCHINER; GIANELLA, 2002).

Trata-se de fomentar um processo de avaliação flexível, apoiado nos pressupostos de autonomia e liberdade intelectual. Ele também mostra-se mais adequado à realidade do aluno adulto inserido ou não no mercado, atendendo às diferentes necessidades de formação e capacitação dos profissionais sem retirá-los ou sobrecarregá-los nos locais de trabalho.

Esse processo combina abordagens qualitativas e quantitativas com a triangulação dos resultados, fortalecendo a credibilidade das avaliações. A triangulação na avaliação significa o emprego de múltiplas fontes de dados gerados na interface com a pesquisa educacional, que cada vez mais, precisa ser bem compreendida pelos docentes na ação.

Ammenwerth, Iller e Mansmann (2003) dividem a triangulação em quatro tipos que podem ser considerados ao mesmo tempo no campo da avaliação: de dados, de investigador, de teorias e de métodos. A triangulação de dados utiliza várias fontes de informação com respeito ao tempo, ao espaço ou às pessoas – no caso do sistema EVA, diálogos *on-line* e face a face, redações nos passos do módulo Estudos de Caso, participação do estudante em temas de *fórum* e exposições orais, como defesas de soluções.

84

A triangulação de investigador ocorre no sistema EVA quando três professores, no caso, de Biologia, Física e Química se transformam em observadores a partir da adoção de metodologias específicas e análises de materiais publicados, como trabalhos em grupo e individuais, elaboração de portfólio, participação em seminários etc. São três orientadores que avaliam uma mesma performance.

A triangulação de teorias é a análise dos *logs* produzidos durante debates em módulos de **Fórum e Chat** quando se tomam por base teorias de interpretação e avaliação das falas, como por exemplo, a análise de conteúdo e do discurso.

A triangulação de métodos dá-se em função dos instrumentos de coleta de informações (questionários, observação participante, entrevistas, análise documental etc.) que também são usados na pesquisa. Como se pode inferir, essa sistemática está profundamente entranhada na pesquisa em educação.

Por fim, pode-se dizer que o sistema EVA é um conjunto de tecnologias no formato de um Ambiente Virtual de Aprendizagem associado à metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos. Relaciona-se a um processo de avaliação advindo da pesquisa em educação em Ciências e mantém-se em constante desenvolvimento.

### 3.3 A Proposta de Integração no Sistema Didático EVA

Com algumas exceções, o currículo das escolas e os programas das áreas de Ciências da Natureza, que são o nosso interesse no PROEJA como ponto de partida para chegar aos sujeitos, organizam-se mundialmente de acordo com áreas disciplinares distintas. Na maior parte das abordagens utilizadas por estudiosos da educação que se orientam ao currículo, os educandos são induzidos a estudar

do mesmo modo que são persuadidos a encontrar, acumular e gerir informações rudimentares provenientes de inúmeras disciplinas isoladas.

No mundo todo, isso acontece. Mas, aqui, nos dedicaremos a falar do Brasil, onde a escola começa e termina com as disciplinas do conhecimento e a cultura que as produz, as mantém e as sanciona. Esta visão apresenta-se ainda firmemente e profundamente estruturada nas nossas escolas. Ela quase sempre sugere que o currículo parece menos um produto de decisões humanas, que na verdade é, do que outras abordagens impossíveis de imaginar.

Na situação em questão, não me atendo, por força da limitação de espaço e tempo em analisar teorias sobre o currículo escolar, mas imaginemos a seguinte problemática (entendida aqui como conjunto de problemas). Trabalhamos e convivemos no PROEJA com estudantes que não conhecemos bem, mas que sabemos tiveram tido em algum, ou em vários momentos de suas vidas contatos não satisfatórios com a escola e sua postura disciplinar.

A situação imaginada é a seguinte: precisamos ensinar Biologia, Física e Química para estudantes do grupo denominado “jovens e adultos” que, reconhecidamente, têm como principal interesse formarem-se técnicos de nível médio. São estudantes que, além de já vivenciarem aulas dessas disciplinas, em boa parte das vezes, não guardam boas recordações. Como proceder?

A opção elaborada para vencer preconceitos e dificuldades iniciais foi arquitetar uma variação na proposta de ensino dessas disciplinas. Entendendo que tratamos com estudantes que precisam de conhecimentos dessas áreas em suas formações técnicas, o planejamento temático é acurar o ensino de cada disciplina, interdisciplinarizá-lo e contextualizá-lo em relação à formação profissional pretendida.

Então vejamos, estamos a trabalhar com um grupo de estudantes do PROEJA/ Eletrônica uma unidade temática sobre uma questão de interesse da formação, como “Nanotecnologias”, que inclui conceitos importantes ou “grandes ideias”, tais como a conservação da energia, miniaturização, políticas e economia.

Que gêneros de práticas docentes e estratégias de ensino mais favoreceriam os estudantes na abordagem e compreensão dos temas ensinados? Para trabalhar o conceito de conservação de energia os estudantes poderiam discutir, por exemplo, o funcionamento de aparelhos eletrônicos, programas de reciclagem de peças de computadores, normalmente abandonados em depósitos nas escolas ou lojas da comunidade; fazer recomendações para a conservação de recursos depois de estudarem os padrões de resíduos de materiais eletroeletrônicos na escola ou na comunidade. Falar de miniaturização significa estudar a temática medidas e unidades, um importante tópico das três áreas de Ciências da Natureza.

Para abordar o conceito de política e ambiente é possível fazer levantamentos na escola e na comunidade relacionados com atitudes ligadas à saúde, a reciclagem ou a utilização de materiais. Poderiam preparar textos e resenhas a partir de leituras discutidas, dialogarem sobre problemas decorrentes, de modo a retratarem pontos de vista opostos ou concordantes sobre questões que envolvam a vida e problemas ambientais, ou poderiam pesquisar como os debates em torno das possibilidades das nanotecnologias beneficiam a sociedade.

Na complementação dessa unidade, suponhamos que depois se organize uma atividade sobre “Viver com as nanotecnologias no futuro – novos papéis da eletrônica”, com conceitos relacionados à tecnologia, espaços de viver, saúde e outros. Os estudantes poderiam fazer levantamentos sobre crenças, apresentar os resultados, compará-los com previsões e estatísticas, preparar relatórios, avaliar práticas e condutas ambientais. De certo, como contam com um sistema de apoio tecnológico, que os ajuda na pesquisa, publicação e discussão dos trabalhos, teriam que se esforçar, caso julgassem relevante o assunto.

Seria possível, ainda, analisar tendências tecnológicas e as relações com as nanotecnologias, propor atividades e temas de discussão e desenvolver cenários profissionais para o futuro. Fariam investigações e previsões, desenvolveriam recomendações para as comunidades locais em áreas, tais como: poluição tecnológica, saúde, lazer, transporte, conservação da energia e outras.

Não é preciso mais do que uma leitura superficial desses exemplos para ver como estudantes de uma diversidade grande, componentes de um mesmo grupo, como na conceituação “jovens e adultos”, poderiam sentir-se motivados, preocupados e descobridores das relações desse enorme leque de conhecimentos desde a informação aos valores, incluindo conteúdos e destrezas. Equivale aqui dizermos que esse leque motivador em muito se aproxima de uma integração de conhecimentos que não são disponibilizados durante estudos exclusivamente disciplinares, linearizados e livrescos.

86

Não se trata, como também anteriormente não o fizemos, de tecer críticas gratuitas a livros didáticos e autores, mas de estabelecermos olhares de avaliação para a forma como o livro didático, já o dissemos anteriormente, é mais utilizado nas escolas. Se considerarmos três livros volumosos de Física, Biologia e Química é possível indagar: Que aluno, com pouco ou nenhum tempo para estudar, convivendo em momentos diferentes com professores distintos em vários aspectos, poderá integrar conhecimentos das três disciplinas em prol de sua formação profissional, social e cultural? Acredito que poucos, muito poucos, ou mesmo nenhum quando falamos, especificamente, de estudantes e vários trabalhadores de classes populares, já preteridos pela escola, e que, tal como, a maior parte dos estudantes brasileiros, convivem nas escolas com práticas de ensino pouco interdisciplinarizadas e nada contextualizadas.

Quando falo no processo de descrição das atividades no sistema EVA, não as categorizarei de acordo com diferentes áreas disciplinares. Em vez disso, o conhecimento é integrado no contexto de temáticas como, “nanotecnologia”, “energia”, “universo e vida” e “futuro e comunicação” e nas ações pedagógicas aí incluídas. Nestes contextos, quaisquer conhecimentos assumem importância e propósito imediatos.

Não se trata, conforme justificativas ligadas à prática de determinadas disciplinas científicas de “preparar para determinado futuro”. A questão fundamental é favorecer aprendizagens relacionadas com as necessidades de conceitos e teorias serem “compreendidas agora”, no tempo da formação profissionalizante.

Estecenário do ensino tem vários traços distintivos. Os seus centros organizadores são os problemas significativos ou temas que ligam o currículo escolar com o

mundo em geral registrado e situado. Isso é feito no formato de Caso. Os estudos de caso ou problemáticas servem como contexto para unificar o conhecimento que, por sua vez, desenvolve-se, conforme é discutido, em processo de reflexão, instrumentalmente para explorar os interesses dos estudantes.

Organizado deste modo, o currículo é integrado e o conhecimento que abraça é mais acessível e significativo para o grupo e, conseqüentemente, tende a favorecê-los bem mais a expandir e aprofundar a compreensão de si próprios e do mundo.

No sistema EVA, a concepção de currículo visa o estabelecimento de relações em todos os sentidos, num tipo de integração curricular, já que congrega a profissionalização almejada. Subjacentes a esta ideia de integração curricular, encontram-se dois propósitos importantes; ajudar o grupo (jovens e adultos formam um só grupo) a integrar as suas próprias experiências e promover a integração social democrática entre eles.

Vejam a questão da aprendizagem. As ideias que as pessoas têm sobre si próprias e sobre o seu mundo, suas percepções, crenças, valores etc. constroem-se com base nas próprias experiências. Isso é inegável para qualquer pessoa. O que aprendemos por meio da reflexão sobre as nossas experiências torna-se recurso para lidarmos com problemas, dificuldades e outras situações, tanto pessoais quanto sociais, à medida que surgem. São as experiências e esquemas de significação que construímos.

É a partir dessas significações que se posicionam nossas mentes frente aos problemas, quase sempre fluidos e dinâmicos, podendo ser organizados de uma determinada maneira para se lidar com um assunto, ou de outra forma para se tratar de outra situação, e assim sucessivamente.

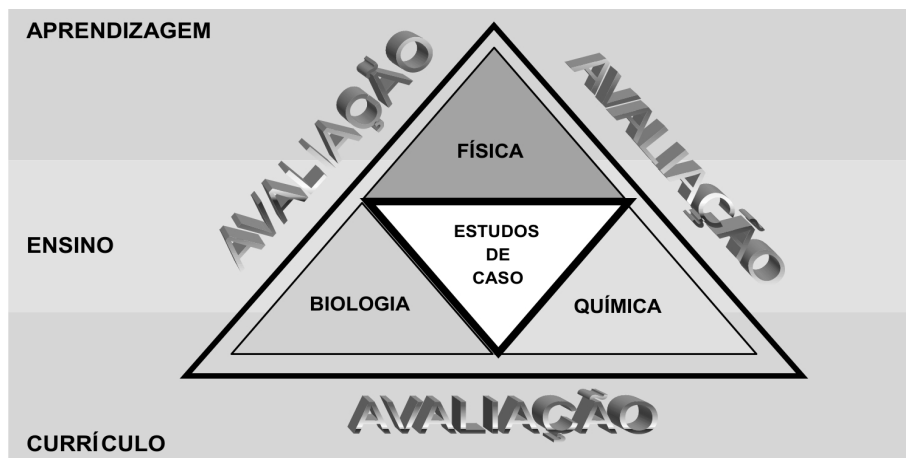
Experenciar esse gênero de ensino e aprendizagem implica vivenciar experiências construtivas e reflexivas, que não só alargam e aprofundam compreensões de nós mesmos e do nosso mundo, mas que também são apreendidas de tal maneira que podem ser transportadas e utilizadas em novas situações, como já nos dizia Bruner (1985).

Dessa forma, o que denominarei por aprendizagem integradora envolve vivências que, literalmente, se tornam parte de nossas experiências de aprendizagem significativa. Essa aprendizagem implica a integração em dois momentos e níveis: quando as novas experiências são “compreendidas” pelo nosso esquema de significação, passam a tornar-se, como nos ensina Moreira (2006) e Ausubel (1978), subsunçores; e à medida que organizamos ou “integramos” experiências passadas de modo a ajudar-nos a enfrentar novas situações problemáticas, como no mundo do trabalho, tão importante nos cursos técnicos.

Retomemos a Teoria da Aprendizagem Significativa. Ela mostra-nos quanto um acontecimento vivenciado é significativo, mais profundo ou elaboradamente processado, mais situado em contexto e mais enraizado num conhecimento cultural, profissional de fundo, metacognitivo e pessoal. O conhecimento é mais rapidamente compreendido, aprendido e recordado, e isso também está associado à capacidade de trabalhar com colegas. Até porque, ao unir forças, discutir e aprender com outros, o tempo para concretizar a significação diminui. No sistema

EVA, agimos com base na integração das disciplinas ensinadas ao grupo pelos professores, que também trabalham em grupo.

A Figura 3.13 apresenta o esquema da integração disciplinar proposta para o Curso de Eletrônica no PROEJA, que abrange as disciplinas de Biologia, Física e Química.



**Figura 3.13** - Modelo conceitual da Proposta Pedagógica no PROEJA

Fonte: o autor



Nas salas de aula onde a integração curricular é efetivada, a característica marcante é a organização e utilização do conhecimento produzido pelo grupo todo, conforme detalhei quando se apresentou o desenho da interface do sistema EVA, um projeto que podemos considerar inovador e integrador. No âmago desses espaços nas escolas, revelam-se os bastidores da integração do conhecimento.

Quando o currículo é aberto em relação a temas relacionados com o mundo em geral, como deve ser na formação de estudantes da EJA e do PROEJA, as preocupações dos jovens e adultos ajudam a moldar o currículo, o conteúdo ensinado que deve retratar interesses da cultura popular, como, por exemplo, na unidade temática “A dengue no município de Campos” apresentada na forma de um Estudo de Caso. Esse assunto abordou temas conflituosos como saúde e educação, consciência e ciência, saber popular e científico.

Na unidade sobre “O Homem e o Universo”, emergem questionamentos sobre buracos negros e formação das substâncias, a constituição da vida no planeta, a evolução e todas as consequências culturais que podem manifestar-se quando se avança no mundo das crenças e aspectos pessoais dos estudantes. Diálogos e discussões, muitas vezes acaloradas que favorecem o crescimento do ser.

Enquanto os interesses da cultura científica e da cultura popular encontram-se em conflito noutros locais, os professores que utilizam a integração curricular veem-nas como fontes de construção de conhecimentos nas suas salas de aula. A cultura popular é, de fato, a consciência de jovens e adultos e deve ser incluída nos planejamentos dos professores.

Quando se rejeita essa cultura, a inibição das possibilidades de estabelecerem-se ligações com as experiências pessoais dos estudantes reduz-se. Na integração



proposta para as disciplinas da área de Ciências da Natureza, entendeu-se que todas as fontes do conhecimento encontram-se abertas à investigação crítica uma vez que são construídas socialmente e nenhuma tem monopólio de “verdade”.

Nessa configuração, existe recompensa na utilização democrática de qualquer tipo de conhecimento, não existem tabus e todos devem refletir e falar segundo suas ideias. Imaginemos o confronto entre estudantes que creem na evolução das espécies com os que não acreditam. Essa ocorrência, que poderia, fora da sala de aula, gerar confrontamentos, pode ser bem administrada na escola e no sistema EVA, pois todos têm oportunidade de expor seus pontos de vista. O conhecimento coletivo é rico e estará disponível para todos. É possível também que, professores desacreditados da teoria da evolução se vejam colocados no âmago da discussão, e mais uma vez, a riqueza da construção coletiva nos parece apropriada para os tipos de conhecimentos que precisamos construir nesse início de milênio.

Uma questão decorrente e apreciada na literatura e na pesquisa é a utilização do conhecimento com a finalidade de lidar com problemas e questões sociais. Uma situação crítica vivenciada dá um exemplo quando um professor foi colocado em dilema perante ao grupo de estudantes. Ele, por conta de convicções religiosas não acreditava na teoria da evolução das espécies e a partir da abertura de diálogos presenciais e virtuais verificou que vários estudantes tinham visões próximas à sua. Como o estudo e o sistema didático mostraram-se democráticos, foi possível estabelecer diálogos que beneficiaram a todos, crentes e não crentes da teoria.

É o caso de construção de novas significações, à medida que jovens, adultos e também seus professores respondem às suas próprias preocupações e questões sobre conceitos e teorias não bem compreendidos ou não aceitos, vão elaborando novos patamares de saberes. Neste caso, o direito de definir o que conta como conhecimento válido não está por inteiro nas mãos dos acadêmicos e burocratas do ensino.

Enquanto o conhecimento externo é uma fonte importante de ideias a explorar, ele não é, todavia, a única fonte de significado, nem tampouco é, necessariamente, assumido como a mais válida. A integração do conhecimento é um retrato curricular pouco familiar para estudantes, professores e gestores, pois a integração curricular ainda esbarra no “conhecimento oficial” presente e tomado em conta como único capaz de promover os estudantes.

Perceba-se que o campo é da avaliação. Na integração curricular, o conhecimento proveniente das disciplinas reposiciona-se na trama que é o ensino, principalmente o de Ciências da Natureza e nas questões e atividades escolares. Na proposta pedagógica do sistema EVA, a questão é dar vida ao conhecimento construído, que tem significado amplo, sendo, provavelmente, melhor “aprendido”.

O sucesso desse tipo de abordagem é simplesmente o começo do que constitui a integração curricular. A complexidade e o conflito inerentes no desencadeamento da integração curricular nas salas de aula, que são organizadas para abordagens de disciplinas isoladas, não se justificam. Como dissemos na descrição do sistema EVA em seus aportes integradores e da utilização democrática das tecnologias Internet, os estudantes envolvidos na experiência didática, serão mais provavelmente, implicados com formas de conhecimento mais sofisticadas e mais

complexas do que os que se encontram limitados aos parâmetros disciplinares: pensamento crítico e criativo, valorização e construção de sentidos, resolução de problemas e ação social.

Por esta razão, os professores que adotaram esta perspectiva estabeleceram esforços concentrados para criar uma comunidade democrática no Curso de PROEJA-Eletrônica. Por exemplo, uma dificuldade inicial é começar o trabalho conversando com o grupo/turma objetivando à regulamentação do contrato de ensino e pesquisa.

Utilizam-se reuniões, participação de pesquisador sênior (o meu papel no contexto da ação) e ilustrações sobre o grupo PROEJA no país, os objetivos da pesquisa, abordam-se problemas étnicos e mapas locais para mostrar onde os indivíduos vivem e os tipos de relação desejáveis com a escola. “Tudo” deve ser dito; a confiança é o fator fundamental para o trabalho integrador. Nada será visto como bobagem ou erro descabido, pois a fala de cada um é de interesse de todos, e ler e escrever são ações necessárias. Os estudantes perguntam, opinam, demonstram interesses e desinteresses, e posteriormente, fecha-se um contrato com o grupo.

Enquanto observava e participava do planejamento das ações docentes feitas pelos três professores, (de Biologia, de Física e de Química), o problema de interesses pessoais e sociais tornava-se uma preocupação séria. Essa configuração baseia-se na ideia de uma educação geral em vez de uma educação especializada e individualista. Em vez de lidar com os interesses independentes de cada área de conhecimento, é preciso agrupar jovens e adultos numa única experiência partilhada de preocupações mútuas. Ainda existirão espaços para os interesses disciplinares nos Estudos de Caso.

Nas questões curriculares, os professores que utilizam a integração curricular valorizam o trabalho em grupo.

Por exemplo, os trabalhos em sala de aula e as atividades no Espaço Virtual de Aprendizagem objetivam a inclusão dos estudantes que precisam de atenção especial como parte das ações de ensino e aprendizagem. Este interesse advém do compromisso filosófico com a diversidade e do sentimento de confiança que um currículo integrado por Estudos de Caso favorece a colaboração.

De fato, os que visitam ou observam de fora a sala de aula são, muitas vezes, apanhados desprevenidos quando vêm a saber que os estudantes fazem apresentações significativas, apesar da aparente “falta de comando” que caracteriza fortemente o ensino condutivista. Para esses, *a priori*, faltam medições, comparações, “números” e as provas tradicionais são mecanismos que mais se costumam cobrar.

Durante o trabalho com sistema EVA, os três professores assumiram muitos compromissos que causaram mudanças fundamentais nas relações entre professor-aluno, destacam-se a seguir alguns deles:

- Partilhar as tomadas de decisão curriculares e outras com os estudantes – que e como estudar num determinado tema, exercendo poderes de convencimentos baseados no conhecimento da natureza do curso de eletrônica;
- Centrar-se mais nas preocupações dos jovens do que em programas predeterminados, como no que tange à “profundidade e sequência” de tópicos de estudo;

- Abordar situações-problema e questões cujas respostas são abertas e, conseqüentemente, aprender em conjunto – todos podem e devem falar sobre a temática do estudo;
- Considerar os significados construídos pelos estudantes com seriedade e afetividade;
- Defender o direito dos estudantes para que possam dispor deste gênero de currículo junto à gerência do PROEJA.

Ao assumir os compromissos cada professor demonstrou seu desejo de alterar as relações de poder na sala de aula. Por exemplo, uma das regras utilizadas desde o início no trabalho na escola e no EVA era perguntar aos alunos sobre seus interesses, sentimentos e percepções.

Os professores que pensam deste modo colocam-se imediatamente numa posição menos adversa em relação aos alunos quanto à gestão da sala de aula. Conjuntamente com as tentativas de construção comunitária, estas alterações das relações de poder implicam um compromisso mais profundo do envolvimento dos estudantes, do que apenas “assistir à aula”. Por sinal, esse termo, bastante comum entre os estudantes, foi amplamente discutido em suas minúcias, como quanto ao assistir ser o oposto de participar, ou aprender significativamente.

As relações com os estudantes não são as únicas que os professores pareciam procurar. Uma vez que os manuais e outros recursos materiais escolares típicos não fazem, de modo geral, menção aos assuntos pessoais e sociais. Os professores que adotaram a integração curricular como meta docente cultivaram uma rede de recursos, apoiada em pessoas que podiam ajudá-los a construir conhecimento especializado para as suas salas de aula.

Eles também encontraram meios pouco usuais para envolverem os familiares e outros cidadãos com peso significativo na vida dos estudantes, no currículo, não só como recursos pedagógicos, mas por meio de ligações familiares, como também, em poucos casos, em um nível de participação colaborativa para se definir, em termos curriculares, temas sociais e do mundo.

Nesse caso, uma vez que as relações afetivas funcionam em duplo sentido, os professores procuraram também fazer do grupo uma comunidade de interesse nos estudos, valorizando a ação social no currículo.

### 3.4 Considerações

Iniciei este capítulo sugerindo que a abordagem dominante curricular por disciplinas tencione as ações docentes e discentes na escola, impossibilitando, no caso do PROEJA, um ensino que favoreça aprendizagem significativa das disciplinas que não estão incluídas na dinâmica da área técnica pretendida pelo estudante e de interesse do Curso.

No caso específico do PROEJA, uma modalidade educativa, ainda não explorada e conhecida, não é incomum reportarem-se currículos construídos no Ensino Médio regular ou técnico para o âmage dos Cursos Técnicos frequentados por jovens e adultos. Um erro crasso e recorrente.

Sobre essa prática, convivi com diretores de Institutos Federais e pedagogos que nos desafiaram a propor novos rumos para o ensino na base do PROEJA. É exatamente sobre isso que estamos falando, e nos próximos capítulos teremos

oportunidade de descrever, a partir dos procedimentos de pesquisa, nossa proposta para uma inserção de excelência do PROEJA na rede federal de ensino técnico, que até aqui se notabilizou pela excelência de seus cursos e qualificação de egressos.

São, precisamente, estes últimos propósitos que defendo como foco de atenção maior. Neles surge o espaço do não arbitrário do currículo para além daquele que é imposto pela abordagem por disciplinas. Mais especificamente, nesse espaço curricular, é preciso recorrer à abordagem curricular integradora, colocando a ênfase nas temáticas centradas em problemas realísticos, planejadas, colaborativamente, pelos professores e pelos estudantes.

Todavia, e no formato de uma consideração preliminar, pretendo destacar que, embora nossa realidade advinda do campo experimental, como iremos relatar a seguir, só possa apontar para a integração curricular num espaço discreto como o PROEJA, muitos educadores acreditam que esta abordagem merece um espaço mais abrangente na escola.

Investigações têm demonstrado que estudantes cujo currículo consiste, de um modo geral, numa abordagem integradora, conseguem desempenhos idênticos ou superiores nos testes comuns de conhecimento, se comparados com aqueles que experienciam apenas a abordagem por disciplinas, excetuando nas áreas abstratas e altamente especializadas (VARSA, 1996).

92

Por esta razão, os defensores da integração curricular são da opinião de que o currículo por disciplinas poderia ser trabalhado por meio da abordagem integradora sem qualquer prejuízo da sua integridade.

Proponho acrescentar mais um pensamento provocador a esse, no âmbito da formação técnica de jovens e adultos: os objetivos sociais do ensino são óbvios. Então, por que razão o currículo nessa modalidade educativa não visa especificamente esse propósito?

Por que razão a abordagem da integração curricular, forte e amplamente direcionada para tal objetivo, ainda não tem um espaço maior de operacionalização?

Como já dissemos, nos próximos capítulos, me dedicarei a apresentar a pesquisa no PROEJA quando buscamos identificar os impactos da proposta pedagógica baseada na integração curricular de três disciplinas da área de Ciências da Natureza. Para tanto, formulei duas perguntas: Que pontos merecem destaque positivo e quais suscitam críticas? Como o desafio de diretores e gestores nos IFET, quanto a alternativas para a transposição dos currículos do Ensino Médio para o PROEJA, foram enfrentados?

Espero lançar luzes sobre questões como estas e outras que forem surgindo ao longo da pesquisa educativa, alicerçada na pesquisa participante sob o formato de uma Pesquisa-Ação. É sobre a metodologia da pesquisa que falarei no próximo capítulo, pois entendo que isso se faz necessário já que este trabalho é consubstanciado por um projeto de pesquisa.

## FOTOGRAFIAS DO PROEJA

---

O título desse capítulo revela o caráter do estudo que orientei sob o formato de Pesquisa-Ação no âmbito do PROEJA. Não tenho a pretensão de que os fatos encontrados sejam generalizáveis a ponto de definir a realidade do ensino do PROEJA no Brasil (nem mesmo no estado do Rio de Janeiro). Não estou preocupado em generalizar, já que a intenção é conceber uma “fotografia” da realidade.

É conveniente refletir sobre essa metáfora da qual lanço mão. A fotografia é apenas representação parcial da realidade, ao mesmo tempo que também trata de um recorte no espaço e no tempo. No entanto, isso não a desmerece como registro histórico e social da referida realidade, tornando a fotografia útil para conhecimento do real. Esse é um importante ferramental daqueles que são viajantes contumazes, sendo que, na atualidade, mecanismos como o *Google Earth* e outros sistemas de mapas e fotografias disponíveis na Internet transferem esse hábito para boa parte da população brasileira.

Para tirar e revelar fotos do PROEJA no Norte Fluminense, necessitamos fazer uso de instrumentos, o que sempre influencia na nitidez da imagem. Não resta mais dúvida que no mundo de hoje e no contexto da escola, nas salas de aula de norte a sul/leste a oeste do Brasil, os professores são os profissionais que se desdobram em atuar multifuncionalmente, ensinando e ainda atuando como assistentes sociais, psicólogos, artistas, trabalhando no campo da saúde, enfim, tentando sempre cobrir brechas.

Também são os profissionais que devem prover condições de aprendizagem aos estudantes, orientar os sistemas escolares, estimular a busca por carreiras e procurar solucionar “todos” os problemas das inúmeras e diferentes salas de aula brasileiras. Convivendo com problemas complexos tentam ser o que não são, procurando dar respostas a situações nas quais estão imersos, além de normalmente exercerem diversas jornadas de trabalho e múltiplas tarefas, o que pouco contribui para tornar a educação e o ensino mais eficientes.

No campo da educação de jovens e adultos e, mais especificamente, na profissionalização, no que chamamos PROEJA, vemos surgir o professor que transfere todas essas multitarefas, exercidas em outras modalidades do ensino básico, para as salas de aula de jovens e adultos. Estes, por sua vez, formam um grupo “novo”, diverso e com múltiplas diferenças.

Uma população ainda não conhecida que volta à escola para adquirir conhecimentos e para dar satisfações a si mesma. Um retorno que segue as orientações das políticas atuais que precisam estar em consonância com a integração do patrimônio cultural e social visando ao desenvolvimento de valores e habilidades profissionais que favoreçam aos aprendizes alcançar exercício pleno da cidadania.

Colocações condizentes com a necessidade do país e das pessoas em pleno século XXI, porém não bem definidas e identificadas em termos práticos quando falamos desse grupo “novo” que começou a chegar à escola recentemente.

Por isso, dada à extensão e o peso da proposta, a escola e os professores que recebem e atuam no PROEJA devem ter, no mínimo, objetivos diferentes: objetivos magnos em que se destaca o desenvolvimento de atitudes face aos grandes problemas da humanidade, como: trabalho, economia, meio ambiente, ciência e tecnologia, linguagem e comunicação e, obviamente, os seus paradoxos. Por sua vez, esses estudantes que se preparam para chegar bem condicionados ao mercado de trabalho, devem, na escola brasileira atual, assumir funções de formuladores de hipóteses, questionadores, investigadores das tecnologias educacionais, sujeitos capazes de defender ideias e solucionar problemas.

Quanto aos professores das escolas orientadas à profissionalização, se quiserem orientar e projetar um ensino satisfatório para esse público que se conforma, devem assumir funções de formuladores de hipóteses, analistas de dados, pesquisadores locais da educação que ajudam a constituir. Construtores de conhecimentos das inúmeras situações-problema que vão desde problemas curriculares da profissionalização, estruturais da escola à convivência escolar com os estudantes da EJA profissionalizante.

Nesse sentido, consideramos que um professor do PROEJA deva ser capaz de atuar em processos abertos de pesquisa, flexíveis, oportunistas e que requerem constantes redefinições do quadro de problemas escolares e educativos, baseados em fatos da sala de aula fundamentados na existência humana.

O PROEJA brasileiro desse início de século XXI exige a presença de observadores adaptados ao campo de estudo, capazes de realizar descrições não específicas, que forneçam ideias gerais da complexidade do campo da EJA. Professores capazes de desenvolver perguntas concretas que abram novas perspectivas de investigação sobre a educação de jovens e adultos em nível de profissionalização.

Compreendemos esse professor como um pesquisador e observador participante, que dada sua condição de aprendiz e adaptador ao campo, passa a ser parte integrante da situação, contribuindo para que as situações de ensino e pesquisa ocorram.

É com base nestas considerações iniciais que se construíram os referenciais metodológicos da pesquisa no PROEJA. A pesquisa-participante no formato da Pesquisa-Ação (P-A), dá-nos a dimensão maior da escolha por um tipo de pesquisa no qual a consciência do pesquisador está na participação, sem, contudo, afastar-se de suas metas interrogativas comprometidas com o rigor da pesquisa acadêmica.

Um rigor que nos levou à escolha de instrumentos de coleta de dados compatíveis com a realidade do quadro educativo em que ações em torno, e em prol do PROEJA, articularam-se em três níveis de ensino e aprendizagem. Foi possível conviver, sim, por que não dizer conviver, com estudantes do PROEJA, da Licenciatura em Ciências da Natureza e da Especialização em PROEJA.

Por essa condição, destaca-se o planejamento e intervenção em que a integração disciplinar e adoção de um ambiente hipermídia para aprendizagem constituíram-se no cerne material e simbólico de uma ação pedagógica orientada ao ensino e reorientada à pesquisa, mas, fundamentalmente, direcionada à aprendizagem: um planejamento pedagógico que se mostrou capaz de suportar e favorecer a ampliação dos pontos de investigação que se discute nesse texto.

Este capítulo reúne uma análise dos métodos e técnicas, escolhidos para avançar na pesquisa e na proposta pedagógica baseada na adoção do veículo computacional EVA, como elemento de ligação da sala de aula com o mundo da informação.

A tecnologia principal foi um ambiente hipermídia para aprendizagem com suporte na Internet que acreditamos ter sido também um elemento de ligação potente entre os pesquisadores, professores e alunos. Uma tecnologia que se mostrou favorável às ações de ensino, aprendizagem e pesquisa.

95

#### **4.1 A Pesquisa-Ação como Eixo Metodológico**

Para Barbiér (2007), quando mexemos nas organizações, na vida dos grupos, na vida das comunidades, em qualquer contexto humano, é que fazemos o mundo falar. Dessa fala, resultam surpresas e revelações. Para o autor, a complexidade das articulações humanas remete a uma dialética entre dinâmicas quando se faz pesquisa.

Um tipo de pesquisa participante denominado Pesquisa-Ação, a que nos referimos como P-A, é um processo que conduziu a sistematizações inseridas em um quadro teórico, epistemológico e metodológico, cuja consistência nos permitiu romper com dilemas das salas de aula do PROEJA: fazer ciência ou ministrar aulas, conhecer ou disciplinar os sujeitos, discutir ou avançar no campo, circunscrever o objeto ou ampliar o escopo da pesquisa.

P-A mostrou-nos que é possível, se quisermos, aprender enquanto ensinamos, conhecer quando intervimos e transformar na medida em que se conhece melhor. É como dizia Castoriadis (1985), estamos no mundo não apenas para conhecer o que é, mas, sobretudo, para fazer ser o que não é.

No percurso, ao longo de dois anos no campo do projeto “Educando Jovens e Adultos para a Ciência com Tecnologias de Informação e Comunicação”, tive boa

medida do que é entrar no campo de pesquisa e ver as ideias e planejamentos iniciais solicitando modificações, reorientações, para as quais nem sempre me sentia preparado de imediato. No entanto, as premências das decisões sempre se impuseram a qualquer forma de dúvida. Dúvidas que não cabem ao pesquisador negar em momento algum.

Hoje, quando escrevo sobre àqueles momentos difíceis, de decisões que apenas cabem ao pesquisador de campo, me vêm à mente dificuldades vivenciadas, desafios de avançar em leituras praticamente sozinho e buscar nos pares de pesquisadores iniciantes a credibilidade para continuar intervindo, coletando informações, avaliando e transformando os experimentos didáticos e pedagógicos projetados, ensinando e aprendendo em ciclos que se abriam para a razão.

Quando me disponho, agora, a classificar a pesquisa realizada, não tenho mais dúvidas em dizer que o trabalho que apresentamos teve, como base, uma P-A empírica, que durante a implementação adquiriu uma forte perspectiva metodológica, assumindo o tipo etnográfico como caminho de prescrição.

Uma P-A empírica, pois, consistiu num acúmulo de informações, transformadas em dados, a partir de inúmeras experiências pedagógicas nas salas de aula do PROEJA. O mesmo resultado foi observado nos Cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Especialização em PROEJA que não tratarei em detalhes nesse texto. Um trabalho cotidiano de dois anos, quando transitamos em três grupos distintos bem definidos, que buscamos aproximar por meio da pesquisa. Uma forma de pesquisa que acredito, levou-nos a princípios mais gerais, interligados.

96

Pesquisa que assumiu o formato etnográfico na medida em que a característica marcante e central dos nossos passos, enquanto pesquisador, passou a ser o levantamento de culturas de grupos sociais com os quais convivíamos. Convivência que foi a marca dos resultados obtidos, concretizada ao longo de um tempo relativamente longo, mas necessário para que pudéssemos fazer parte dos grupos sem rejeições mútuas.

Convivências consolidadas pela boa ação dos pares na escola, coordenadores e professores regentes que nos reconheceram como par. Um sentimento de entendimento que, penso hoje, ser uma das características dos novos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Marca de modernidade, de novos tempos, de empenho para construir um sistema novo de ensino, reconhecidamente comprometido com a multifuncionalidade e com novas referências educacionais. Vontades institucionais de aprender fazendo, de transformar o ser educador.

São inúmeras as obras que descrevem os princípios da P-A, sua história, fundamentos e razões metodológicas. Aqui, por motivo de escolha e aproximação, resolvo abdicar de um levantamento bibliográfico extenso em favor de uma significação dos principais pontos de um referencial metodológico, que se mostrou capaz de me ajudar nas orientações das ações daqueles que, comigo, avançaram num campo ainda pouco conhecido.

A base desse referencial é a obra de René Barbiér, autor e pesquisador, cuja origem acadêmica assegura-nos o rigor da construção das bases do corpo teórico que adotamos como orientador das condutas no campo. No primeiro ano de projeto, após defender tese de doutoramento, comecei a estudar uma série de



livros sobre metodologia da pesquisa. Com a experiência recente de ter convivido com dificuldades quando trabalhei no campo da educação básica com estudantes do ensino médio, na função de professor e pesquisador, desejei encontrar uma alternativa funcional e humanística para a problemática da sala de aula.

Ciente dos riscos institucionais, pois ainda hoje P-A não é considerada um dos melhores caminhos da pesquisa no mundo acadêmico, identifiquei, no entusiasmo dos estudantes de pós-graduação que me acompanhariam no processo de campo, um forte argumento para empreender uma jornada sobre a qual não me arriscava a fazer previsões.

Nesse caso, pairavam os riscos pessoais sobre uma decisão equivocada que prejudicasse a coleta de dados, mas é exatamente sobre isso e as formas como essas dificuldades foram sendo superadas que iremos falar no texto a partir do próximo capítulo. A intenção inicial era romper com a separação dos fatos que rondavam qualquer outra opção de abordagem metodológica. Uma ação que desejei fosse contrária à separação do raciocínio e da ação. Uma busca por ir além. Nesse momento, era relevante começar a conhecer mais intimamente o PROEJA.

Por isso, sempre convivemos com objetivos, tais como: favorecer mudanças sociais por meio do ensino, elevação de escolaridade e formação profissionalizante. Tomei como fonte as palavras de Barbiér (2007): “a pesquisa-ação adota um caminho oposto ao desenho de um observador neutro e objetivo, ela serve de instrumento de mudança.”

P-A na visão e descrições de Barbiér (2007) é carregada de intencionalidade, está sempre interessada no conhecimento prático sem desgarrar do teórico, que não é posto em primeiro plano. Para o autor, em P-A não é possível dissociar a produção de conhecimento dos esforços feitos para realizar mudanças. No caso da investigação sobre o PROEJA, parecia-me altamente favorável.

97

#### 4.1.a O Processo

Considerando os passos a serem dados, procurei imaginar um desenho de fases da intervenção consciente de que elas não seriam rígidas, mas flexíveis. O delineamento foi formular problemas, entrar no campo, coletar dados, avaliar e analisar situações, apresentar resultados.

Tendo P-A como conduta, passei a considerar as distinções das fases planejadas em relação às pesquisas clássicas. Ao formular problemas, não o fazia *a priori*, não construiria hipóteses nem destinaria tempo em separado para leituras e estudos teóricos. Na P-A, aprendemos que os problemas nascem no campo, que o papel do pesquisador é o de estar atento todo o tempo às crises e aos dilemas que se sucedem. Uma espera de certa forma angustiante; esperar pelos problemas.

Na sala de aula, no convívio com os professores pesquisadores, tratava-se de manter um olhar atento do professor aliado ao ouvido aberto do pesquisador.

Não iríamos criar problema algum, mas identificá-los com rigor, circundá-los com a comunidade. Inicialmente, apenas planejou-se atuar e intervir no PROEJA,

trabalhar com essa comunidade na construção de soluções para os problemas identificados.

A respeito da coleta de dados, não posso dizer que tenha sido um dos pontos mais difíceis, ao contrário. O fato de eu ter vivenciado recentemente um processo de doutoramento tinha me dado opções que ainda se encontravam disponíveis. De fato, quando o projeto de pesquisa foi escrito e submetido à avaliação, considerei a experiência do doutorado em Ensino de Ciências como base do projeto de pesquisa submetido à parceria CAPES/PROEJA-SETEC/MEC.

Na pesquisa mais clássica, as formas de coleta de dados são descritas racionalmente, considerando as fontes, os instrumentos de investigação, escolha de amostras etc. Na P-A, preoquepei-me com a coletividade, suas questões, levando-se em conta um grupo focal, segmento representativo dos sujeitos com quem trabalhávamos, assumindo que reagiriam, que o quadro seria modificado pela presença dos pesquisadores, pela proposta de intervenção.

Considerando que só esse grupo podia responder à intervenção, teríamos que trabalhar interativamente, dentro de cenários projetados para captar sutilezas, não desprezar rotinas e partir para a conformação de quadros comparativos. Desenhávamos nossos instrumentos de pesquisa, observações-participantes, questionários, entrevistas, filmagem e análise documental, esta baseada na capacidade de o Espaço Virtual de Aprendizagem armazenar documentações produzidas nos processos de ensinar e aprender.

98

Esses instrumentos deveriam favorecer-nos no processo de retransmissão de informações à coletividade. Na P-A, conta-se com a capacidade de os grupos envolvidos na pesquisa conhecerem a “realidade”, reorientarem seus modos de agir e avaliarem os problemas levantados. Desse processo, advêm redefinições dos próprios problemas de pesquisa.

A análise de dados na P-A deve ser produzida a partir de discussões do grupo, o que gerou uma preocupação com linguagens acessíveis aos parceiros da pesquisa, os professores iniciantes. Uma das opções que tomamos foi promover relatos sistemáticos no formato de artigos que deveriam ser encaminhados para apresentação em diferentes eventos de pesquisa.

Além do formato de artigos, os relatos deveriam ser realizados também em reuniões e colóquios universitários. Uma forma negociada de submissão dos resultados à avaliação.

A concretização da pesquisa poderia ser feita por meio de relatórios, cujos formatos não definiríamos *a priori*, já que na P-A, cria-se um contexto dinâmico diferente da pesquisa mais tradicional. Um processo mais simples deve desenvolver-se frequentemente. Os membros do grupo no campo tornam-se mais íntimos e colaboradores.

Complementarmente, aos instrumentos elencados para investigar os saberes do PROEJA foi aberta uma lista de discussões na ferramenta *e-groups* do *Yahoo-groups*. Essa ferramenta foi intensamente acessada pelos pesquisadores que estiveram à frente da turma de alunos do PROEJA. Ela teve como objetivo agilizar informações entre os professores e com o pesquisador líder no campo, divulgar e armazenar e socializar dados da pesquisa provenientes de observações em sala de aula, flexibilizar ações curriculares de planejamento e amplificar o alcance da

estratégia de ensino utilizada nas salas de aula. Ou seja, era um diário de campo coletivo.

Do planejamento desenhado, assumíamos que:

- 1 Os problemas de pesquisa nasceriam no campo, nas comunidades e aí seriam resolvidos e analisados;
- 2 As metas da pesquisa seriam circundadas pela transformação radical da realidade da sala de aula (no caso mais específico do PROEJA), no ensino de Ciências Naturais;
- 3 Pesquisadores no campo e estudantes do PROEJA participariam plenamente da comunidade envolvida na pesquisa – ao longo do tempo com reprovações e evasões o grupo foi reduzido, mas ganhou coesão;
- 4 Nenhum dos componentes do grupo de pesquisa possuiria o saber;
- 5 Os pesquisadores deveriam aprender durante a pesquisa, militar ao invés de buscar afastamento e indiferença – na prática, outra opção não existia dadas as condições de formação do grupo e o quase inexistente conhecimento sobre o campo.

Assumidas essas dimensões como suporte inicial da participação na pesquisa, passou-se a considerar uma P-A existencial, pessoal e comunitária, até transpessoal quando ela se tornava mais interna, continuando, contudo, coletiva.

Na visão de Bataille (1981), é a ocorrência da dimensão coletiva que pode remeter à presença mais ativa de um grupo envolvido na pesquisa, um “pesquisador coletivo”, apesar da possibilidade de embaraços metodológicos.

99

Por isso, o desenho final indicava que o objeto final da P-A residiria na mudança existencial, no caráter do sujeito (indivíduos e grupo) em relação à realidade da sala de aula do PROEJA na escola. Não se trataria de esperar mudanças milagrosas, nem tampouco de manter atitudes passivas, dado o *status* docente dos pesquisadores no grupo. Não se decretava os tipos de mudanças.

Para Barbiér (2007), a mudança torna-se necessária, embora difícil, aos olhos dos participantes do grupo de pesquisa. Para eles não há como resolver o problema a não ser mudando.

Morin (1993), ao discorrer sobre o universo da P-A, entende que é claro aos participantes da P-A existencial que a instituição não mudará muito, e será preciso tempo. Mas cada um dos participantes pode realmente e cotidianamente, em simples detalhes da vida, mudar seu comportamento em função de sua nova visão.

Este sentimento que foi se apoderando do grupo constituiu-se, a partir de certo ponto, não facilmente identificável, num emblema das ações no campo, desde as investigações até as aulas, passando pelo contato face a face e virtual com os membros alunos do grupo.

A P-A existencial adotada e conformada nas ações de pesquisa sobre o PROEJA podia levar-nos a um imaginário criador, à afetividade na lida com o grupo de alunos, à escuta dessas minorias envolvidas em situações problemáticas, à busca por uma compreensão da complexidade humana.

A definição por uma pesquisa qualitativa é aconselhável para ajudar na construção de quadros multifocais. Isso foi aplicado ao grupo de jovens e adultos com quem trabalharíamos. Nesse sentido, a opção por abordagens etnográficas se relacionava a necessidade de desvelar quadros que refletissem os contextos sociais da sala de aula, os tipos de experiências dos alunos, intelectuais e emocionais, capazes de ampliar o conhecimento sobre a escola (àquela em particular) e as salas de aula em que se inserem.

#### 4.1.b Pesquisa, Diálogo e Relatório

De acordo com a obra de Paulo Freire desde *A Pedagogia do Oprimido*, passando pela *Pedagogia da Esperança*, *Pedagogia da Pergunta*, e *Pedagogia da Autonomia*, todo contrato em educação é, ou pelo menos deve ser, dialogado, visto que o diálogo liberta. Dessa forma, entendemos o pesquisador como ator, e não o único responsável pela pesquisa.

No caso da pesquisa sobre os saberes no PROEJA, o diálogo foi mola mestra dos processos educativos e de pesquisa, constantes e continuamente inacabados. O contrato de valores, ideologias e crenças visava delimitar a militância na imersão completa dos pesquisadores que criou linguagens de forma a garantir a compreensão da pesquisa.



Destaque-se que as participações dos pesquisadores são engajamentos pessoais abertos para atividades humanas. É a busca de autonomia por meio de diálogos que só são possíveis a partir de relações de cooperação e colaboração. As mudanças podem ser evidenciadas, no passar de um estado para outro, lentamente, em processos quase-estáticos. É nesses instantes que se engajam os fragmentos dos participantes em verdadeiros espirais de revisões de ação e reflexão, os quais não excluem as regiões relativamente adormecidas do não saber, ligadas à criatividade coletiva.

Na P-A projetada e incrementada junto ao PROEJA, toda criação manifesta-se no discurso e nas ações. Foi esta uma das questões que permaneceu latente na proposta de integração disciplinar e interdisciplinarização de conhecimentos nas aulas do PROEJA. Somente, por meio do discurso, é possível estabelecer uma compreensão sobre questões de cunho curricular, intimamente relacionadas com o pensamento e a vivência dos atores.

Ao término da P-A, os relatórios de pesquisa são gerados, correspondendo ao número de pesquisadores, sob diferenciadas formas: monografias, dissertações, teses, relatórios técnicos e livros. Cada pesquisador de campo tem possibilidades de redefinir objetos a partir de longas análises normalmente efetuadas.

Morin (1992) insiste sobre a descrição detalhada do papel e das tarefas dos atores no campo e propõe uma configuração metodológica para redação. Sugere um plano flexível em função de situações concretas: apresentação do(s) problema(s), descrição do contexto do campo, metodologia da ação e de reflexão, análise dos resultados segundo as etapas do planejamento, comparação com teorias, conclusões.

Barbiér (2007) recomenda o estilo literário para os relatórios em função do caráter de implicações da P-A. Para o autor, esse tipo de relatório, no formato de história, é adequado para consubstanciar políticas e ações populares.

#### 4.1.c O Recorte da Sala de Aula de Ciências Naturais

Na P-A, trata-se de reconhecer o emprego de forças subjetivas, como afirma Edgar Morin quando fala de pesquisa. Para o pensador, qualquer conceito é sempre redutor conforme a teoria que lhe dá sentido. No recorte da pesquisa sobre o PROEJA, destaca-se a sala de aula de Ciências. É sobre ensino e aprendizagem que falamos de modo amplo, porém atentamos para a amplitude e limitações da pesquisa, centradas, durante a maior parte do tempo, numa área de conhecimento específica.

O modelo de pesquisa e intervenção destaca as etapas sequenciais do planejamento, adoção e reflexão executados no campo, complexidade das ações dialogadas e vivenciadas na escola, na classe e no ambiente virtual introduzida como variável nova. Para o pesquisador em P-A que aceita o paradigma da complexidade, impõe-se a visão sistêmica. É preciso combinar planejamento, informação, ação, retroação, fontes, produtos e fluxos do processo.

No caso da coordenação da pesquisa no campo sobre o PROEJA, optei por uma escuta sensível, um olhar flexibilizado pelas ações. Para isso, meus sentimentos, emoções, imaginários, perguntas seriam comunicados aos parceiros da pesquisa no campo. Uma clara escolha pela presença planejada no campo, nas salas de aula, no contato direto com os estudantes.

Uma escolha pela constituição de um grupo coeso, forte o suficiente para vencer desafios, momentos de dúvidas. Opção por uma “falta de comando” planejada, considerando a necessidade de autonomia dos parceiros menos experientes, daí, resultando a determinação por um acompanhamento não sistemático, nas aulas. Escolha que se mostrou acertada, responsável pela preservação de uma filosofia de vida na qual a docência é fator presente e constante na vida do pesquisador que é professor.

Na prática, busquei aproximação das referências de Barbiér (2007) em relação à unidade de conduta inter-relacional observável, resultante de elementos constitutivos da singularidade do agente e de sua inserção na vida social. Uma forma de compreensão dos esquemas de percepções, de representações e de ações que nos chegam, advindos da família, da universidade, da classe social à que pertencemos.

Minha opção para as ações de ensino e pesquisa nas salas de aula de Ciências no PROEJA foi por uma escuta sensível e multirreferencial, uma presença reflexiva. Uma opção obtida a partir da mediação junto aos pesquisadores-professores, entre estes e os estudantes em face das dificuldades impostas pelas atividades.

Nesse contexto, nasce a perspectiva de um pesquisador coletivo (BARBIER, 2007). Ele é o grupo-sujeito de pesquisa constituído por pesquisador(es) experiente(s) e por membro em formação. Do ponto de vista da P-A, o pesquisador coletivo pode ser constituído também por técnicos. Para o autor, o pesquisador

coletivo representa uma entidade que é maior que a soma de seus membros, um conceito bem traduzido pela expressão “cooperação”.

Com base nesse conceito, assumirmos uma postura cooperativa no sentido de fazer valer uma intervenção planejada, sobre a qual pouco se sabia, da qual não tínhamos uma experiência prévia (pré-teste). Sendo uma fonte primária de informações, o pesquisador coletivo é o órgão da coformação dos pesquisadores profissionais e técnicos, de acordo com Barbiér (2007), representando um estágio de criação, confianças e convivências entre os participantes.

Foi no centro do pesquisador coletivo que se tomaram decisões mais sérias, sobre estratégias de ensino, avaliação da aprendizagem dos estudantes, decisões pedagógicas relativas à interdisciplinarização das aulas de Biologia, Física e Química, interligando docência e pesquisa.

Barbiér (2007) orienta-nos nesse sentido: a P-A visa à mudança de atitudes, de práticas, de situações, de condições, de produtos, de discursos (uma aposta do sistema EVA), em função de um projeto que exprime valores, filosofias de vida, individual e coletiva, supostamente melhores do que as que residem na ordem estabelecida, como no caso do PROEJA, quando a transformação da sala de aula de Ciências foi um dos objetivos da intervenção.

Não entraremos agora em detalhamentos sobre as transformações desejadas. Neste instante, estamos preocupados em tratar do processo de pesquisa do ponto de vista do pesquisador e da metodologia da pesquisa. Então, cabe refletir sobre o significado do contexto “processo”.

102

No caso da intervenção proposta na área de Ciências Naturais, o processo identifica-se com uma rede de acontecimentos simbólica e dinâmica, guardando componentes funcionais e imaginários, construído pelo pesquisador a partir da interatividade, flexível à mudança no que se refere ao tempo de permanência no campo e aos espaços dele.

O processo escolhido, no formato do pesquisador-coletivo, pode muitas vezes ser visto de fora como “algum sinal de falta de comando”, porém vivo na autonomia repleta de incertezas do pesquisador que o conduz, diríamos que se reveste de uma contraestratégia em relação a “certezas” e “objetividade”.

Do que se expõe, o processo significa, na prática, negociação e avaliação: atitudes que caminham juntas na P-A. Negociar é um ato vivo ao longo de toda permanência no campo. Um bom exemplo disso foi quando, após termos completado o ciclo de convivência diária com os estudantes PROEJA, pudemos acioná-los para encontros com professores da especialização que vivenciavam outra etapa de formação na instituição. Um contrato garantido pela satisfação dos parceiros que se sentem confortáveis na participação em P-A.

Dessa forma, com idas e vindas, convive-se com críticas, conflitos são inerentes à P-A. Na pesquisa sobre o PROEJA no Instituto Federal Fluminense, a negociação abriu-se a desafios e mediação ao longo do projeto de pesquisa. Trata-se muito menos de controle e comando e bem mais de avaliação visando retomar a problemática. São valorações permanentes e processuais na ordem do incerto, do que passou, do ambivalente e do equívoco. Dessa forma, nos identificamos com uma avaliação prática, mas poética das ações da vida escolar no e em torno

do PROEJA. O pesquisador avalia a ação, confrontando variações, avanços e não criando variáveis. Comporta-se, segundo palavras de Barbiér (2007), como um maestro. No Quadro 4.1 apresentamos uma descrição técnica de processo presente em Barbier (2007).

**Quadro 4.1:** Esquema teórico de processo em P-A

Um processo trabalha um dado conjunto (A), segundo um modo de estruturação, desestruturação, reestruturação dos elementos desse conjunto. Os diversos estados, desse modo, pertencem à ordem do indecível, quer dizer, não podem ser previstos a priori na sua forma ou natureza.

Todo processo de um conjunto "a" está em relação com, pelo menos, um processo do conjunto (A), considerado como um sistema englobante e que interage com ele e vice-versa.

Todo processo implica a passagem de um conjunto A na época  $t_0$  para um conjunto B na época  $t_1$ , de tal maneira que B seja diferente de A.

O processo de um conjunto A opera, sucessiva ou simultaneamente, com os elementos desse conjunto, uma reprodução parcial, uma evolução ou uma mutação de elementos, de subconjuntos de elementos ou da totalidade desse conjunto A.

Na evolução, a estrutura do conjunto A não é fundamentalmente transformada, mesmo se ela pode ser modificada e ser relativamente diferente. Uma oscilação é uma forma de evolução.

Na mutação, assistimos à emergência de uma nova estrutura. A passagem da evolução à mutação, no processo, é da ordem do indecível. Em pesquisa-ação existencial, a mudança manifesta-se por "flashes existenciais" que o pesquisador deve saber apreender no momento exato.

Fonte: Barbier, 2007. p. 112

Como se vê, aludindo aos flashes, o autor dá consistência à ideia de fotografarmos o PROEJA. Dessa forma, vimos a problemática da sala de aula no IFF ser reescrita inúmeras vezes, via de regra, em função dos indecíveis de Barbiér (1992), em que o englobante PROEJA tornou-se elemento central das interações.

Foi assim que vimos, como será descrito mais adiante, o conjunto A transformar-se em B após dois anos de permanência no campo. Um grupo B diferente de A, reduzido, sobrevivente (como nas palavras de alguns estudantes). Um grupo que evoluiu à custa da perda de membros, de sofrimentos, de incompreensões, satisfações e insatisfações. Evolução e mutação dos elementos do conjunto, incapazes de articulações discursivas em  $t_0$  e vibrantes no diálogo e defesa de ideias em  $t_1$ .

Oscilações que metaforicamente como as de um pêndulo, nos conduziam a observações imprecisas (destaque para esse processo de coleta de informação), mas que se consolidavam nas repetições, na média de respostas e comportamentos em torno de um objeto em equilíbrio. Assistimos à emergência de uma estrutura nova do PROEJA no IFF nas aulas de Ciências Naturais, que não sabemos se irá se consolidar e se difundir, mas que compreendemos como possível.

Uma emergência cujos flashes captados mostraram-se relevantes na formação de quadros, cujo relato passa pela articulação das palavras do pesquisador com a mediação e o campo. Relato, no qual, de acordo com Barbiér (2007), podem ser incluídos os flashes, descrições detalhadas dos sujeitos, das atividades escolares e extraescolares, exemplos de planos de aula e planejamentos curriculares, trabalhos desenvolvidos pelos sujeitos em diferentes instantes e atividades, sociograma de turmas observadas e diferentes elementos que ajudem a enriquecer e valorizar a observação.

Deve-se compreender que, dada a natureza qualitativa da pesquisa, podem ser feitos estudos especiais sobre alunos, professores, conteúdos programáticos, abordagens pedagógicas etc. Diferentes relatórios devem ser escritos pelos pesquisadores que compõem o pesquisador-coletivo, que podem direcionar seus esforços para diferentes focos e buscar interpretações diversas dos fenômenos escolares.

## 4.2 Instrumentos de Pesquisa

Na P-A, é comum os pesquisadores verem com mais clareza aspectos diferentes. Isso é devido ao emprego de várias técnicas para verificar as percepções, identificar informações e assegurar que o pesquisador esteja vendo e ouvindo o que efetivamente diz ver ou ouvir.

104 Uma das técnicas, ou procedimentos, consiste na triangulação, que é a utilização de instrumentos de coleta de dados diferentes. Na pesquisa encaminhada junto ao PROEJA, elegeram-se, como prioritários na coleta de dados, a observação participante, questionários não estruturados e análise documental. Além dessas técnicas, seria possível lançar mão, eventualmente, de entrevistas, gravações e filmagens.

Essa providência foi tomada no sentido de tornarem mais expressivos os dados levantados. Paralelamente à coleta de dados, eles deveriam ser discutidos entre os pesquisadores durante os encontros semanais de preparação das atividades pedagógicas e na Lista de Discussões. Dessa forma, foram feitas correções de rumo sempre que necessárias devido à distorção de visões e interpretações.

A seguir, destacaremos as três principais técnicas de coleta de dados utilizadas no projeto de pesquisa junto ao PROEJA no IFF, quando permanecemos em campo, atuando como professores e orientador pedagógico da mudança/integração curricular promovida durante três semestres (2008 e 2009) embasada pelo ensino de Ciências Naturais.

### 4.2.a Metodologia da Observação

A primeira questão levantada diz respeito à total diferença entre informações causais que obtemos do mundo ao longo da vida e observações científicas. Via de regra, a maior parte do que sabemos sobre as pessoas mais próximas



resultam de observações causais. Para transformar observações em ferramenta científica, será preciso adquirir técnicas que, conforme acentua Vianna (2007), são fundamentais para construir a observação, que na área da educação pode ser considerada uma das ferramentas mais eficientes.

Por ter sido a ferramenta utilizada em todos os instantes na sala de aula, iniciamos nossas reflexões pela metodologia da observação.

As observações podem ser registradas em forma narrativa ou em gravadores (optamos pela narrativa) e, subsequentemente, transformadas em quadros interpretativos e classificações quando se desejar essa forma de complementação dos dados. O importante é que a escolha seja pela forma mais simples de registro. No caso da pesquisa no PROEJA, lançou-se mão do caderno do pesquisador e da utilização de uma Lista de Discussões que funcionou como um caderno coletivo do grupo de pesquisadores.

Para Sellitz et al. (1967), o tempo do registro é o momento do acontecimento, questão que tivemos que administrar em conformidade com a sala de aula do PROEJA. Para isso, foi necessário criar métodos pessoais e coletivos de fazer anotações (individualmente, os pesquisadores se decidiram por diários e, coletivamente, pela Lista de Discussões - yahoo-group), tendo sido possível em diversos momentos manter dois professores simultaneamente na sala de aula. Além disso, minha participação como coordenador não impediu que vivenciasse muitos desses momentos.

A observação participante foi aberta e todos os envolvidos, principalmente os estudantes, tinham consciência delas. Eles sabiam estar participando de uma pesquisa e concordaram em fazer parte dela. Para todos foi dito que o interesse era conhecer melhor os sujeitos em favor da melhoria do programa na instituição e nacionalmente.

Com a estruturação dada à pesquisa, elegeu-se a observação como o principal instrumento no sentido de desvelar a problemática. A observação como técnica científica pressupõe realização de uma pesquisa com objetivos criteriosamente formulados, planejamento adequado, registro sistemático dos dados, validação e confiabilidade dos resultados (CRABEE; MILLER, 1999).

Para Vianna (2007), a observação, especialmente a observação direta na sala de aula, como metodologia de levantamento de dados, é mais valiosa do que outros meios de captação de dados, como *survey*, entrevistas e questionários. Porém, as observações podem beneficiar-se de outras técnicas.

A literatura sobre metodologia da observação, ampla na Inglaterra e países europeus, apresenta concepções distintas. O procedimento de observação, na perspectiva de Flick (1999), é classificado ao longo de cinco dimensões, como mostra o Quadro 4.2.

#### Quadro 4.2 - Procedimentos de observação adotados em P-A

1. Observação oculta X observação aberta - revelar ou não àqueles que são observados?
2. Observação não-participante X observação participante - até que ponto o observador é parte ativa no campo?
3. Observação sistemática X observação não-sistemática - a observação é flexibilizada enquanto processo ou não?
4. Observação naturalista X observação em laboratório - feitas no campo do objeto de interesse ou conduzidas em local criado e controlado?
5. Auto-observação X observação alheia - quem observa?

Fonte: Flick, 1999

106

Ainda que ocasionalmente tenhamos trabalhado fora de uma linha de orientação rígida, deixamos uma indicação da conduta de campo que buscamos construir: observação aberta, participante, não sistemática, naturalista variando da auto-observação a observação alheia.

É bom esclarecer que a adoção dessa trilha foi se concretizando ao longo da pesquisa, acentuando-se em alguns momentos e esmaecendo-se em outros. Na maior parte das vezes, as variações foram objetos de minha avaliação como pesquisador líder no campo.

A categorização que fizemos não pode ser compreendida como algo fácil de ser feito. Foi preciso executar pesquisa bibliográfica, levantar na literatura pontos de referência e fazer estudos minuciosos, comparando o campo com as teorias. Assim, julgo ser necessário dar visibilidade às denominações, para que não pareçam arbitrarias.

A observação foi dita aberta, pois nos tornamos visíveis aos observados, que sabiam tratar-se de uma pesquisa sobre o PROEJA. Porém, mais do que informar, tornou-se preciso favorecer o espírito de “contar história”, exercitar a fala e dar visibilidade da construção coletiva. Desta forma, os estudantes do PROEJA não só sabiam estar sendo observados, mas aprenderam a gostar disso e a beneficiar-se da pesquisa em prol da construção de conhecimentos mais amplos e gerais do grupo.

Seria preciso criar mecanismos que neutralizassem o efeito da impressão deliberada, construída, intencionalmente ou não, por grupos que sabem estar

sendo observados. A neutralização veio a partir da confiança no trabalho pedagógico, bem recebido e compreendido pelos estudantes como atualizado e necessário para a formação profissional.

Nesse patamar, após certo tempo, que avalio em um semestre, eles passaram a se orgulhar de estarem estudando de acordo com uma metodologia diferenciada, gostavam de participar dos seminários em que apresentávamos nossos relatos na escola, conversavam com colegas de outras turmas contando da pesquisa.

Um processo que avalio como negociado, em que acima de tudo, o sujeito vê-se valorizado e recebedor de atenções especiais. Porém, além da dificuldade em estabilizar o contato humano no campo, compreendo que tenha contribuído para a definição do processo de observação aberta o levantamento crítico de algumas questões: O que observar? Como registrar? Como validar? Que relações manter com o observado?

Respondidas inicialmente e parcialmente estas questões, foi possível ir a campo, mesmo sabendo que as indagações iniciais se modificariam.

A segunda escolha por observação participante foi consequência dessa postura crítica. As observações de campo são, geralmente, semi ou não estruturadas, têm lugar em contexto natural e não objetivam dados quantificados, apesar de eles poderem existir.

Observador participante consiste na possibilidade de o observador conviver integralmente com a cultura dos sujeitos observados e olhar o “mundo” de uma perspectiva dos sujeitos da observação. A questão inicial é, invariavelmente, a diferença cultural, que no caso estabelecido foi sendo vencida aos poucos.

A questão foi levantada: O que observar? Respondeu-se atribuindo valores aos episódios de classe, discutidos intensamente e vivenciados coletivamente por meio da Lista de Discussões. Deveria ser possível desvendar pontos obscuros a partir da cooperação com o grupo focado.

Nesse caso, vê-se que a observação em situação natural requer registro imediato, ou pelo menos, não muito após cada evento observado, que se confundia com momentos da aula. Muitas críticas podem ser feitas à observação participante, mas é bom que se diga que a proximidade beneficia fortemente qualquer interpretação.

A decisão de treinamento dos pesquisadores escrevendo seus relatos na Lista de Discussões, interpretando seus dados no pesquisador-coletivo foi consequência da decisão por uma observação não sistemática, flexibilizada em relação a estereótipos da pesquisa de laboratório. Um processo de observação que já havia nascido naturalisticamente, variando entre a auto-observação e a observação alheia, por parte dos pares e dos sujeitos, que passaram ao longo do tempo a municiar os professores com visões mais particulares.

Nesse ponto, é preciso destacar, que no início da entrada no campo, residiram as maiores dúvidas e dilemas. É difícil, para o observador na fase inicial da pesquisa, compreender, de forma maior e completa, a linguagem, os costumes e até mesmo os hábitos das pessoas sob observação, especialmente alunos de faixas etárias diferenciadas, sem que se criem conflitos entre observado e observador.

O início da metodologia da observação implica apoio de leitura intensa e força do pesquisador líder para resistir a intervenções externas no grupo que se encontra no campo. Uma espécie de blindagem que requer negociações em níveis de direção e coordenação, de lideranças no projeto de pesquisa e na avaliação constante de riscos. Saber administrar conflitos evitando possíveis riscos é um desafio que precisa ser vencido.

Considero que uma forma de minimizar os riscos é dar visibilidade às ações no campo, promover apresentações na comunidade escolar, escrever textos científicos que possam levar à discussão para eventos de pesquisa e, se possível, publicar artigos em periódicos. Todas estas ações servem para reduzir os riscos externos. Apresentar os resultados preliminares da pesquisa em artigos e eventos de área de interesse da pesquisa foi uma decisão que me possibilitou refletir em nível mais elevado de imparcialidade sobre a qualidade da P-A que construímos.

Ao longo dos dois anos de ação no campo, foram submetidos aos pares e apresentados 14 artigos em congressos das áreas de Ensino de Ciências, Informática Educativa e Educação e 12 artigos resumidos em Encontros da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Estes últimos foram relevantes para dar experiência de relato aos professores em formação de pesquisador.

Esse cuidado fez-se necessário porque o observador na P-A, como participante do evento, não é só pesquisador, ele faz parte do sujeito; seus sentimentos, percepções e visões são também dados. Nesse caso, é comum alguns membros do grupo entenderem que determinadas observações soam como crítica, fato que pode gerar atitudes hostis, nos vários níveis de hierarquia do grupo ou na instituição observada. Revelar resultados, no formato de artigos científicos, pode ser um bom atenuante para esses pontos nodais.

Uma questão que se faz presente quando se opta pela observação por longo tempo está em definir, de forma clara, o papel dos observadores e da observação e o que possibilita a permanência no campo. Como alerta Vianna (2007), deve-se ter campos de interesses específicos, observar fluxos de eventos ao invés de ações pontuais sem influenciar além do necessário.

Fica claro para todos que, quando observamos um grupo de aprendizes, por ele somos observados, o que gera comentários internos no grupo. É importante declarar os objetivos do trabalho, pois, de certa forma, se o processo for bem conduzido, irá gerar a cumplicidade necessária à P-A.

A observação no PROEJA e no IFF, de modo geral, ocorreu no âmbito desse contexto de pesquisa e ensino. O projeto Educando Jovens e Adultos para Ciência com Tecnologias de Informação e Comunicação contou com apoio e financiamento de órgão governamental e isso foi favorável para que se pudesse manter certo distanciamento e independência da burocracia escolar.

No entender de Wilkinson (1995), um dos fatores determinantes para o acondicionamento ao campo é o próprio interesse e autonomia do pesquisador, como observador no projeto, o que favorece a boa qualidade dos dados. Nesse caso, posso dizer que meu interesse no PROEJA foi o grande impulsionador das ações que decidiram os caminhos da pesquisa no campo.

Quanto à autonomia necessária, ela foi-me propiciada pela relação com as instituições de fomentos e pelo relacionamento estreitado com outros grupos de pesquisa em PROEJA no território nacional, que também contavam com apoio governamental.

### *Análise Documental: Abordagem baseada em Estudos Etnográficos*

Foi relevante, no processo de observação estabelecido na P-A, os tipos de coleta de dados por intermédio de abordagem etnográfica. Para tanto, levaram-se em conta a pesquisa etnográfica (e o que ela significa em suas vinculações com a educação) e a apreciação do conceito de André (2008), que considera a etnografia um esquema de pesquisa desenvolvido pelos antropólogos para estudar a cultura.

A palavra, etnologicamente, significa, de fato, descrição cultural e pode assumir dois sentidos em antropologia: conjunto de técnicas da coleta de dados e um relato descritivo proveniente das técnicas. No caso, etnógrafos se interessam de modo geral pela cultura (hábitos, crenças, valores, linguagens e significados) dos grupos sociais. No ensino, o interesse é outro, e ele chama-se processo educativo.

Por isso, André (2008) considera que o que se tem em educação é uma adaptação da etnografia à educação, o que favorece o entendimento. Os estudos podem ser ditos do tipo etnográfico. Para a autora, é possível dizer que um estudo assume a tipologia etnográfica quando faz uso das técnicas que, tradicionalmente, são associadas à etnografia, ou seja, a observação participante e a análise documental.

109

Como temos dito ao longo desse capítulo, essas técnicas foram eleitas como as principais, não únicas, da pesquisa sobre o PROEJA no IFF. Nesse sentido, de tratar das técnicas de coleta de dados com maior destaque, e de acordo com o que já se fez com a observação participante, trataremos a seguir da análise documental.

Documentos são registros utilizados para contextualizar os fenômenos, explicitar suas vinculações mais profundas e completar as informações coletadas através de outras fontes (ANDRÉ, 2008). Como veremos, a adoção e a utilização de um ambiente hipermídia para aprendizagem no formato do ambiente virtual de aprendizagem denominado – EVA – constituíram-se no principal instrumento de coleta de dados documentais.

O ambiente virtual de aprendizagem garantiu o cumprimento do “princípio da interação constante” entre o pesquisador e o objeto pesquisado. Esse princípio é determinante, como já se disse, para identificação da tipologia etnográfica da pesquisa participante.

Numa ênfase na pesquisa do tipo etnográfica, é que se destaca o processo, ou seja, no que está ocorrendo e não no produto ou nos resultados finais. Essa ênfase na pesquisa, assumida ao longo do processo, deu um sentido processual e definitivo à avaliação da pesquisa, não só do projeto, como também influenciou nos processos de ensino e aprendizagem presentes na proposta pedagógica: a intervenção da Pesquisa-Ação.

Outra característica da tipologia etnográfica é o destaque dos significados que afloraram no grupo de pesquisadores. Cada pesquisador foi capaz de questionar-se, ver-se a si mesmo e interpretar a experiência didática e o mundo circundante. Porém, a mais consagrada característica da pesquisa etnográfica incorporada desde o planejamento na pesquisa sobre o PROEJA é que ela acontece no campo.

Desde o início, na escrita do projeto, tal perspectiva era determinante, a pretensão era aproximarmo-nos o máximo possível das pessoas, situações, locais, eventos, mantendo contato direto com a sala de aula por meio do diálogo direto e virtual no contato prolongado. Para esse tipo de incursão, planejou-se a intervenção pedagógica e preparou-se o Espaço Virtual de Aprendizagem adequadamente para a coleta de dados (SEPULVIDA, 2008).

Nas indicações sobre a pesquisa etnográfica, o tempo de permanência no campo pode variar, indo de alguns dias até meses ou anos, como no caso do projeto no PROEJA, quando permanecemos no campo por dois anos.

Outras características da pesquisa etnográfica, com o grande volume de dados descritivos gerados (a documentação digital no EVA e na Lista de Discussões dá esta dimensão), podem ser elencadas, como: a formulação de hipóteses durante o processo de pesquisa, a construção de conceitos e teorias, ao invés de testagens e os planos de trabalho flexíveis comuns na P-A que assumimos, pois nela visávamos identificar novos conceitos, novas relações e visões da realidade do PROEJA.

Na análise documental, a busca constante por esses elementos nos propiciou longas reflexões, o que, em diversas oportunidades, levaram-me a buscar a literatura. Nelas, foi possível encontrar ferramentas sobre as quais pouco conhecia, mas que se mostraram auspiciosas, como a análise de conteúdos, em duas ou três modalidades, e a análise do discurso,

A análise de conteúdo, ao longo do tempo, passou a ser a principal ferramenta para leitura e valoração da documentação. Trataremos, a seguir, desse ferramental avançado que nos favoreceu na compreensão dos fenômenos educativos.

#### 4.2.b Metodologia da Análise Documental

A observação em sala de aula no cotidiano com os professores pesquisadores volta-se ao que irei chamar aqui de esgotável, quando nos interessamos pela aprendizagem. Talvez uma pergunta, nesse momento, seja relevante para ajudar-nos a conceber os liames da pesquisa e da proposta pedagógica: os estudantes estão tendo uma aprendizagem significativa em consonância com a proposta pedagógica?

Esta foi a pergunta que nos orientou durante a permanência na sala de aula, pois como professores, a preservação dos sujeitos e dos seus interesses está acima de tudo. Seria preciso fazer pesquisa zelando pelo grupo. Então, a resposta permanente à questão era a segurança dos pesquisadores em relação aos padrões éticos da P-A.

Para caminhar no sentido de investigar mais profundamente sobre essa questão, não podíamos mais confiar apenas na observação participante. Uma opção surge

com a análise documental do material produzido no grupo. Considerando-se as peculiaridades da proposta pedagógica implantada obtivemos, no EVA, a base de dados, cujos dados podem ser armazenados por tempo indefinido.

A arquitetura do sistema prevê acesso a relatórios, estatísticas e gráficos a partir da interface desenvolvida e implementada por Sepulveda (2008) durante seu trabalho de final de curso de Informática, na linha Informática Educativa ligado ao projeto de pesquisa. Por isso, acessar o que foi escrito, discutido, dialogado e as etapas das respostas de um mesmo estudante, dos grupos, sobre um determinado assunto ensinado, apesar de cansativo, não é dificultoso. Relatórios e Estatísticas, como apresentados anteriormente, são ferramentas de sistema, que professores e administradores podem acessar visando desvelar falas, textos e enunciados.

Essas ferramentas descolam o observador dos elementos factuais e podem apontar indícios da “construção de conhecimento”. Passa a ser possível investigar nos documentos a ocorrência de sinais, atestados, marcas ou certificações de aprendizagem, que podem surgir a partir da construção de habilidades de leitura, escrita, defesa de ideias, de atitudes e/ou demonstração de novos valores construídos por parte dos alunos, objetivando possíveis ajuizamentos mais seguros sobre a qualidade do produto do ensino.

Ajuizar é constatar, no caso da análise documental: a) a importância do processo de ensino identificado pelo grupo de estudantes, b) verificar associações das questões curriculares a conceitos e atividades documentadas, c) avaliar se discussões, respostas e articulações são de interesse permanente e duradouro, d) avaliar a contribuição social dos temas ensinados, para o presente e futuro, com fins de desenvolvimento da autonomia e, conseqüentemente, da cidadania, e) verificar se houve adequação do estudo ao nível do grupo, considerando contexto programático e áreas de estudo.

Essas questões são convergentes com os objetivos do ensino contido na proposta pedagógica construída em prol da profissionalização dos estudantes do PROEJA. Na avaliação da documentação, consideram-se questionamentos, já que nenhum tipo de categoria foi definido *a priori*.

No sentido de favorecer a construção de significados na ação dos professores que se empenhavam em responder constantemente os pontos de ajuizamento, foram construídas treze questões:

- 1 O que os estudantes fazem realmente durante a aula e como agem fora dela quanto ao trabalho nos Estudos de Caso, como utilizam o EVA?
- 2 Quais os tipos de interação que se pode observar, quem fala com quem, o que dizem, quais os objetivos?
- 3 Quais as orientações dos professores sobre o estudo, as atividades a serem cumpridas; as regras que orientam o comportamento do grupo (possibilidades de comparação com outros grupos e outras aulas), a rigidez ou flexibilidade das aulas, a utilização do tempo, condutas dos estudantes e as estratégias de ensino dos professores?
- 4 O que se ensina e o que se aprende: tarefas presenciais e *on-line*, grau de envolvimento dos estudantes e o sucesso ou insucesso?

- 5 Como os estudantes encaram a escola, os significados presentes nas falas, diálogos, respostas, os problemas mais frequentes relacionados às deficiências e os pontos a serem superados?
- 6 Como os conteúdos programáticos são ensinados no curso?
- 7 Como, em função do que é dito, deve-se proceder à avaliação?
- 8 Que comportamentos adotar para aprimoramento do processo de ensino?
- 9 Como tornar o currículo dinâmico?
- 10 Como avaliar o estudante em tempo justo?
- 11 Como os estudantes atuam em grupo, quais as principais ocorrências e consequências: quem decide o quê? Os subgrupos colaboram entre si?
- 12 Quais as ênfases veiculadas em relação ao conhecimento dos assuntos, o desenvolvimento de habilidades e competências, a formação de atitudes?
- 13 Como o professor deve comportar-se nas tomadas de decisão?

Essas são as questões que me ajudam a contar a história da pesquisa e ação pedagógica no PROEJA. Considerando a mediação *on-line*, a apropriação do meio virtual pelo estudante e pelo professor, pode-se estabelecer, como um pano de fundo, a comparação inevitável entre os métodos de ensino prevalentes na escola, nas outras aulas e o experimento didático na área de Ciências Naturais, no caso do PROEJA, o comportamento docente e discente e as derivações desejáveis da formação docente.

É possível destacar que devemos ser cuidadosos, pois como comenta Vianna (2007): a comparação entre diferentes métodos de ensino quase nunca revelam diferenças expressivas, face à influência do fator professor, novidade, dinâmica etc. Se esta afirmação não pode ser contestada, a longa permanência no campo nos dá o atenuante, o contra-efeito novidade, já que ao se instaurar e acomodar o sistema tende a não ser visto mais como um “belo brinquedo novo”.

### *Análise de Conteúdo*

A análise de conteúdo é uma ferramenta linguística que tem sido usada, cada vez mais, para favorecer inferências sobre dados de pesquisas verbais ou simbólicas que sejam obtidas da análise documental e de interesse específico de pesquisadores. Decorre uma aplicação da ferramenta Análise de Conteúdo (AC) a uma gama de problemas que aumenta com o interesse pela área de comunicação.

Nesse sentido, a utilização que se amplia, ano a ano, do uso de computadores, *softwares* e filosofias degeneradas da área das comunicações vem contribuindo para que a AC seja objeto de interesse de desenvolvedores de programas computacionais que atuam nas comunicações. Esse foi o nosso caso, quando, ao modelar o sistema EVA, nos preocupamos com a pesquisa e, conseqüentemente, com a análise dos dados produzidos pela documentação que o sistema armazenaria.



A previsão e sustentação desse tipo de uso foi efetivada e descrita por Sepulveda (2008) que em monografia de final de curso de Informática relata a vivência com o projeto de pesquisa, como estudante e bolsista responsável pela função “Modelagem” do sistema EVA. Para concretizar a árdua tarefa de modelagem e desenvolvimento, o então estudante de graduação foi levado a conviver com questões teóricas de outras áreas, relacionadas ao projeto de pesquisa. A Análise de Conteúdo (AC) foi apenas uma delas.

Foi dessa forma que se aproximou de autores que o ajudaram a compreender as unidades comunicacionais de sistema, como Pêcheux (1973) que destaca AC como uma forma de investigar o que está por trás das palavras sobre as quais se tem interesse.

Com ênfase na modelagem dos centros organizadores, problemas significativos apresentados no formato de Casos, inúmeras construções, frases, contextos, textos e simbologias, foi possível chegar à elaboração de ferramentas que nos ajudam a compreender e acompanhar diálogos, ações interativas, sequências de estudo e visitas ao sistema. É como consideramos as ferramentas “Relatórios” e “Estatísticas”, subsistemas aliados dos pesquisadores e professores direcionados à avaliação da documentação.

Tomando como base que o ponto de partida de AC é a mensagem *on-line*, escrita, contida nas entrelinhas, metafórica, silenciosa, provocada ou espontânea, configuraram-se os módulos ferramentais “Relatórios” e “Estatística” (SEPULVIDA, 2008).

No caso presente, em que fazemos uso do ferramental para analisar a documentação produzida no contato com a P-A, considero que uma melhor compreensão do comportamento dos sujeitos e das relações sociais que os cercam passa pela avaliação das formas como compartilham crenças, valores, perspectivas profissionais e de vida futuras e experiências escolares. Sem dúvida, a comunicação pode ser capaz de mostrar boa parte dessas relações.

Esse pressuposto afastou-nos de concepções formais de linguagem, propiciando a não especialista da área: o trabalho com AC. Também nos permitiu romper com excessivos pesos que poderíamos atribuir a processos excessivamente subjetivos da observação participante.

Observar e fazer pesquisa no PROEJA impunham desafios, porém também ofereciam oportunidades para que ultrapassássemos barreiras epistemológicas apriorísticas, objetivando descobertas de novos aspectos e relações na labuta com os sujeitos investigados, redefinindo-se instrumentos, incluindo-se um sistema informatizado no processo permanente de construção de hipóteses.

O Estudo de Caso é a unidade lógica, configurando-se como módulo de origem dos conhecimentos a serem construídos. As AC são passos ou processos a serem seguidos, e a contextualização é considerada como um dos requisitos relevantes na avaliação dos sentidos das mensagens (palavras, frases, conjunto de frases que reforçam um significado, textos completos etc.).

Outro requisito é a interatividade entre os locutores, o contexto social da produção, as influências na escola (manipuladoras, por vezes), ideologias e histórias de vida presentes nas mensagens.

Do que se fala, é possível depreender que os diferentes modos pelos quais o sujeito se inscreve no Estudo de Caso correspondem a representações distintas que assume de si mesmo como sujeito e do controle que tem dos processos discursivos textuais quando fala (*fórum* e *chat*) e escreve (módulo de Estudo de Caso). Assim, ao falar ou escrever, um significado e um sentido são expressos, o que inibe qualquer tipo de produção isolada, decorada, pouco significativa.

Dessa forma, também quanto à avaliação da aprendizagem, elimina-se qualquer tipo de verificação em que instrumentos sejam construídos para valorar conhecimentos pontuais. Todos os materiais são suportados por hipóteses de investigação, e enunciados que impliquem em desigualdade são avaliados. É necessário compreender e assumir a ideia de história contada, antes de investir na realização de qualquer tarefa de análise minuciosa.

### *Ouvir e Contar História*

Ao assumir a compreensão de que o ponto de partida é a história do sujeito nossa visão de AC é a que trata de um procedimento de pesquisa situado em um delineamento amplo da Teoria da Comunicação, que tem como ponto de partida a mensagem.

Para Bardin (2009):

AC pode ser considerada como um conjunto de teorias de análises de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens.... A intenção de AC é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e de recepção das mensagens, inferência que recorre a indicadores (quantitativos ou não) (p. 32).

O que foi possível presenciar na pesquisa, quando se fez uso de AC, relaciona-se com o crescimento do significado das indagações sobre as causas e efeitos das mensagens. Quando perguntamos sobre “quem” ou “por que” de um conteúdo trabalhando com o produtor da mensagem, compreendemos, antes de tudo, como um selecionador. Este considera que toda seleção não é arbitrária.

O produtor da mensagem é autor, um selecionador de múltiplas informações da vida que julga importantes para dar uma resposta a determinada situação, interpretando de acordo com um quadro de referências próprio. O que se deve ter por relevante é que a consciência desse significado da mensagem, pois ninguém fala por falar, ou escreve por escrever simplesmente.

Nas mensagens, verifica-se uma gama significativa de informações sobre o autor, toda mensagem falada ou escrita contém, potencialmente, grande quantidade de história de vida, como nos ensina França (2007): filiações teóricas, concepções de mundo, interesses de classe, traços psicológicos, representações sociais, motivações, expectativas etc. É fato que, em boa parte das vezes, dada a limitação de conhecimento, não estivemos em condições de extrair o máximo das mensagens.

Nesse caso, o número relativamente pequeno de pesquisadores envolvidos nas atividades de campo pode ser considerado um fator contrário à elaboração

de um álbum de fotografias maior e mais completo, mas era o que tínhamos para caminhar. Assim, em seus trabalhos de tese, dissertação e monografias os pesquisadores lançaram mão da AC para interpretar os sentidos dos textos.

Cada um respondendo por uma cátedra na área de Ciências Naturais foi capaz de organizar relatórios aprofundados sobre o PROEJA, como já dissemos, obedecendo a suas individualidades em relação ao todo do pesquisador coletivo. Nesse sentido, é que abro mão em favor de uma organização mais fluente desse texto de longas análises, aproveitando-me do que já foi concretizado e validado ao longo do projeto de pesquisa pela parceria IFF-UENF que respondeu pela certificação acadêmica dos relatórios de pesquisa em diferentes níveis.

Considerando os ensinamentos de Bardin (2007), é possível ver cada analista como um descobridor de vestígios, porém há sempre algo mais a investigar. Cada analista manipula as mensagens para inferir conhecimentos que extrapolam os conteúdos manifestos e que podem estar associados a outros elementos. Para a autora, é como se fosse um detetive, cuidadoso dos pontos de evidência por procedimentos mais ou menos complexos.

Desta característica, compreendemos quão relevantes e valiosas são as relações na AC. Um dado sobre um conteúdo de mensagem escrita ou falada *on-line* é sem sentido por si só, porém, relacionado com outro dado, ganha significado. Durante o processo de alternar entre a presença no campo e produção de relatos científicos, fomos capazes de validar o processo de análise das mensagens no EVA (REIS e LINHARES, 2009).

Pensemos em um exemplo: quando lemos ou ouvimos um estudante do PROEJA na especialidade Eletrônica falar sobre nanotecnologia que foi objeto de conteúdo de um Estudo de Caso, ele deve compartilhar conteúdos do discurso com teorias explicativas. Ele precisará demonstrar no discurso ser capaz de interpretar e verificar se está lidando com conceitos da Física, da Química ou da Biologia e contextualizá-los. Como futuro técnico de eletrônica precisa fazer conexões da área de formação pretendida com a Ciência estudada, pois, afinal, a Eletrônica é uma subárea dessa Ciência.

É possível comparar só mensagens do módulo **Estudos de Caso**, ou do módulo **Fórum**, dos dois ou demais módulos, em diferentes Estudos de Caso, em momentos próximos ou distantes e relacionados a audiências distintas (presencial ou virtual). Como se vê, a quantidade de cruzamentos é elevada, o que garante que o pesquisador pode tirar dúvidas e projetar ideias sobre a pesquisa.

Quanto à avaliação de aprendizagem, todas e quaisquer comparações constituem interpretações e inferências intermensagens. Hipóteses podem ser testadas e os objetivos são relacionar atributos teoricamente significativos dos emissores às distorções contidas nas mensagens que produzem. Bem diferente de qualquer “certo” ou “errado” que nos acostumamos a ver nas avaliações mais tradicionais.

É possível perceber que o sistema foi projetado para ensinar e favorecer a pesquisa. Dessa forma, enquanto o professor ensina e, conseqüentemente, procede à avaliação da aprendizagem por meio dos ciclos de espiral da construção de conhecimentos, ele também coleta dados para sua pesquisa.

Para Franco (2007), produzir inferências em AC tem um significado bastante explícito e pressupõe a comparação dos dados, obtidos mediante discursos e símbolos, com os pressupostos teóricos de diferentes concepções de mundo, de indivíduo e de sociedade, o que resulta sempre em avaliação.

É nesse espaço da produção de inferências que vemos na capacidade do pesquisador ouvir histórias contadas pelos produtores o fator determinante de uma boa AC.

### *Unidades e Categorias de Análise*

Um bom plano de pesquisa garante que teoria, coleta de dados, análise e interpretação estejam integrados. As escolhas dos documentos a serem analisados devem estar embasadas em significados claros para o analista. No EVA, o próprio sentido da modelagem navegacional do sistema define um plano e categorias: a) avaliação dos passos do módulo “Estudos de Caso” na sequência de 1 → 2 → 3; b) mensagens dos temas de fórum que acompanham cada estudo de caso; leituras de *e-mail* e sessões de *chat*.

Se retomarmos a Figura 3.2, apresentada no capítulo anterior, é possível identificar no modelo conceitual do EVA sugestões para análises. A partir de uma ordem das unidades de registro, é possível estabelecer um caminho da menor parte: **palavra**, para elementos maiores: **tema e unidade de contexto**. A palavra é a menor unidade de registro de AC, pode ser uma única palavra (escrita ou falada), um símbolo, ou um termo.

116

O tema é uma asserção do tipo frase, resposta de um passo do estudo de caso, mensagem no **fórum** ou **chat**, **e-mail** etc. Pode ser um conjunto de frases ou parágrafos. No sistema EVA, um tema natural é o enunciado do Estudo de Caso ou centro organizador do estudo; a questão temática incorpora aspectos pessoais atribuídos pelos respondentes sobre o significado de conceitos.

Por exemplo, no estudo de caso “A Dengue no Norte Fluminense” trabalhado no início do curso no PROEJA, estavam presentes componentes racionais, ideológicos, afetivos e emocionais. O mesmo se pode dizer dos demais estudos. O tema pode ser considerado a unidade de registro mais útil, indispensável nas representações sociais dos grupos, fundamentais na identificação do alcance do ensino e da aprendizagem.

As unidades de contexto são panos de fundo que dão significados às análises. Identificam-se mediante a explicitação de caracterização dos informantes, condições de vida escolar, especificidades dos grupos e indivíduos, origem dos sujeitos, nível escolar. Na pesquisa encaminhada, cada estudo de caso em sua plenitude e complexidade constitui-se numa unidade de contexto.

A unidade de contexto é curricular e deve ser tratada como a célula para a compreensão do quadro geral de registro, ela corresponde a um módulo completo de ensino. Identificadas às unidades de análise, definem-se categorias, que é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto.

Segundo Bardin (2009), os critérios de categorização podem ser semânticos, sintáticos ou léxicos. Este é o ponto nevrálgico da AC, um processo que normalmente é longo e difícil, um tipo de avaliação realizada a partir dos conteúdos conceituais e teóricos de cada um dos estudos.

Quando criei as categorias para avaliar performances dos aprendizes, considerei os conhecimentos que detinham em um momento inicial do contato no campo da pesquisa e nos momentos finais anunciados desse contato. Para tal, busquei responder às seguintes questões: “Qual a função dos Estudos de Caso?”, “Como o grupo reagiu ao ensino proposto?” e “O que aprendi sobre o grupo?”.

As categorias utilizadas ao longo do experimento didático para identificar aprendizagens e evoluções e para avaliar as intervenções em cada segmento emergiram das falas, dos discursos, do conteúdo das respostas aos Estudos de Caso e implicaram idas e voltas do material de análise à teoria. A existência de outros instrumentos de coleta de dados favoreceu esclarecimentos circunstanciais. Da mesma forma, os professores que conduziram as aulas no PROEJA elaboraram seus relatos de forma semelhante.

As categorias surgem à medida que lemos as respostas e compilamos dados e os cruzamos com outras informações obtidas em questionários e observações. É importante encontrar princípios de organização, como fizemos por meio da seguinte pergunta: “Quais as principais dificuldades e facilitações vivenciadas na sala de aula?”.

As respostas passaram a constituir-se em marcos de interpretação para a construção de categorias quando aplicamos AC aos textos produzidos pelos aprendizes. Com esse procedimento, é possível obter-se categorias indicadoras mais amplas que incorporavam suportes teóricos da pesquisa.

#### 4.2.c Questionários e Entrevistas

Quando nos referimos à observação, consideramos que ela é um processo, o pesquisador é participante e está no campo, acessando falas das pessoas, suas atuações e interações. A observação tende, aos poucos, com o prolongamento do tempo de permanência no campo, a tornar-se mais concreta. Porém, é cada vez mais difícil para o pesquisador trabalhar outros interesses, mais amplos e gerais do grupo.

Por isso, nas pesquisas que envolvem sujeitos humanos no campo da educação, preferencialmente, a utilização de diferentes ferramentas é um fato comum, ou mesmo, necessário. A adoção de questionários semiestruturados, entrevistas e vídeos, estes em menor escala, foram formas de avançar no sentido de aprofundar interesses da pesquisa. No campo, convive-se com dificuldades em relação ao uso exclusivo de observações, como: (a) ampliar a utilização do espaço físico da pesquisa além da sala de aula, (b) contatar outras pessoas envolvidas com o PROEJA, além dos alunos, (c) identificar situações de interesse do grupo relacionadas a eventos externos à sala de aula, (d) identificar os interesses do grupo fora da sala de aula, (e) descobrir sobre o dia a dia do grupo.

O observador, para ampliar a observação participante, pode desenvolver políticas de relacionamento que levem à concretização de outras ações de pesquisa. Foi o que optamos fazer. Ao invés de perguntar e sondar cada estudante sobre suas vidas e interesses, considerou-se, menos invasivo, estabelecer uma política de utilização de ferramentas complementares de coleta de dados.

Nesse caso, da definição de políticas internas à pesquisa, é relevante que o pesquisador líder questione-se sobre se está faltando alguma coisa. Olhar para o formato pretendido das narrativas é uma possibilidade de levantar questionamentos, como, por exemplo: Que informações são importantes para completar o quadro que se está desenhando?

No caso da pesquisa no PROEJA, optei por não levar esse questionamento ao pesquisador coletivo. Levantar discussões acirradas no grupo professores pesquisadores poderia não ser estratégico. Era preciso estar preparado para assumir decisões, informar sobre os sentidos das novas políticas e blindar o grupo, sem discutir os fundamentos teóricos do trabalho, que é do grau de autonomia do líder da pesquisa e, via de regra, baseado na experiência profissional. Agindo dessa forma, foi possível contribuir mais com a validação dos dados da pesquisa.

Uma das questões que se identifica quanto à necessidade de utilização de outras ferramentas de coleta de dados é a intenção de implantar o processo da triangulação, que possibilita verificações e checagens durante a fase de observação, determinando se o processo está sendo bem conduzido.

### 4.3 A Pesquisa no IFF

Nos próximos capítulos, trataremos das intervenções no âmbito do projeto de pesquisa ***“Educando para a Ciência Jovens e Adultos com Tecnologias de Informação e Comunicação”***. Nossa atenção estará dirigida para descrições detalhadas das faces da experiência, desde as ações no campo até as inferências registradas.

No tocante aos procedimentos da AC, realizadas nas etapas de avaliação da aprendizagem, não entraremos em detalhes sobre as categorizações, pois elas constam de trabalhos já publicados. Os relatos constituíram quantidade elevada de materiais considerados nas análises dos atores, pesquisadores que concluíram ao longo da pesquisa suas formações básicas de graduação, mestrado e doutorado.

Os capítulos seguintes tratam da descrição do experimento e vivência no campo da pesquisa. Procuramos dar aos relatos o formato de história que temos valorizado, quando da escolha da observação participante, como principal instrumento de coleta de dados.

## NA SALA DE AULA DO PROEJA

---

Que conhecimentos construiu-se sobre o PROEJA no campo da ação docente? Que tipo de ensino tem possibilidades de surtir efeitos mais significativos nas salas de aula? Até que ponto atualizar referenciais e metodologias pode contribuir para beneficiar políticas públicas? O que dizem os estudantes sobre a escola e o ensino que experimentam?

Nossa intenção, nesse capítulo, é partir da prática pedagógica proposta na área de Ciências Naturais. Com base na P-A e sua característica metodológica mais forte, acredito que devo dividir esforços de apresentação do relato com a condição de teorizar que qualifica a pesquisa educacional.

As questões acima são apenas algumas que nos colocamos no campo de pesquisas com ênfase na área de educação. Durante dois anos letivos, de março de 2008 a dezembro de 2009, fui coordenador dos trabalhos de campo, no PROEJA/IFF (Curso de Eletrônica), em um projeto de pesquisa que radicalmente modificou minha forma de pensar a docência, principalmente, no âmbito do ensino de jovens e adultos.

A participação na proposta pedagógica de integração das disciplinas curriculares de Ciências Naturais é uma das mais ricas experiências da minha vida profissional e, por que não, pessoal. Coube-me a missão de levar a diante um planejamento inovador, fundamentado nas práticas que acumulei ao longo de trinta anos de pleno exercício do magistério.

A experiência pedagógica no formato de uma intervenção, proposta no âmbito da P-A, teve como principal questão prática investigar alternativas para tentar transpor metodologias e conteúdos específicos adotados no Ensino Médio para o PROEJA. Na visão de diferentes atores, gestores, professores, diretores de Institutos e dos próprios alunos, as metodologias mais tradicionais pouco adequadas à natureza dos cursos técnicos direcionados ao público de jovens e adultos.

Então, cabia perguntar: o modelo de ensino, a metodologia e os veículos de mediação que planejamos utilizar no ensino de Ciências funcionariam a contento?

Sabíamos que seria difícil levar em frente uma estada longa no campo, porém era preciso tentar. Teríamos que começar sem planejar o final, exercer a docência e atuar na pesquisa a cada dia, em todos os espaços cabíveis de ocupar, e lançar luzes para os passos seguintes seria o método baseado nos referenciais metodológicos que elegemos.

As publicações mais recentes na Didática das Ciências apontam para o aspecto construtivo da aquisição dos conhecimentos por parte dos estudantes aprendentes e dos professores que ensinam Ciências. Alguns autores se posicionam segundo correntes piagetianas; outros optam por linhas mais próximas à psicologia cognitiva que sugere que informações são interações entre diferentes inteligências.

Porém, independentemente da doutrina de pensamento, existe uma linha geral: renuncia-se a caracterizações globais dos processos de aprendizagem e passa-se a considerá-los mais focais, mais ligados às peculiaridades de cada situação-problema, como identificam Astolfi e Develay (2002).

Baseado na adoção da proposta pedagógica e sua adequação ao PROEJA, a integração curricular foi a principal situação-problema. É natural que se levantem outras questões subjacentes, como a validade do tipo de integração disciplinar proposta e as características do público-alvo, quando é preciso conhecer cada aprendiz, acompanhá-los no dia a dia, transpor os muros das escolas. Cabe inquirir, quem são os estudantes com os quais atuamos no campo da pesquisa.

120

Outras questões, certamente, surgiram durante a trajetória, e nesse relato, a intenção é pensar, descrever e refletir sobre essa trajetória sinuosa que percorrida na companhia de três estudantes de Pós-Graduação, motivados, por seus interesses na pesquisa em Ensino de Ciências, participaram como professores de Biologia, Física e Química do Curso de Eletrônica modalidade PROEJA no Instituto Federal Fluminense.

## 5.1 Conversas Reveladoras na Sala de Aula

Iniciadas as atividades docentes, dois meses depois encontrei, saindo de uma das salas de computadores da escola, um dos estudantes da turma que identificarei por LC. Ele saía apressadamente do local quando me viu, cumprimentou-me e continuou caminhando no sentido oposto. Após um breve momento, ouvi chamar meu nome, parei enquanto ele retornava em minha direção dizendo: *“Professor, gostaria de conversar com o senhor”*.

Respondi que seria bom conversar, mas mostrei-me preocupado por ser horário de aula, não desejava impedi-lo de estar na sala de aula. A esse argumento respondeu, *“Tô para falar agora, isso tá meio espremido e ninguém vai falar nada comigo de chegar tarde na aula, que aula?”*.

Disse que conversaríamos, mas seria preciso fazer anotações, pois como se tratava das aulas e do Curso onde exercia a função de pesquisador precisava pensar na pesquisa. O estudante respondeu afirmativamente, e fomos conversar no restaurante da escola. Ele foi dizendo:



*Agora tô me sentindo melhor com essas aulas de Ciências e o ambiente de aprendizagem. Fico contente de ver que tem coisa do interesse da gente ligada ao trabalho do técnico de eletrônica e às coisas que nós precisamos aprender, como uma informática que ajuda estudar outras coisas e compreender sistemas eletrônicos que estão por aí. Todo mundo, hoje, precisa saber usar essa tecnologia. Não gosto quando ensinam a gente como se tivessem ensinando os alunos mais novos do ensino médio que têm tempo para fazer trabalho de casa e outras coisas. [LC]*

Resolvi falar também, com cuidado, para não cortar a linha de raciocínio do estudante. Perguntei se estava falando por motivação própria, ou se tinha conversado com os colegas, já que ele assumia naturalmente uma liderança entre os estudantes do grupo. Ele respondeu:

*Olha professor temos conversado isso entre a gente, pois nas aulas de Ciências tá tudo diferente das outras aulas. Estamos gostando mais assim, mais aí fica a pergunta. Por que os outros professores não fazem a mesma coisa? Acho que os colegas gostariam de falar a mesma coisa, mas sei que é uma experiência e compreendo que os outros professores não sabem trabalhar assim, mas é preciso que tentem ao invés de criticar que coisa nova é invenção que não dá certo.*

121

No sentido de atenuar a força da fala, resolvi responder. Pois é, não se trata de algo ruim, mas como em qualquer experimento, vivemos os momentos de desconhecimento e quem está vendo sem participar nem sempre entende bem o que se passa. O importante agora é saber como vocês estão sentindo as aulas, se estão conseguindo aprender, se estão satisfeitos e outras coisas mais. O que você pode me dizer?

*Quanto a mim, sei que não vou muito longe, pois preciso trabalhar duro e estou vendo que com um monte de tarefas para casa não vai dar, de qualquer forma tenho que procurar um emprego melhor e devo mudar de cidade. Também não gosto desse negócio de ficar fazendo um monte de prova que não serve para eu saber se estou melhor ou pior, acaba que só vai dizer que eu não sei um monte de coisa, mas e o que eu sei? Tem aulas que sinto vontade de gritar, ah cala a boca que ninguém tá entendendo nada, mas aí fico na minha para não criar problema. Começo a me sentir melhor quando pego algo do trabalho para fazer nessas aulas e fico esperando as aulas de Física quando posso falar com o professor e com vocês. Colocar minhas ideias e perguntar sobre o que não sei, os outros também fazem isso, só que diferente. Eu sou meio estourado mesmo. Não vou ficar aqui para fazer provas de coisas que vão me dizer que sou burro, eu não sou, trabalho com equipamentos eletrônicos e queria melhorar isso, ganhar certificado e aprender coisas interessantes. Nas*

*aulas do profissional, também tem muita coisa sem graça, desinteressante e que não vai ajudar nunca.*

Interrompi dizendo que compreendia em parte como ele se sentia, mas que também estava aprendendo a fazer algo novo, partindo de um zero. Passei, rapidamente, a palavra, e ele retomou:

*Pois a questão é essa: todos devem partir do zero e fazer diferente. Não somos como os alunos novinhos que estão na escola do ensino médio pela primeira vez. Nós temos família para sustentar, alguns têm filhos e trabalham pesado, não somos mais ingênuos de pensar que vamos ficar ricos e ser muita coisa, mas sei que podemos melhorar de vida. Não vai ser imitando os alunos mais novos que vão conseguir ajudar a gente a aprender, já conhecemos muitas coisa. Viu quando você falou de nanotecnologia que todo mundo gostou? Porque está ligado a eletrônica e tem gente, inclusive eu, que entende isso. Ensinar coisa interessante é isso: partir do que eu e os colegas sabemos e temos interesse de aprender. Antes de saber que as aulas de Ciências seriam ligadas eu pensei que era aquela coisa chata de decorar e ficar preparando cola para não esquecer nada. Aí vieram vocês e montaram esse esquema com Internet, textos interessantes, trabalho em grupo e discussão. Fiquei ligado e os outros também! Que nível é esse, PROEJA? Acho que assim é bom, pois estudamos tudo interessante sem ficar preso no livro e no programa do professor que é uma sequência que não liga para a Eletrônica. Acho que é isso, queria que você soubesse que tá bom e ajudasse os outros professores a fazerem assim. Por que todos não usam o EVA? Seria legal, pois o ambiente pode ser aberto em casa, no trabalho, é bom, você fecha e fica tudo lá que você pensou e escreveu, eu abro várias vezes no trabalho e os outros também. Também conversamos no fórum, isso é bom e aprendemos uns com os outros.*

122

Falei que estava gostando da conversa e incentivei-o a continuar:

*Certo! Vocês são pesquisadores, mas é isso que tem que fazer, saber o que é interessante ensinar e como. O PROEJA não é nível médio, por isso é outro nível, são outras pessoas. Quando falam em provas todos ficamos meio que voltando atrás, quando saímos das escolas antigas porque não conseguíamos fazer aquelas provas. Sou de pensar que tem algo errado com as provas, elas dizem que não aprendemos nada, muitas vezes aprendi que não gostava daquela matéria e ela não seria útil para minha vida. Eu sei que falo muito e já falei nas aulas de Ciências, mas nas outras fico calado e aí passa a ter algo errado comigo. É isso, meio revolta, meio falar muito, mas pode crer que não sou burro, nem os outros, só não nos adaptamos ao ensino do blá, blá, blá, é tudo ouvir o professor falar e depois fazer, fazer o quê? Assim não gosto,*

*é como carne com gordura, não gosto não como, tem muita gente que faz a mesma coisa.*

Aproveitei para perguntar de forma específica sobre o interesse pelos textos sobre Ciências que dão origem à metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos.

*Eles são bons de ler, atuais e têm coisas em comum com o que sabemos e com o curso. Isso interessa e ajuda a aumentar o interesse, também tem a coisa de compreender que tem algo a dizer, que não tá zerado, que não precisa ser recheado de matérias novas. Fico pensando que, se tem o texto, é uma sequência, partimos do que sabemos e vamos tocando. Aí, o professor diz uma coisa para cada um, não é tudo igual para todos. Não dá mesmo para igualar todos e os textos fazem isso. Aí cada um aprofunda mais ou menos. Também dá para conversar com os colegas. É uma novidade que deve dar muito trabalho para vocês, mas acho que é bom para nós. Eu gosto e queria sugerir que vocês fizessem um estudo sobre o meio ambiente e o lixo eletrônico, tem um monte de equipamentos eletrônicos que vão ficando velho e são jogados fora em qualquer lugar, também não tem quem pegue e coloque no lugar correto. Isso tem que ser estudado, deve ser uma preocupação do técnico de eletrônica.*

123

Com o alongamento da conversa, considerei a necessidade de nos despedirmos, falando: *É, gostei da conversa e penso que quando a experiência com as aulas de Ciências acabar, vamos poder refletir mais sobre isso eu e os outros professores também.* Agradei a sinceridade e a confiança e mostrei-me aberto a outras conversas.

Ao término do primeiro semestre letivo, despedimos-nos de LC que foi aprovado em todas as disciplinas, mas mudou-se de cidade por força de ter arrumado um emprego melhor. Deixou-nos com a certeza de que poderia ter sido, um bom parceiro dos pesquisadores.

A conversa com esse estudante amadurecido ocorreu ainda no primeiro semestre da experiência pedagógica e deu-nos uma dimensão do que aconteceria ao longo de nossa trajetória no campo tendo em vista a construção de saberes sobre o PROEJA no sentido de consubstanciar a produção de políticas para esse segmento da educação.

Foi visando essa construção de saberes que organizamos nosso relato sobre as ações de pesquisa e ensino no PROEJA. Nesse caso, é nas falas, no contato do corpo a corpo vivenciado na sala de aula, nas interações do ambiente virtual de aprendizagem e no dia a dia dos pesquisadores que construímos parcela razoável de conhecimentos.

## 5.2 Ensinando no PROEJA com textos sobre Ciências

Quando comecei a orientar os professores, que atuariam no campo, ministrando as aulas de Biologia, Física e Química, parti do entendimento que os estudantes do PROEJA-Eletrônica possuiriam bagagens de conhecimentos completamente distintas. Talvez, alguns estudantes tivessem deixado a escola há muito tempo, outros não.

Não via o menor sentido de conduzir um tipo de ensino de Ciências baseado em palestras e no ensino burocratizado e repetitivo tão criticado por Freire ao longo de sua obra e sintetizado na Pedagogia da Autonomia (FREIRE, 1996), o qual denominava de bancário. A primeira coisa que sabia é que deveria fugir desse fator comum às aulas de Ciências no nível médio e no universitário. Também, não via nenhuma razão para manter uma sequência programática coincidente com as constantes dos livros didáticos adotados no ensino médio.

A intenção era usar o sistema que já vínhamos estudando, baseado em Estudos de Caso e no suporte de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Ao mesmo tempo que, me preocupava com os estudantes mais ativos e atualizados, que chegariam ao curso, me assustava a possibilidade de não conseguir chegar aos estudantes mais carentes de conhecimentos e agilidade escolar – aqueles para quem as explicações e o ensino são inquietadores e, posteriormente, assustadores; estudantes que, incapazes de compreender materiais didáticos, estudar com afinco e estabelecerem uma rotina de estudo, tornam-se desmotivados e abandonam o curso.

Para os estudantes mais distanciados e menos capazes de se integrarem de imediato à sala de aula, queria garantir pelo menos um núcleo central ou eixo condutor de materiais e diálogos que eles conseguissem compreender. Mesmo que existissem dificuldades duradouras, como a compreensão de enunciados, a manipulação de conceitos e a leitura, eu esperava que esses estudantes não ficassem tensos, assustados e desistissem das aulas de Ciências. Não me iludia, acreditando serem capazes de compreender tudo que fosse ensinado, mas queria que entendessem, pelos menos, os aspectos centrais, que se relacionassem bem com os professores e com os colegas, que aprendessem a gostar do sistema EVA.

Seria preciso conjecturar sobre como despertar o interesse para que cada estudante decidisse discutir, falar sobre Ciências. Não tinha dúvidas de que os estudantes precisariam antes de mais nada adaptarem-se, ou readaptarem-se à sala de aula. Por outro lado, quanto às necessidades formativas do Curso, as Ciências, em especial à Física, representam a base dos Cursos Técnicos no IFF, além de constituírem-se em base dos interesses primários de qualquer formação tecnológica. No entanto, sabia das dificuldades de lidar com os conteúdos disciplinares se o grupo adotasse uma postura de transferência de metodologias comuns ao ensino médio.

Minha percepção, nesse ponto, era sobre a forma ortodoxa de lidar com a Física e a Química que geram grandes dificuldades para os alunos, devido ao longo tempo que precisam dedicar para aprender apenas uma dessas disciplinas. Por outro lado, em suas aplicações técnicas (sobretudo quando se pensa em

tecnologias), a abordagem interdisciplinar das áreas de Ciências não é utilizada. Assim, assumi, como princípio do ensino planejado, a interdisciplinaridade entre as áreas e a necessidade de sabermos os conhecimentos prévios dos estudantes, como se destaca na Teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1978; MOREIRA, 2005).

Por esse princípio, via uma boa solução para este problema com o qual nos deparávamos. Era assumir que o melhor ensino a ser praticado teria base nas relações em sala de aula e fora dela. Relações focadas em trocas de ideias, em discussões de conceitos e teorias, quando se reflete e se fala sobre o que se imagina. Penso ser impossível aprender Ciências sentado nos bancos escolares ouvindo palestras e resolvendo exercícios com fortes doses de apelo matemático.

Hoje, sabe-se que convivemos com um tipo de crescimento exponencial do conhecimento científico e das informações que os cercam; via de regra, os professores também não conseguem acompanhar essa evolução. Por esta causa, pouco do que falam nas palestras motivam os estudantes, quanto mais os que buscam uma formação técnica específica. Temos tantos estudantes diferentes nas salas de aula que, se formos apostar nas palestras decerto esqueceremos muitos deles. Caso a opção seja esta, se falará para poucos estudantes. Por isso, mantive a intenção de trabalhar com os textos sobre Ciências, que construiríamos de acordo com as necessidades do ensino planejado.

Falemos, então, dos textos sobre Ciências que utilizamos com o grupo de estudantes do PROEJA. Este é o primeiro aspecto sobre o qual precisamos lançar luzes, objetivando um entendimento pleno do contexto da intervenção pedagógica planejada.

Os textos sobre Ciências têm como primeira missão romper com as tradições mais entranhadas vivenciadas nas aulas de Ciências em diferentes níveis de ensino, ou seja, contradizer o caráter de palestra da aula. A partir dessa interface, o objetivo é produzir um ensino mais justo e contextualizado, direcionado à aprendizagem significativa de Biologia, Física e Química.

Para escolha da turma na qual seria executada a intervenção no formato da Pesquisa-Ação, pesou a indicação da coordenação do PROEJA. Ao todo, seriam sete aulas semanais, durante o período de três semestres, distribuídas da seguinte forma: três de Física, duas de Química e duas de Biologia. No quarto semestre, somente as três aulas de Física seriam mantidas.

A turma de Eletrônica escolhida para vivenciar o experimento pedagógico contava inicialmente com vinte e três estudantes. Eles reuniam-se nas aulas de Biologia, Física e Química, além de estudarem outras disciplinas, que não eram divididas, por meio do Espaço Virtual de Aprendizagem. Nesses encontros de Ciências, forma como denominei as aulas, todas as ações didáticas partiam dos enunciados dos Estudos de Caso – os textos sobre Ciências – objetivando-se discutir e trabalhar conceitos e práticas interdisciplinares das três áreas. A partir das aulas, os estudantes dividiam-se em grupos ou trabalhavam individualmente no Espaço Virtual de Aprendizagem, sempre sob a orientação ou tutoria de, pelo menos, um dos três professores.

As principais intenções da adoção dos textos eram: motivar, manter e ampliar o interesse dos estudantes sobre as três áreas de Ciências da Natureza e relacioná-las ao Curso de Eletrônica.

Alguns aprendizes estavam afastados pouco tempo da escola, outros, ao contrário, já não frequentavam uma sala de aula há anos. Nossa postura didática foi reduzir ao mínimo a cobrança de conhecimentos formais desenvolvidos a partir da escola, como, por exemplo, as formulações matemáticas.

Na prática, assumimos que o percurso da Ciência não é uma via direta e unívoca que liga a experiência à teoria, mas um trajeto tortuoso e contraditório de percepções e intervenções, de hipóteses e verificações como diz Menezes (2005).

Este autor destaca os conflitos que ao longo das eras marcaram a evolução da Ciência e das Tecnologias, e isso nos parece relevante sob o ponto de vista de estarmos atuando em um curso técnico. Hoje, vemos as modernas linhas de comunicação, as televisões e a Internet, que são tecnologias do universo da Eletrônica, sobrepõem-se às tecnologias de comunicação e informação desenvolvidas ao longo de séculos. Essa é uma prova de que as atividades produtivas e investigativas ligadas à Ciência não são neutras, são humanas e devem ser submetidas a valores éticos e morais. Ao mesmo tempo em que constrói as coisas, o ser humano constrói a si mesmo, ampliando seus sentidos, reequipando sua mente com a qual a interpreta (MENEZES, 2005).

126

Entendo que seja preciso refletir sobre a formação técnica no PROEJA com essa questão em mente. É necessário considerar o descompasso entre o caráter universal da Ciência em sua evolução e a repercussão cultural e escolar dos estudantes e professores que ensinam Ciências. Por exemplo, a constituição infinitesimal da matéria, o princípio de funcionamento de dispositivos microeletrônicos e as hipóteses maiores que vão desde a constituição da vida até a criação do universo, relacionadas sempre e indubitavelmente entre si.

Essa visão de totalidade está completamente afastada da escola nos dias de hoje, mas consideramos que no PROEJA seja imperativo que ações contrárias sejam executadas. Os estudantes dessa modalidade educativa não têm mais tempo para esperar, muitos já foram excluídos das escolas e não suportariam voltar ao mesmo contexto de ensino. Na conversa com nosso estudante, que mantivemos logo no início do curso, foi possível identificar essa componente de construção como relevante para elaboração das bases do ensino.

No âmbito da intervenção, considerando a natureza de um Curso Técnico de Eletrônica, é possível pensar, por exemplo, que bilhões de usuários de telefones celulares, Ipad, CD e DVD e tantos outros artefatos tecnológicos não fazem a menor ideia do *LASER* ser um feixe de luz coerente, de como se concretiza o processo de gravação de informações, da importância de chips e circuitos impressos, das tecnologias criadas a partir do domínio da estrutura da matéria – as nanotecnologias. Então, o assunto é do interesse dos estudantes que fizeram essa opção conscientemente. Quanto aos outros que começam a cursar sem terem se definido *a priori*, é mais uma razão para conhecerem a área de profissionalização.

Menezes (2005) nos diz que na face da Terra, praticamente, não há mais “natureza primeira” não manipulada. Por conta da intervenção humana, tudo se soma às transformações atmosféricas e climáticas, que vêm sendo promovidas pela vida, mas impulsionada fortemente pelas revoluções industriais e tecnológicas. Nós humanos, fundimo-nos com o restante da natureza porque somos parte dessa vida e também porque somos diretamente responsáveis por incontáveis intervenções.

Para a sala de aula de Ciência, era preciso levar essa visão de forma recorrente: o mundo material não está separado do mundo das ideias, das elaborações humanas, e os objetos e recantos desse mundo nos revelam isso: a ação humana. A Eletrônica e quase todas as áreas técnicas podem ser vistas assim com ganhos para todos os estudantes, os mais maduros e os jovens.

Por causa dessa tomada de posição desde o início do Curso, evitávamos falar sobre o quão interessante é a Biologia, Física e Química e concentrávamos-nos em tratar de questões levantadas dentro do universo do curso de Eletrônica e do cotidiano das pessoas. Optou-se por abordar a dengue na região do Norte Fluminense, as nanotecnologias, a genética, a crise energética, a composição das coisas comuns, as comunicações etc.

Além de posicionar-me em relação ao que foi ensinado e verificar a coerência com as necessidades do Curso era preciso perguntar aos estudantes como entendiam e sentiam o ensino de Ciências experienciado, e aos professores pesquisadores como percebiam seus trabalhos na sala de aula.

127

### 5.2.1 Primeiro Estudo de Caso: A dengue na região do Norte Fluminense

Quando começamos a atuar no PROEJA pairava na região Norte Fluminense o espectro do mosquito transmissor da dengue. Na própria instituição de ensino, estudantes e professores foram atingidos pela doença, que durante todo primeiro semestre daquele ano açoitou o estado do Rio de Janeiro fortemente. Começava o ano letivo e precisávamos familiarizar os estudantes com o sistema EVA, a metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos e a tecnologia do Espaço Virtual de Aprendizagem.

Era imperioso, sobretudo, fazer os estudantes falarem, conhecerem-se em um sentido proativo escolar e aprender a buscar informações. Sobre esse ponto, nos reuníamos no pesquisador coletivo buscando construir estratégias de ensino e abordagens coletivas e individuais.

Na primeira conversa que mantive com a turma, na presença dos três professores pesquisadores, evidenciou-se uma preocupação dos estudantes com o momento inicial na escola e com o episódio que destacaram na vida da sociedade local: a dengue no norte do estado do Rio de Janeiro. Então, em conjunto, resolvemos trabalhar essa questão sob o olhar da Ciência. O desafio era aprender mais sobre o caso, familiarizar os estudantes com o sistema didático-pedagógico, ajudá-los a trabalhar de forma cooperativa.

Para isso, iríamos discutir também a natureza do conhecimento científico e as formas como evoluiu ao longo do tempo. Analisar o papel da filosofia e das escolas

de pensadores, bem como a evolução tecnológica e seus impactos, chegando aos dias de hoje, à modernidade e à contemporaneidade.

Auxiliada por dois colegas, a professora de Biologia, doutoranda do programa de Ciências Naturais da Universidade Estadual do Norte Fluminense, foi encarregada de orientar a construção do texto do Estudo de Caso, que serviria como ponto de partida para a primeira fase do Curso, denominada familiarização com o sistema. O trabalho em parceria com os professores de Física e Química seria responsável pelo alinhamento dos contextos de ensino.

Para alcançar esse objetivo da integração curricular com o curso de eletrônica, o material didático passa a ser considerado como preocupação e merecedor de desenvolvimento permanente. Dado o teor da discussão os estudantes também deveriam contribuir com informações a serem compartilhadas, o que de certa forma, os colocaria em posição de investigadores das próprias ações e da vida na cidade.

No contexto da didática das Ciências como apregoa Astolfi et al. (2002), é possível começar a pensar nos seguintes questionamentos: quais os principais conceitos que permeiam a disciplina, quais relações unem esses conceitos, quais retificações sucessivas de sentido se produzem na evolução dos conceitos.

128

Para fazer jus a essa abordagem do tipo epistemológica, limitamos-nos aos aspectos da história da ciência como elemento de ativação dos Estudos de Caso. No primeiro estudo sobre a dengue, escolhido pela motivação em relação ao local e a vivência de uma situação crítica do momento, à intenção foi focar dois conceitos: a “reprodução”, diretamente associada à explosão do mosquito da dengue e, o “calor”, um conceito que evoluiu ao longo do tempo, aproximando-nos dos estudos da estrutura da matéria, que objetivávamos desenvolver no caso sobre as nanotecnologias.

De acordo com a modelagem do sistema EVA, já discutido no capítulo 3, a principal questão motivadora da aprendizagem é identificar o que cada estudante pensa e sabe sobre a indagação que se formulou: **“O que fazer para minimizar a dengue na região?”**. Saber o que cada participante da aula pensa sobre a questão é ponto fundamental para o ensino presencial e *on-line*, por meio do ambiente virtual de aprendizagem.

No quadro 5.1, é possível ver o texto do primeiro Caso na íntegra. Ele e os demais foram analisados na tese de doutorado de Pamplona (2010) que teve como objetivo descrever a proposta pedagógica e defender a ideia como uma opção para o ensino no PROEJA.



**Quadro 5.1 - Estudo de Caso sobre a Dengue****A Dengue em Campos dos Goytacazes**

No último relatório da Secretaria Estadual de Saúde do estado do Rio de Janeiro, Campos está em segundo lugar em casos registrados de dengue em todo o estado, totalizando 1.957 ocorrências. Perde apenas para Angra dos Reis onde estão notificados 2.100 casos. Nos três primeiros meses deste ano os casos da doença no município campista são maiores se comparados ao ano inteiro de 2002, quando foram notificados 1.788 ocorrência, o maior número até então. Medidas vêm sendo tomadas pelo poder público para reverter este quadro e a Secretaria Municipal de Saúde deverá divulgar ainda esta semana um novo quadro da doença em Campos, que a cada dia que passa é mais preocupante. Novas estratégias foram traçadas no sábado passado pela Secretaria de Saúde para controlar a doença. Uma delas é que os postos de saúde 24h deverão não só atender o paciente como também absorvê-lo, evitando a superlotação no Centro de Referência da Dengue (CRD). Setecentos agentes do Centro de Controle e Zoonoses (CCZ) já estão nas ruas para aplicar larvicidas nas residências e 53 bombeiros, lotados no Comando de Bombeiros da Área Norte e Noroeste (CBA/Norte), também estão reforçando no combate ao mosquito transmissor. A secretaria também pede a colaboração da população, considerando-a de extrema importância. Quais medidas você adotaria para evitar o surto de dengue na cidade de Campos dos Goytacazes?

Baseado nas informações contidas na reportagem, Jornal "O DIÁRIO" - Drenagem priorizada contra dengue em 25/03/08

129

Como é possível ver, o texto do Estudo de Caso toma como base uma questão realista da qual se pode chegar aos contextos de ensino. Com raízes na área da Biologia, a temática dá margem a discussões mais amplas, como já dissemos, a partir da construção da Ciência pelo homem. A história da Ciência pode servir como parte inicial para as abordagens disciplinares e sugere-se que o tema seja tratado sob esse ponto de vista. É uma âncora para alicerçar a metodologia de ensino e permitir a abertura de pontos de discussão e reflexão como eixos condutores das ações discentes e docentes.

Nesse sentido, qualquer avaliação de aprendizagem deve partir desse ponto. Porém, não estamos interessados em patamares possivelmente alcançados pelos alunos, também denominados metas, que se originam em planejamentos mais formais. O interesse é pelo avanço conceitual de cada estudante. Cada estudante precisa aprender a falar, defender ideias, construir histórias, investigar e ler sobre a temática. A partir desses pontos, será possível escrever sobre o Caso e interligar as ações de leitura e decodificação dos símbolos com os conceitos científicos e teorias.

A ideia prevaiente reside na intenção de ruptura com obstáculos epistemológicos. Pensaríamos numa abordagem histórica contextualizada e identificada com problemas dos estudantes para facilitar a aprendizagem. As tomadas históricas dos conceitos de calor e reprodução podem demonstrar a pouca preocupação com linearizações do pensamento científico e, do que é comum na

escola, das programações. Destaque-se o progresso do pensamento científico, desenvolvimentos progressivos consubstanciados por avanços e recuos durante o qual é possível pontuar obstáculos.

Para nós que trabalhávamos as ações didático-pedagógicas, as teorias não se constituem em adições sucessivas de fatos novos, mas sim em rupturas, como nos ensina Kuhn (1975).

Na orientação dada aos professores, essa questão passou a ser fator presente. Não seria possível conceituar e teorizar *a priori*. A intenção era discutir questões reais, chamar atenção para os aspectos científicos das asserções e questões levantadas nas falas e incentivar discussões. O papel do professor passava a ser de um orientador dos debates, moderador nas atividades *on-line*, como *fórum* e contatos individuais no espaço Estudo de Caso e, fundamentalmente, observador das ações discentes.

Na consulta aos relatórios produzidos pelos professores das três áreas observam-se as preocupações com visões específicas dos conhecimentos e questões discutidas em cada área. A professora de Biologia, doutoranda, discute com propriedade a proposta pedagógica e avalia as performances de ensino e aprendizagem nesse primeiro Estudo de Caso, em termos coletivos abrindo um diálogo avaliativo das ações de ensino e aprendizagem. Ela expõe preocupações e desvela o interesse observado nos estudantes.

*Os estudantes precisam aprender a ler a notícia melhor, tive que fazer uma leitura e incentivá-los a fazer outras. Só assim foi possível criar um patamar para discutir e falar igualmente com todos. Ainda não sei bem o que será preciso ensinar de biologia, espero que no nosso próximo encontro seja possível construir uma ementa dos principais tópicos. Será preciso discutir como vamos fazer para interdisciplinarizar os conhecimentos, mas já tenho uma ideia. Na Física, o calor é gancho e na química, podemos tratar dos pesticidas usados, pois isso eles perguntaram. Na mídia, não se fala sobre isso, então podemos estudar.*

Esse primeiro Estudo de Caso foi encaminhado num período de quatro semanas, nas quais os estudantes aprenderam a utilizar a tecnologia do EVA em prol da comunicação. Eles não só encaminharam suas mensagens em *fórum*, como também dialogaram com os professores sobre os principais pontos de cada área. Após emitirem suas respostas individualmente estudaram e acessaram os materiais disponibilizados no Kit Pedagógico do ambiente virtual, produziram uma resenha de uma reportagem selecionada e ao final encaminharam, cada um, uma proposta de solução nos moldes da modelagem do sistema EVA.

Durante o período dedicado ao estudo, os professores faziam suas anotações e organizavam os materiais produzidos nas interações construindo “blocos de falas” que foram tratados de acordo com a Análise de Conteúdo (AC). Essas avaliações, muitas vezes, tornaram-se base do processo de aferição da aprendizagem, podendo ser visitadas nos relatórios acadêmicos que produziram Pamplona (2010), Souza (2009) e Bastos (2009).

### *Objetivos do estudo sobre a dengue e aspectos didáticos*

O objetivo geral desse Estudo de Caso que decidimos chamar EC<sub>0</sub> foi familiarizar os estudantes com o sistema EVA – a metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos e o Ambiente Virtual de Aprendizagem.

A dinâmica do sistema EVA, como já se destacou, requer que cada estudante seja capaz de acessar o texto inicial do Estudo de Caso e emitir uma primeira resposta, responsável pela identificação de sua ideia mais primitiva sobre a questão indagada.

Não obstante a familiarização ser o objetivo geral do primeiro Estudo de Caso, apresentava-se a oportunidade de iniciar o ensino de Ciências. Essa oportunidade não poderia ser deixada ao acaso, era preciso planejar detalhadamente que tipos de conhecimentos, conceitos e temas seriam abordados. Esses pontos foram denominados objetivos específicos do estudo.

Sugeriu-se que os professores procurassem valorizar as falas dos estudantes sobre os momentos em que percebiam uma maior ocorrência de diálogos relacionados ao assunto transmissão da dengue. A ideia era a partir das próprias falas em diálogos e respostas mais objetivas quando os estudantes associassem ao aquecimento dos dias, temperaturas mais altas (verão) a ocorrência da infestação do mosquito transmissor da dengue. De certo, a palavra que inevitavelmente surgiria seria “calor”.

Então, o quadro didático teórico estava arrumado: ao relacionar a **reprodução** do mosquito com o **calor** e vice-versa, os estudantes estariam abrindo janelas para aprenderem um pouco mais sobre esses dois conceitos.

Uma abordagem histórica nas aulas de Física e Química era recomendada para dar início ao estudo nessas aulas, enquanto a questão da dengue seria abordada com vantagens na Biologia. Se por um lado, na Química seria possível falar de substância, na Física era oportuno tratar da visão microscópica que relaciona calor e temperatura por meio do grau de agitação molecular de um sistema.

No sentido de encaminhar-se à visão histórica, por muito tempo, acreditou-se que a presença de certa substância, denominada calórico, seria a responsável pelo estado de aquecimento dos corpos. Isto era crível, pois inúmeras reações químicas produzem calor e outras precisam de calor para ocorrer. Tratava-se mais uma vez de aprender a contar e ouvir histórias, como tenho destacado neste texto. Cada professor deveria estar atento às histórias de vida, ao mesmo tempo que precisaria estar apto a contar histórias sobre o conhecimento científico e seu desenvolvimento.

Essa estratégia de ensino pareceu-me boa, pois os estudantes poderiam ser orientados a partir de suas próprias falas e levaria os professores a procurarem novas formas de ministrar em suas aulas; aos estudantes caberia refletir sobre problemas reais, aos professores, construir situações de ensino. As histórias serviriam para isso, não havia dúvidas.

Também era possível orientar os professores para que desenvolvessem materiais didáticos e disponibilizassem informações com as quais corroborassem a estratégia de ensino investigativa adotada. Trabalhando de forma coordenada e cooperativa, os três professores foram capazes de disponibilizar no *Kit Pedagógico*

do EVA uma boa quantidade de materiais de informação e didáticos sobre as temáticas relacionadas ao Estudo de Caso.

Como pude observar, as aulas transcorreram em nível de interesse elevado por parte dos estudantes e dos professores. Mobilizados em torno de um objetivo comum, todos aprendiam, e isso me trazia a confiança necessária para dar continuidade ao projeto. Começava a descartar a possibilidade de ter que adotar um “plano B”. Uma fala do professor de Física, numa reunião de elaboração das aulas, dava o tom dessa fase de incertezas e buscas.

*Não estava acreditando muito nessa coisa de perguntar, ouvir e tentar avançar sem ter um programa para guiar as aulas, mas o interessante é que os alunos nos ajudam indicando os caminhos. Temos que estar atentos ao que eles falam, eu falei sobre pontos que não fazem parte do início da programação da Física. Também tem o lance das experiências no laboratório que ajudam a falar de muita coisa que nem pensava. O problema é que dá trabalho e é difícil de fazer, acho que se não estivesse no projeto, não toparia ter esse trabalho todo e embarcar numa que não sei onde vai dar, mas estou me sentindo bem, pois os alunos estão gostando das minhas aulas.*

132 É o que se pode verificar: a viagem por um trajeto ainda não conhecido, ou direi melhor, marcado por outros, pode parecer assustadora, mas percebia-se que avançávamos. De início, já dava para verificar que não ensinaríamos o que constava nos manuais. Também a aprendizagem era inusitada a partir de relações nas quais não só os conteúdos disciplinares tinham sentido. Era preciso relacionar tarefas presenciais *on-line*, e atividades cotidianas misturavam-se desde o envolvimento dos estudantes.

O sucesso estava presente na lida com os estudantes, na aprendizagem de todos nós em níveis e patamares diferentes. Os professores começavam a sentir-se investigadores da sala de aula, manifestavam curiosidade pelos processos de aprendizagem pelas dificuldades dos estudantes e por suas próprias ações. Era visível que como comunidade que ensinava também aprendíamos.

A opção pela P-A ajudava-me a reorientar os rumos da proposta de ensino em função do que percebia ser melhor para o grupo, principalmente para os sujeitos do PROEJA. Porém, ainda existia a expectativa de ter que retomar a ação pedagógica em outro modelo de ensino. Isso contradizia as hipóteses do estudo, sendo um fator preocupante.

Constatava-se que não seria possível continuar trabalhando em um grupo isolado, criar um corpo de prova imune de influências externas. Por isso, decidiu-se expor aos professores das demais disciplinas da turma o funcionamento do projeto de pesquisa e os objetivos da proposta pedagógica implementada na área de Ciências da Natureza. Para isso contribuiu um questionamento trazido de uma reunião pedagógica com o grupo maior de professores do PROEJA quando os docentes professores se mostraram interessados em conhecer melhor o projeto de pesquisa.

O embaraço nasceu da fala do professor de Matemática, sendo possível identificar um elemento novo, um dogma da educação escolar. Na referência à explicitação das avaliações dos estudantes, levantou-se a questão das notas de Física serem significativamente mais elevadas que as de Matemática, quando de modo geral não é assim. Este posicionamento me fez ver o quão diferente estávamos sendo em relação ao modelo tradicional de ensino de Ciências.

Quando ofereço esse testemunho e resgato a sensação de incerteza e embaraço, minha intenção é mostrar a outros pesquisadores e ao leitor a dimensão de um campo de pesquisa novo onde não existe conhecimento consolidado, pois requer do pesquisador vigor e pioneirismo para controlar o experimento e saber decidir sobre os rumos da experiência.

Era preciso dar ao grupo de professores uma explicação do que estava sendo feito, e minha decisão foi participar da reunião pedagógica seguinte na condição de apresentador do projeto de pesquisa e da intervenção planejada. Durante noventa minutos, falei e escutei os professores em seus argumentos e dúvidas. Um professor argumentou que o trabalho parecia interessante, mas que não seria viável, já que não tinha aprendido a trabalhar assim na universidade.

Outro considerou que o investimento em novos estudos e tempo para preparação de materiais, além da interação com estudantes, era algo que os docentes não podiam fazer, já que trabalhavam em múltiplas jornadas e tinham que dar atenção a outros níveis de ensino. Uma fala chamou-me atenção, pois me pareceu sintetizar a grande questão:

*Não conhecemos o PROEJA muito bem e temos que ter como base o que fazemos, ninguém pode inventar se não tiver uma base sólida. Não aprendemos a ensinar de forma diferente do que fazemos. No final, cada professor é que responde por sua sala de aula, não dá para planejar e fazer como se está fazendo em Ciências, nem sabemos ao certo o que é o currículo do PROEJA.*

133

Nesse comentário, pode-se ter a visão clara da descontinuidade que a educação de jovens e adultos representa no âmbito dos IFET. A questão curricular aflora claramente na fala que destaco, sendo que dela emana um questionamento relevante. Se os professores não têm clareza do currículo, como podem fazer o ensino? Que profissionais estão formando? Em que estão se baseando?

O que vem à tona de imediato é que, se estão atuando no nível médio, alguns no ensino de graduação, não irão buscar fazer diferente do que já estão acostumados. Com a urgência de implantação do PROEJA nos Institutos Federais, não houve tempo suficiente para discutir os modelos curriculares necessários aos cursos oferecidos.

Então, não é difícil entender por que os professores transferem suas práticas docentes e os conteúdos programáticos de outros níveis para as salas de aula do PROEJA. Eles não sabem fazer diferente, nem estão tendo tempo para pensar nisso. Pelo que vi do grupo, nenhum professor é exclusivo do PROEJA, e esse é um forte indicador que aponta para um repensar maior: a necessária formação docente identificada como a EJA e o PROEJA.

Nosso primeiro estudo pode ser considerado de suma importância, principalmente por mostrar-nos que o caminho escolhido era bom. Teríamos exigências a cumprir e dedicar-nos ao máximo, mas era provável que conseguíssemos chegar de forma satisfatória ao final do planejamento, identificando, na pesquisa, pontos de estrangulamento e levantando conhecimentos sobre o PROEJA.

O importante, é que havia conseguido adeptos, dentre uma ou duas dezenas de professores e conquistei o interesse de alguns para o que fazíamos. É relevante dizer que, nesse ponto, contava com o comprometimento ampliado dos professores pesquisadores e dos estudantes do PROEJA com os quais convivíamos, ganhando adeptos e chamando atenção para a pesquisa.

Como é possível notar, destaco sentimentos que permeavam aquele momento inicial da chegada ao campo, pois, mesmo sabendo que havíamos planejado, exaustivamente, durante seis meses a intervenção, não era possível garantir os impactos de sua aplicação na escola, tampouco junto ao grupo de estudantes e em relação a nós mesmos que iniciamos a jornada.

Quanto a esse ponto, também, é preciso destacar que estava ansioso pelas expectativas despertadas junto à coordenação do Curso, que considerava interessante o projeto e o planejamento, porém desejava acompanhar de perto o experimento. Nada mais natural, considerando-se que era preciso zelar pelo grupo de estudantes.

134

Tudo era novo: a convivência com um ambiente virtual de aprendizagem em apoio às atividades presenciais (o EVA), as solicitações de utilização de um Laboratório de Informática com acesso pleno à Internet, a modelagem de um Laboratório Didático de Ciências onde dois ou três professores poderiam atuar juntos. Era verdadeiramente revolucionário o momento do PROEJA no IFF.

Devo destacar o apoio da gerência do PROEJA que não economizou esforços para providenciar as melhores condições para o desenvolvimento do projeto. Por mais que seja possível criticar as condições de acesso a Web, esse fato, em nenhum momento, pode ser debitado à gerência do PROEJA. Apenas, como se sabe, as políticas de gerenciamento de informática não são um ponto forte das instituições de ensino, a pouca flexibilidade e a falta de pessoal capacitado em tecnologias de informação e comunicação constituem uma falha que precisa ser corrigida urgentemente, sob pena de comprometer o avanço didático-pedagógico nas entidades escolares.

Um exemplo disso foi quando a URL do ambiente virtual foi bloqueada por apresentar nome suspeito. O acesso a um endereço que fazia alusão a sigla EVA não foi bem aceito pelos mecanismos de restrição no servidor. Na medida em que o projeto se desenvolvia, inúmeras situações de risco surgiam, como a dificuldade de utilização do Laboratório de Informática montado com base em tecnologia *wireless*, difícil de estabilizar.

Por isso, elaborei escalas de professores e bolsistas de informática que davam atendimento ao projeto para assessorarem os alunos. O monitoramento das ações estudantis era feito mediante entrevistas mantidas regularmente. Em algumas oportunidades, era possível identificar os benefícios da adoção do apoio tecnológico. Uma estudante contou sobre sua surpresa em relação ao ensino das

disciplinas de Ciências e relatava o impacto junto à turma, mas mencionava suas dificuldades em acessar a Internet.

*Fique apreensiva quando soube que teria que estudar Física e Química. Pensava que no PROEJA eram só matérias técnicas, mas agora estou gostando das aulas. Aprendi a usar a Internet e entendi que não se faz ciência de forma isolada. Isso é bom porque não gosto de estudar sozinha também. Todos nós estamos indo bem e isso é incrível, pois os colegas das outras turmas estão se ferrando. O problema [é] que não tenho facilidade de acessar a Internet, mas também não quero ficar fora dessa, pois é uma oportunidade de aprender a usar de forma útil. [DN].*

Um estudante, mais crítico em relação ao formato das aulas, teceu comparações com outros momentos na escola e compreendeu que o processo de avaliação tradicional é pouco eficiente.

*Não tem nem dois meses de aulas e já estamos fazendo provas nas outras matérias. Agora estou vendo que isso é uma bobagem. Aqui, com vocês nos laboratórios, a gente mostra muito mais o que aprendeu ou não. Ficamos sabendo como os cientistas pensaram e não só como usar fórmulas que eles criaram. Fico pensando se quando um aluno tira nota baixa numa prova é só porque ele não aprendeu. Por que será que ele não aprendeu? E o professor? Acaba é que tenho feito provas para mostrar o que não sei. É diferente em Ciências, pois, no EVA, vocês tão mais preocupados com o que a gente sabe. [ND].*

135

Essa fala comprova o que disseram Ausubel (1978) e Moreira (2006): “*busque-se o que sabe o aluno e faça-se o ensino*”. Tenho comprovado a extrema necessidade de agir assim no PROEJA. Esse é o fator que destaco como de maior importância para o bom encaminhamento dessa fase inicial do projeto. Buscando compreender o pensamento de cada estudante, aprendemos sobre ele e suas condições de evoluir nas áreas.

Por outro lado, não é mais possível admitir que todos os estudantes da turma tenham condições de aprender igualmente. São estudantes que têm vidas completamente distintas e experiências diferenciadas. É claro que isso influencia a aprendizagem. No seu depoimento, DN ajuda-nos a compreender isso a partir de sua identificação com o sistema de avaliação diretivo e objetivista que, para ele, investiga o que ele não sabe.

Outra questão latente é o impasse entre professores e estudantes, que se acirra na medida em que aos professores não fica evidenciada a responsabilidade pela não aprendizagem dos alunos. Mas é como já foi dito: não se pode mais compreender, e muito menos desejar, que todos os estudantes aprendam igualmente. As “provas” e “testes” aplicados indiscriminadamente e em momentos nos quais ainda não se conhece os estudantes podem ser um motivo de afastamento entre professores

e alunos no PROEJA. Também é possível depreender que favorecem a evasão escolar.

Na prática, quando tomei esse depoimento ainda no início do Curso, começava a construir uma indagação a qual tinha intenção de oferecer respostas ao longo da pesquisa: Para que servem as provas formais e como elas influenciam um possível índice de evasão e/ou permanência?

Nessa tomada de reflexão, percebo, na fala do estudante, o ponto exato para iniciá-la quando ele diz: “*Ficamos sabendo como os cientistas pensaram e não só como usar fórmulas que eles criaram*”. Astolfi e Delevay (2002) recusam a ideia do ensino que comunica rápida e imediatamente os processos da Ciência empregados pelos especialistas e cientistas, pois, daí “*torna-se impossível reconhecer o esforço intelectual e trabalho do aluno na construção do conhecimento*”.

De acordo com a modelagem do sistema EVA, as representações mentais dos estudantes devem ser valorizadas, porque, de certo, diferem qualitativa e quantitativamente das de pessoas experientes no assunto. Caso não se leve em conta a opinião dos educandos, seria o mesmo que comungar com os elementos argumentativos de que os novatos não são capazes de utilizar diretamente as categorias mentais dos *experts* se estas lhes forem fornecidas de imediato (ASTOLFI; DELEVAY, 2002).

Tomado por esse início de reflexão e pelo desenvolvimento a contento do primeiro Estudo de Caso, busquei avaliar os possíveis papéis do texto elaborado. Uma fala de outra estudante, quando lhe perguntei sobre a impressão causada pelo primeiro Caso, ajudou-me a alinhar ideias e elaborar instruções para a construção do próximo texto.

*O texto da dengue é bom, mas é pequeno. Eu e os colegas achamos que quanto mais informações melhor. Se tiver historinhas é bom. Como todos os professores leram com a gente e pedem para a gente ler, cada vez que isso acontece aprendo algo só de ler. Na primeira leitura, é difícil, mas depois que o professor de Física leu junto ficou fácil. Aí, quando a professora de Biologia mandou eu ler e me ajudou aprendi muito. Chocante isso de ler. Cada vez é de um jeito. Depois fui para o EVA e falei muito no fórum e construí uma resposta melhor do caso. [SL].*

Retomando a ideia do ensino que não apresenta de imediato as ferramentas de solução para um problema, isto não significa absolutamente que os professores não tenham funções centrais durante a aprendizagem, mas que estas não devem ser pensadas como substitutivas. Bruner (1975) fala das funções de apoio que são centrais e as coloca no patamar de intervenções que buscam regular o funcionamento intelectual do estudante, a fim de favorecer seu progresso.

Bruner (1975) e Ausubel (1978) dão especial atenção à questão do posicionamento do professor, apesar de optarem por olhares diferentes. Enquanto o primeiro enumera características para o apoio que o professor dá em sala de aula, o segundo destaca a capacidade do professor construir “pontes cognitivas” que permitirão a ancoragem dos saberes novos.



Se considerarmos que Ausubel (1978) e Moreira (2005) são referências que nos ajudaram a modelar o “sistema EVA de ensino”, é possível constatar, palavras da estudante [SL] “*Chocante isso de ler, cada vez é de um jeito, depois fui para o EVA e falei muito no fórum e construí uma resposta melhor do caso*”, a comprovação de que a aprendizagem é construída passo a passo. Ao ler e reler diversas vezes, a estudante descobre opções para melhor ancorar seus novos conhecimentos.

Ao destacar, no início da fala, que o texto é pequeno, talvez esteja demonstrando o interesse em ter mais para ler, pois como a fala revela há certa surpresa no que diz respeito a ser possível ganhar com uma leitura “correta” – não no sentido de completude, mas de melhoria gradativa e dos benefícios desse melhoramento.

Em relação aos estudantes no PROEJA, que acredito ser necessário estender à maioria dos estudantes brasileiros, constata-se que eles precisam ler inúmeras vezes enunciados e questões, se possível com acompanhamento em diversos momentos, para compenetrarem-se da profundidade do texto escrito. Se assim é, cabe pensar na situação paradoxal, quando o estudante dispõe das ferramentas, como fórmulas, conceitos e Leis e aplica-os sem conseguir compreender o questionamento proposto pelo enunciado.

Esse é um fato que vem sendo apontado insistentemente pela literatura de pesquisa em ensino, que se revigora a cada nova avaliação dos mecanismos mais frequentes de avaliação de conteúdos, como provas e vestibulares.

Essa ideia nos aproxima do conflito didático-pedagógico dos professores quanto à construção de dispositivos novos para ensinar, conforme destacado por professores do PROEJA para quem apresentei o projeto de pesquisa e intervenção. Eles terão que entrar em competições com esquemas de pensamentos consolidados vividos ao longo dos anos. Porém, se o fizerem, os docentes desfrutarão de uma aprendizagem mútua operada por uma boa situação de ensino.

Os textos dos Estudos de Caso começaram a ter um formato semelhante, junto aos estudantes do PROEJA: representavam uma boa situação de ensino e ajudavam-nos a questionar os padrões mais comuns do ensino de Ciências, principalmente, os que se constituem em transferências integrais dos modelos utilizados no Ensino Médio. Fazer provas, desde o início do curso, mesmo que elas sejam denominadas “testes”, e esquecer que os estudantes precisavam ser acompanhados em suas necessidades mais básicas, como a leitura, foram, apenas, alguns pontos que logo percebemos.

Sem querer estabelecer qualquer tipo de conclusão antecipada, não posso, porém, deixar para depois o que tenho a dizer agora, sob pena de perder ótima oportunidade de conjugar padrões que, é possível imaginar o número de evadidos, caso não se reflita bem sobre, pelo menos, os dois pontos mencionados no parágrafo anterior.

Imagino um estudante que não consegue entender o que lê e que tenta prosseguir no Curso. Até quando resistirá? A outra reflexão é sobre o estudante que só percebe seu mau desempenho em testes e provas. O que pensará de si mesmo? Nesse caso, volto à fala de [DN] “*Acaba é que tenho feito provas para mostrar o que não sei*”. Ela é definitiva quanto ao aspecto do caráter mais amplo do que se pode ou não denominar avaliação.

É claro que não defendo um ensino desestruturado ou desconectado de avaliações. Entretanto é necessário reconhecer o caráter de complementaridade

de um ensino que permita aos alunos acessos a saberes socializados, esforço de organização e da retomada de valores parciais, como meios de comunicação, materiais didáticos variados, textos diferenciados em nível de estruturação, modelagem das perguntas aos estudantes, intencionalidade à metacognição.

Penso num quadro didático que busque simultaneidade: o estudante é o centro da organização, e esta deve ser essencial quanto à orientação da sua aprendizagem, proporcionando a ruptura epistemológica com suas visões iniciais. Um pensamento que reforça a postura da época dos primeiros planejamentos para o desenvolvimento do sistema EVA (REIS, 2001).

Esse sistema, em sua primeira concepção, foi pensado como um estruturador de dispositivos que conduzissem a progressos intelectuais, tendo, como base de mediação, a Internet. Depois que o estudante conhecer a ideia inicial, e novas informações estiverem ancoradas nas estruturas cognitivas iniciais, caracterizando evolução, a avaliação será positiva. O processo que denominei ciclos de avaliação em espiral do conhecimento é o acompanhamento metódico da evolução, tendo como base dois patamares: os papéis do professor e os campos de competência que devem ser almejados.

Foi nesse contexto de adequação do sistema EVA à proposta pedagógica e ao grupo do PROEJA que concluímos o primeiro Estudo de Caso e encaminhamos o segundo.

O sucesso da primeira aplicação tranquilizou o grupo de professores, pois seria mais fácil elaborar o texto do segundo estudo. Nele, trataríamos do universo das medidas, das substâncias, de evolução, de células, de átomos e partículas. Assuntos estes que abririam a porta de entrada para falarmos do próximo tema: as nanotecnologias.

138

## 5.2.2 Segundo Estudo de Caso: Um Mundo de Medidas

Ao término do estudo sobre a dengue, os estudantes tinham aprendido que o calor não era uma forma de partículas, ouvindo narrativas sobre a evolução do conceito até os nossos dias, além de contribuírem com suas histórias de vida para contextualizar o ensino e as aulas. Já dominavam o sistema EVA e estavam, principalmente, gostando das aulas.

Partindo desse ponto adiantado em relação ao início de EC<sub>0</sub>, iremos tecer considerações sobre o segundo Estudo de Caso do primeiro semestre letivo no PROEJA intitulado “Um Mundo de Medidas : As Nanotecnologias”.

Para destacar a importância e os objetivos desse estudo no PROEJA-Eletrônica, iremos trazer ao cerne dos argumentos uma célebre frase de Richard Feynman, um dos cientistas contemporâneos mais acessíveis aos meios escolares a partir da universidade. Feynman não só é um ganhador de Prêmio Nobel, como também é um professor universitário reconhecidamente interessado na aprendizagem dos estudantes. O cientista e professor visitou o Brasil e interessou-se pelo ensino de Ciências que considerou bom, mas enciclopédico.

Richard Feynman, nos idos de 1977, acreditava que uma importante visão da Ciência nos bancos escolares seria transmitida pela hipótese ou fato atômico:

“todas as coisas se compõem de átomos – pequenas partículas que deslocam em movimentos perpétuos, atraindo umas às outras quando estão a certa distância, mas se repelindo quando comprimidas umas contra as outras”.

Então, tudo é composto de átomos, a hipótese chave e mais importante da Ciência. Portanto, na Física, Química e Biologia, por exemplo, pode-se pensar que não existe nada que os seres vivos façam que não possa ser compreendido do ponto de vista de que eles se constituem de átomos, comportando-se de acordo com as leis da Física e da Biologia. Isso é um conhecimento contemporâneo, não sabido até o século XX, porém, hoje, é fundamental para uma boa compreensão da Ciência moderna.

Na Química, um dos principais problemas é a nomenclatura das substâncias. Um nome, além de descrever a forma, deve dizer qual é o tipo de átomo e onde está. Assim, uma fórmula química não passa de representações de moléculas.

Esse entendimento para os profissionais de Eletrônica e outros afins ao mundo atômico da Ciência são fundamentais, mas o que se costuma identificar nas propostas de programas curriculares para as áreas de Ciências nos cursos técnicos nestas modalidades não costuma levar isso em consideração. Então, cabia-nos o desafio de examinarmos as ideias mais fundamentais nas três áreas de Ciências da Natureza e levarmos em conta a natureza das coisas como a vemos na atualidade e relacionar essa visão ao universo da Eletrônica.

Esse desafio de intervir na construção curricular estava em consonância com as palavras dos professores do PROEJA que identificaram no planejamento das disciplinas uma organização necessária ainda não existente.

A ideia foi partir de descrições da natureza, questionando e buscando saber dos estudantes como eles percebiam essa questão. Como as partículas afetam o mundo e os estudos na Biologia, na Física e na Química? A solução encontrada foi tratar do estudo das medidas, um importante tema a ser discutido em qualquer curso técnico, e relacionar a temática com outras, como por exemplo, as nanotecnologias, assunto bem discutido na mídia, nos últimos tempos.

No texto do segundo Estudo de Caso (EC<sub>1</sub>) sobre as nanotecnologias (Quadro 5.2), o detalhamento maior do Caso aproximou-nos dessa constatação.

**Quadro 5.2 - Estudo de Caso sobre Nanotecnologias**

**Um Mundo de Medidas**

Quando os seres humanos começaram a interagir e trocar serviços, uma das primeiras necessidades foi comparar os produtos de trocas, avaliá-los e fazer um valor. A partir dessas necessidades, surge o ato de medir que permanece presente em nossa sociedade cada vez com mais intensidade. Medimos, praticamente, tudo.

Nas Ciências, não é diferente e o trabalho dos técnicos e cientistas começam, basicamente, no ato de medir nos laboratórios, no mundo do trabalho e, logicamente, na formação científica e tecnológica desses profissionais.

Recentemente, na Inglaterra, conduziu-se uma pesquisa com objetivo de saber sobre a transformação do sistema britânico de unidades e medidas para o sistema internacional. Os açougueiros foram os primeiros a reclamarem, pois, conforme alegaram, não teriam condições de fazer as conversões com facilidade e, talvez, tivessem grandes prejuízos. Um após outro, diversos segmentos da sociedade inglesa manifestaram-se contra a mudança do sistema de unidades e medidas.

No mundo todo, isso teve reflexos, pois convivemos com uma série de medidas do sistema inglês. Você conseguiria, por exemplo, pensar em duas ou três?

Quando se estuda e trabalha com as Ciências Naturais, convivemos intensamente com as medidas, praticamente, entramos no mundo das medidas. É isso que um técnico em eletricidade, eletrônica, instrumentação ou um engenheiro fazem no seu cotidiano, com frequência.

Como iremos estudar nesse Estudo de Caso as medidas, aparecem em todas as áreas das Ciências Naturais: na Biologia, na Física e na Química. Para pensarmos em começar a medir alguma coisa, estabelecemos uma unidade do que queremos medir. Isto pode ser muito grande ou muito pequeno, como por exemplo, medir o tamanho de um vírus ou a distância da Terra à estrela mais próxima, alfa-centaurus.

Pensando nas novas tecnologias e nas descobertas mais recentes, convidamos você a refletir sobre o trabalho de cientistas e técnicos que, hoje, naturalmente, convivem com todos os tipos de medidas. Dessa forma, pensando naqueles que se dedicam a trabalhar com as denominadas nanotecnologias, convidamos você a responder a seguinte questão:

O que é nanotecnologia?

140

Considerávamos que falar de elétrons e prótons e de suas interações, nesse momento do curso, não seria um empecilho à aprendizagem, mas uma alavanca, pois a teoria eletromagnética rege todo estudo da Eletrônica. Com isso, os estudantes do PROEJA-Eletrônica poderiam conectar mais rapidamente os ensinamentos das aulas de Ciências com seus interesses profissionais. A questão – **ensinar Ciências para quê?** – estaria sendo respondida paulatinamente.

Nesse caso, ao preservar a estrutura de cada área presente nas aulas, seria possível considerar: a Física é a mais fundamental e abrangente das Ciências e exerce um profundo efeito em todo desenvolvimento científico, sendo considerada por inúmeros cientistas e filósofos como a Ciência Mãe.

Ela também é um correspondente à filosofia natural extinta nas escolas. O campo das Ciências da Natureza talvez mais profundamente afetado pela Física seja a Química. Há milênios ela tem sido importantíssima para a Física, quando ainda se limitava ao que, hoje, se denomina Química Inorgânica, mas, atualmente, os patamares evolucionários determinados pela influência da “Ciência Mãe” são elevadíssimos ditando os rumos dos novos tempos tecnológicos .

Quanto à Biologia, existe, desde longas datas, uma afinidade quando se pôde compreender a conservação de energia por meio das experiências de Mayer sobre quantidades de calor emitidas pelos seres vivos. Hoje, as relações são intrínsecas e não poderia ser diferente.

Olhando-se para os estudos sobre as células, não se pode deixar de ver os braços da Física ligados às trocas de energia e da Química através das reações químicas que se produzem nos organismos vivos. Portanto, nesse pensamento expomos o principal objetivo do estudo sobre as nanotecnologias.

O objetivo geral desse estudo era dar uma visão geral das ligações entre as áreas de Ciências por meio das relações manifestas nos domínios das micro e nanotecnologias.

Para alcançar tal objetivo, teríamos que, forçosamente, nos relacionar com a principal área de interesse do Curso e dos estudantes: a Eletrônica. Além disso, valorizar a aprendizagem e coibir reprovações nas áreas de Ciências eram metas do ensino no primeiro semestre. A verdade é que qualquer tipo de reprovação nesse momento inicial do Curso traz muito mais prejuízos que “possíveis” benefícios para todos os estudantes. Além dos aportes financeiros envolvidos no investimento do PROEJA, aumenta o número de estudantes por sala. Os alunos recentes são obrigados a conviver com colegas oriundos de reprovações e com baixa motivação e estima.

Desde que as primeiras escolas foram criadas e antes disso quando da organização das sociedades, as gerações anteriores preparavam as mais jovens para assumir o comando e tomar decisões. Dependendo do contexto histórico, adolescentes e adultos eram, sistematicamente, engajados na agricultura, no exército e até na vida religiosa, de forma que a energia mental e física destes seres humanos não fosse desperdiçada.

Hoje, na era do conhecimento, o preparo das novas gerações, excluídos fatores de diferenciação de idades, concentra-se, principalmente, na educação formal oferecida pelas escolas. Entretanto, ainda, no Brasil, não se tem uma educação de excelência. Por isso é necessário a análise: ou educamos nossos jovens e adultos para o exercício de uma vida produtiva ou enfrentamos o atraso por não fazê-lo.

Ter 15% dos nossos jovens fora da escola e uma parcela de milhões de adultos destituídos da educação formal representa desperdiçar o potencial de dezenas de milhões de brasileiros. Os dados sobre a educação brasileira divulgados periodicamente pelo IBGE não causam surpresa, mas “doem” cada vez que são atualizados.

Os professores ideais para todos estes alunos estão longe de existir, mas é preciso formá-los, pois eles devem possuir um perfil distanciado dos atuais professores do Ensino Médio. Precisam engajar-se na vida dos estudantes e tornarem-se pesquisadores do ensino que praticam. Além disso, a prisão curricular constituída por verdadeiras grades programáticas não podem ser impingidas aos novos grupos de estudantes que se conformam num país de, aproximadamente, duzentos milhões de brasileiros, e que, talvez, o novo senso aponte como excedente a esse número. É necessário dialogar com as faculdades e universidades para que possam oferecer um ensino mais específico e de maior amplitude aos licenciandos de todas as áreas. Será apenas um começo para o grande desafio que temos.

### 5.3 Tratando de questões relevantes ao PROEJA

Baseado no registro e descrição do encaminhamento dado à pesquisa e ao ensino no primeiro semestre junto ao grupo do PROEJA, procedi à continuidade do experimento didático-pedagógico. Nos três semestres seguintes, novos Casos foram criados no sentido de dar prosseguimento à exploração por parte dos estudantes e professores dos seus próprios limites.

Não tratarei aqui, em detalhes, dos outros Casos que se seguiram, mas, sempre que necessário, irei mencioná-los. Eles foram conduzidos nos mesmos moldes dos dois primeiros e descritos nos diferentes relatos já citados. Bastos (2009) deu especial atenção ao Caso sobre nanotecnologias, destacando uma interpretação metodológica das falas nos módulos de **Fórum** e **Estudo de Caso** em relação à aprendizagem de Física.

Souza (2009), com um olhar da docência exercida em sala de aula de Química e amparado pelo pesquisador coletivo, destaca o sistema didático EVA e os aspectos de um ensino e aprendizagem mediados por componentes tecnológicos.

Pamplona (2010), ainda em fase de conclusão da tese de doutoramento descreve a proposta pedagógica e avalia, à luz da Análise de Conteúdo, a aprendizagem dos estudantes no sistema EVA.

Visando uma organização da totalidade, pretendo investir na tentativa de responder ou lançar luzes sobre as questões elencadas no capítulo 3. É sobre elas que me detenho a partir de agora nesse capítulo.

142

#### 5.3.1 Nas aulas e no EVA vivenciando a Escola

A primeira e generosa impressão que a pesquisa expôs é que a escola precisa ir além do que é hoje para os estudantes do PROEJA. Se autonomia e maturidade surgem como palavras de ordem, ensino e aprendizagem passam a ser questões de sobrevivência para essa modalidade educativa que surge no sentido de não se tornar mais uma política compensatória para as sofridas classes populares excluídas das escolas ao longo da vida.

Ao invés de me referir a índice de evasão prefiro falar em permanência na escola. É disso que pretendo falar, sob o ponto de vista da pesquisa que coordenei no campo do PROEJA. Considerando o ensino livresco e transferido, que pouco ou nada tem a ver com a formação de um técnico do terceiro milênio, o que pode levar o ou a estudante a permanecer na escola até completar um Curso profissionalizante?

Ela ou ele devem, acima de tudo, se sentir bem e, talvez, o aspecto que mais contribua para isso seja a percepção de estar aprendendo, crescendo. Se por um lado sabemos que alguns estudantes chegam aos cursos buscando formação profissional, por outro, a maior parte dos estudantes do PROEJA não sabem bem o que querem fazer e o que esperar do futuro. Quando essas dúvidas se acentuam a perplexidade e o sentimento de vazio prevalecem e, em geral, implicam situações que a atual escola e os professores que nela militam não estão preparados para enfrentar.

Não é o bastante designar os bem equipados Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como *lócus* do PROEJA em sua primeira geração. Considerando-se como medida acertada esse primeiro posicionamento, causa estranheza que não se tenham criado mecanismos para superar a problemática da falta de professores identificados com esse público nos Institutos ao longo da gestão dos diferentes PROEJA.

É exatamente isso, falo de diferentes PROEJA, pois um país continental como o nosso conforma diversas sociedades, cada qual identificada com necessidades, desejos e culturas. Estudar o PROEJA e não levar esses aspectos em consideração é no mínimo ingênuo. Assim, pensar uma escola móvel, acessível à maior parte dos possíveis aprendizes é um dever político.

Hoje, convivemos com políticas e informação, e isto não pode ser ignorado na gênese do PROEJA e, fundamentalmente, nas salas de aula, que é onde os conflitos e soluções ocorrem. Se temos como meta preparar cidadãos através das novas portas da modernidade e profissionalização, é mister que estejamos preparados para oferecer ensino e condições de aprendizagem compatíveis com a contemporaneidade.

Não há nada que impeça que as salas de aula sejam reformuladas em função das necessidades dos estudantes atuais, professores que aprendem na ação, tecnologias Web a favor da aprendizagem, materiais didáticos dinâmicos, formação docente especializada e gerenciamentos flexíveis e rigorosos com a ética e moral.

Vimos, ao longo do nosso estudo, que a postura de aluno ético cresce na medida em que o respeito e a liberdade de ação se acentuam. Aprender é uma ação que faz parte da natureza. Por mais que na escola não se pense assim, a natureza dos novos postos de trabalho exige um grau de autonomia e circularidade elevado das escolas atuais.

Nos padrões da pesquisa em ensino e nos aportes de um novo modelo educativo pautado pela existência de computadores e da grande rede, nada pode permanecer estático como antes desses adventos que coincidem em conectividade entre si com o início do século XXI. O PROEJA pode ser visto como o precursor de um início de tomada de postura em relação a modelos relacionais de fazer educação. Afinal o valor de aprender está nas relações que se possa fazer com os conhecimentos construídos. Sem distinção entre aula presencial e ação *on-line* tivemos oportunidades de verificar essa consciência, como nos disse uma estudante:

*Vejo um novo mundo quando entro nas aulas de Ciência e no EVA. Antes não pensava que isso existia, mas agora quero crescer e até penso fazer vestibular e entrar na universidade. Não importa que outras aulas não sejam assim, porque estou aprendendo a pensar e ver que sou capaz de vencer obstáculos. [PR].*

Como é possível ver, a escola começa a se materializar para essa estudante de acordo com uma configuração mais fluida, estimulante de crescimento e

favorecedora de oportunidades. Creio que os novos caminhos mais curtos do PROEJA sejam por aí, através de uma escola sem fronteiras, horários flexibilizados, currículo inovador, disciplinas e saberes não lineares.

### 5.3.2 Desafios de um Currículo Inovador para o PROEJA

Associar formação inicial e continuada à oferta do Ensino Fundamental na modalidade EJA objetiva qualificar trabalhadores, assegurando-lhes a elevação do nível de escolaridade. Isto significa dizer que os sujeitos com um maior grau de autonomia podem continuar evoluindo, e essa fundamentação parece-me o principal objetivo do PROEJA.

O Decreto nº 5.154/04 prevê duas formas de articular o Ensino Médio com a EJA profissionalizante: a integração e a concomitância. Em ambas situações, além do atendimento às exigências da formação técnica, é preciso garantir a consolidação da formação geral (considerada base para o exercício da cidadania), acesso às atividades produtivas, continuidade de estudos e desenvolvimento pessoal.

Por sua vez, tudo isso representa enorme desafio à construção curricular, já previsto no Decreto nº 5.840/06, § 4º do seu Art. 1º, que, assim, diz:

Os cursos e programas do PROEJA deverão ser oferecidos, em qualquer caso, a partir da construção prévia de projeto pedagógico integrado único, inclusive envolvendo articulações interinstitucionais ou intergovernamentais.

144

É, dessa forma, que se desdobram inúmeros problemas. Um deles, que pretendo abordar agora, se refere à construção de um currículo inovador.

Hoje, é comum ouvir-se na mídia que sobram empregos e postos de trabalho, mas falta qualificação de mão de obra. Falta de qualificação da força de trabalho é o que isso significa e, em particular com outra conotação, mais gente fora dos mercados pode levar o país a um desenvolvimento custoso e a longo prazo. Isso é uma consequência, principalmente, no que se refere à educação básica.

Nessa situação, vemos um grande estrangulamento social e, quiçá, um estreitamento econômico, cujas possíveis soluções passam por bases estruturantes, capazes de provocar significativas mudanças nas formas de competir, na renda e emprego, na qualidade de vida e nos efeitos colaterais. O ensino brasileiro, hoje, é extremamente vulnerável. Quando se pensa em desenvolvimento, na integração das pessoas à sociedade e na busca de qualidade de vida para todos, o que se tem, cada vez mais, é uma quimera.

Nesse patamar, entre sonho e realidade, vem crescendo uma consciência em relação à importância de ofertas educacionais diferenciadas e, com ela, a “esperança” que, em muitos casos, aproxima-se de demagogia da criação de oportunidades para todos que trabalham ou queiram trabalhar. Contudo, apesar das dúvidas, abordagens e programas de profissionalização socialmente comprometidos estão surgindo, o PROEJA é um deles.

Dessa forma, é fundamental que o programa não se parta e reparta pelas instituições que o suportam. É necessária união, discussão em grupo, iniciativas



integradas que valorizem todas as faces do programa. O Decreto nº 5.840/06, no seu Art. 9º, determinou que o acompanhamento e o controle social do desenvolvimento nacional desse programa sejam exercidos por comitê nacional, com função consultiva. O parágrafo único desse artigo estipula, ainda, que a composição, as atribuições e o regimento desse comitê devam ser definidos conjuntamente pelos Ministérios da Educação e do Trabalho e Emprego.

Então, para estruturar cursos do PROEJA, é preciso enfrentar e dar respostas criativas aos desenhos e desenvolvimentos curriculares inovadores. Essa é uma tarefa que se constitui pesada em função de inúmeros desafios que deverão envolver as instituições, os docentes e os especialistas comprometidos, principalmente, quando se trata de ofertar Ensino Médio integrado à modalidade EJA à Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Por isso, nossa visão proveniente do campo da pesquisa em PROEJA é que urge estruturar currículos que permeiem as áreas específicas para que haja uma integração mais real.

Durante a investigação que procedemos, atuando concomitantemente como professores no PROEJA, identificou-se como primeiro e grande problema a construção curricular no âmbito dessa modalidade educativa. Começo por elevar à importância máxima o caráter multidimensional e multicultural das propostas pedagógicas que precisam dar conta de conteúdos e das funções educativas básicas e da profissionalização, simultaneamente.

Nesse sentido, não se pode ignorar, em momento algum, as características diversas e plurais dos sujeitos do PROEJA, nem seus aportes cognitivos, e, também, levar em conta os aspectos sociais complexos relacionados à formação docente nas diferentes regiões do país.

Enfrentamos essa problemática, assumindo as especificidades da EJA como determinantes dos princípios metodológicos. A modelagem do sistema EVA visou contemplar saberes, como: leitura, interpretação de textos e códigos, defesa de ideias, escrever e trabalhar em grupo. Tratava-se de não descuidar das exigências didático-pedagógicas do ensino de Ciências que não pode ser realizado se os estudantes não tiverem saberes minimamente construídos. Porém, além disso, era preciso, fundamentalmente, apontar os mecanismos didático-pedagógicos mais operacionais para a formação profissional.

Por que assumimos esse critério como básico? No Parecer CNE/CEB nº 11/2000, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais, lê-se:

a EJA é uma modalidade educacional, uma categoria organizacional constante da estrutura da educação nacional, com finalidades e funções específicas, expressa uma medida dentro de uma forma própria de ser. Ela tem perfil próprio e feição especial diante de um processo considerado como medida de referência.

Assim, nas Diretrizes Nacionais para o Ensino Básico, Fundamental e Médio e na organização da Educação Profissional, fundamentamos nossa metodologia. Depois de interpretado o Parecer, notamos que seria apropriado aplicá-lo, de forma específica, à Educação de Jovens e Adultos.

Como é possível ver, trata-se de um campo novo e complexo, onde o desenvolvimento do PROEJA representa grande oportunidade para exploração como espaço aberto à pesquisa, à experimentação pedagógica, à produção de materiais didáticos e à formação especializada de profissionais da educação.

O que fizemos implicou modificações de conceitos com os quais lidamos. Foi dado destaque à obsolescência do paradigma do ensino bancário tão presente no estudo de Ciências, até então, em nossas escolas. Além disso, pode-se incluir, no rol das rupturas, a indisfarçável “realidade” dos professores que militam no PROEJA: eles não se veem preparados para enfrentar essa “novidade”.

Para nós, restou o desafio da inovação, ou seja, da busca por patamares de consciência que nos permitissem visualizar pontos e trajetórias de uma história que começa a ser contada. Desde o momento inicial, quando falei do jovem de Brasília, potencial sujeito do PROEJA com seus sonhos e realidades, venho insistindo que é preciso olhar e buscar compreender as histórias de vida. A fala de um estudante do PROEJA comprova a minha insistência:

*Fico contente de ver que tem coisa do interesse da gente, ligada ao trabalho do técnico de eletrônica e às coisas que nós precisamos aprender, como uma informática que ajuda estudar outras coisas e compreender sistemas eletrônicos que estão por aí. [LC]*

146

Não há dúvidas sobre a necessidade de reestruturar currículos. Porém, o que tem tornado a atuação docente menos promissora em relação a esse aspecto é a premência do empreendimento, que, via de regra, leva à descrença os programas estruturados de formação de profissionais do nível técnico.

Também não dá mais para deixar de lado as inovações comunicacionais que podem favorecer uma construção mais próxima das diversidades e diferenças observadas nas salas de aula de PROEJA. Sim, falo de sala de aula, como é o título desse capítulo, pois é de lá que retiramos todas as informações que temos.

A longa permanência no campo, mostrou-nos que é preciso formular currículos que contemplem alternativas pedagógicas. Torna-se necessário investir em combinações de novas situações de aprendizagem com as várias “realidades” das populações de PROEJA, principalmente, no que diz respeito às tendências e demandas regionais. Os Cursos clássicos existentes nos IFET representam um bom começo, mas estão longe de dar conta da diversidade de interesses atuais.

Também é preciso controlar o número de oferta de Cursos Técnicos de Informática, no sentido de atender às exigências de abrir turmas de PROEJA nos Institutos, pois essa área já é bem assistida e requer especializações cada vez mais elevadas. Deve-se criar cursos direcionados para novos mercados, por exemplo, o turismo, as artes plásticas, teatro e TV e para outras áreas do conhecimento científico, como: farmácia, luz e som, hotelaria, gastronomia, petróleo e gás, agricultura, florestas e mar, trânsito e cidades, estradas, entretenimento, games/jogos etc. Estes cursos necessitam atender às necessidades de profissionalização dos jovens e adultos pouco escolarizados, indo-se além da escolarização básica e ao encontro das necessidades do país.

Vejo boas oportunidades das instituições que mantêm o PROEJA, ainda que poucas, colocarem-se como referências nessa criação, identificando-se uma vanguarda. Temos um leque enorme de expectativas e interesses e, é óbvio que isso implica em novos estilos de formação docente.

Sendo assim, não se pode separar construção curricular de formação docente. Logo, é fundamental que o interesse das universidades e centros de formação de professores comprometam-se com ofertas de novos modelos de cursos. No caso das Ciências Naturais, não é mais possível colocar as Licenciaturas a reboque dos cursos de bacharelado. Isso, a meu ver, só desestimula os futuros prováveis professores que, ao invés de ampliarem seus interesses pelo magistério, passam a visar às pós-graduações que se oferecem em maior número, nas áreas ditas “duras”.

Estes vêm sendo os casos da Física e Química e não é à toa que faltam professores dessas disciplinas. Vejamos o caso próximo da nossa parceira nesse projeto de pesquisa, a Universidade Estadual do Norte Fluminense, que bem conheço, pois fiz meu doutoramento em um dos seus cursos de Pós-Graduação: o de Ciências da Natureza. As duas graduações são denominadas Licenciatura de Física e de Química, mas ao longo dos cursos o interesse dos graduandos vai se bipartindo entre ensino e bacharelado, com ganhos para essa última modalidade, apesar desse curso não ser oferecido.

Na minha visão como pesquisador e professor que lecionou nos atuais Institutos desde quando eram Escolas Técnicas Federais, considerando a flexibilidade que demonstraram ter ao longo desses trinta anos, é possível que possam ser conduzidos a se constituírem em mantenedores do ciclo completo de formação de pessoas, passando, obviamente, e, sobretudo, pela formação docente.

Considero nosso experimento apenas um dentre outros tantos que estão acontecendo no PROEJA e entendo que tenha sido um rico momento para todos nós, principalmente, os pesquisadores, que nesse caso, são sempre os que mais aprendem. Na tentativa de dialogar, temo expressar certa angústia ao contar e falar de dificuldades e necessidades. No entanto, é preciso dizer que vivencio um momento de mudança ímpar para o crescimento do país como nação, por ater-se à educação popular, e é, também, uma ótima ocasião para consolidar bases de apoio ao desenvolvimento do PROEJA.

Numa perspectiva mais avançada de complementar esse ponto do texto em que trato ser necessária a promoção de pesquisas e esforços institucionais para a construção de novos currículos, é importante salientar que isso precisa ocorrer de forma interdisciplinar e transdisciplinar, sob pena de ao fazer em sentido contrário, por disciplinas, estar-se minando as bases de qualquer proposta de ensino e aprendizagem.

Por isso, de acordo com nossos momentos no campo, convivendo com os sujeitos da pesquisa, transformando-nos nós mesmos em atores da sala de aula, considero que existam pontos consagrados, os quais podem favorecer a iniciativa da mudança curricular.

**Primeiro:** Será preciso sempre, independentemente da região onde aconteça o curso, conhecer, profundamente, o histórico da população de jovens e de adultos para os quais a ação educativa se orienta, como: suas trajetórias de vida, suas expectativas e necessidades, seus processos operatórios de aprendizagem. Dito isto, modele-se o currículo em função das expectativas de cursos, não sendo possível admitir a criação de um Curso de PROEJA pela vocação institucional ou porque é o mais fácil de ser feito.

Uma ideia para viabilizar essa tomada de decisão em nível nacional é ampliar a rede de pesquisadores que se formou em torno do PROEJA. Estes novos grupos podem ajudar na elaboração de um quadro de demandas por regiões, apontando também para modelos de formação docente, além de constituírem-se em orientadores das construções curriculares.

**Segundo:** Quanto ao que de mais específico existe, ou seja, a construção de novos currículos, será preciso considerar que os estudantes do PROEJA não são tábulas rasas, como sugere Skinner (1974) ao usar a terminologia “mente vazia”. Essa consideração foi muito combatida por Paulo Freire que forjou a denominação “ensino bancário”, para ilustrar a visão do estudante cuja mente será preenchida pelos conhecimentos oriundos do ensino.

148

Como nos disse LC: (...) *“também tem a coisa de compreender que tem algo a dizer, que não tá zerado, que não precisa ser recheado de matérias novas”* (...). É preciso compreender que os estudantes têm conhecimentos prévios adquiridos ao longo de suas vidas, nas culturas e, principalmente, nos locais de trabalho. Nesse caso, destaco os mais maduros, que podem favorecer a ação docente como vivenciamos no sistema EVA. Quando os estudantes falam num fórum, por exemplo, os conhecimentos discutidos e as informações trocadas beneficiam a todos, e atesto que os estudantes mais vividos, experientes são os que mais contribuem para o texto coletivo.

Nesse ponto, destaco uma fala do estudante ND, que, com todas as razões lógicas, se matriculou no curso de Eletrônica. ND, com 32 anos de idade, atua numa concessionária de energia elétrica, perfazendo mais de 8 h diárias de trabalho. Ele disse:

*não consigo ficar sentado em aula alguma, em alguns casos é um problema, pois os professores exigem, mas dói tudo. Também depois de subir em postes o dia todo, tenho que esticar, mas aqui no laboratório e nas aulas de Ciências posso andar pela sala, vocês não reclamam e deixam eu ajudar os colegas. Viu?! Falei do capacitor para explicar como armazena energia e todos entenderam, até você gostou da explicação (...).*

Essa fala nos ajuda a pensar, refletir sobre um problema que facilmente pode ser revertido se o professor identificar o conhecimento dos estudantes e trabalhar em comum acordo com as necessidades do grupo.

A opção pela metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos propiciou que observássemos esse aspecto e, a partir daí, buscássemos as melhores formas

de ensinar. Na prática, a modelagem do sistema EVA está baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1978; MOREIRA, 2006) que tem, como pressuposto primeiro, o ensino praticado com base no conhecimento prévio do estudante.

**Terceiro:** Não é possível submeter os estudantes do PROEJA a sistemas de avaliação dogmáticos, como os que prevalecem no ensino básico, modalidades fundamental e médio. É preciso saber que os sujeitos têm trajetórias sociais e escolares diferentes e levar em conta sua formação mental e familiar, seu meio cultural, sua identidade política e social.

Como nos disse LC:

*Também não gosto desse negócio de ficar fazendo um monte de prova que não serve para eu saber se estou melhor ou pior, acaba que só vai dizer que eu não sei um monte de coisa, mas e o que eu sei? Tem aulas que sinto vontade de gritar: Ah, cala a boca que ninguém tá entendendo nada! Mas, aí, fico na minha para não criar problema. (...) Não vou ficar aqui para fazer provas de coisas que vão me dizer que sou burro, eu não sou, trabalho com equipamentos eletrônicos e queria melhorar isso, ganhar certificado e aprender coisas interessantes. Nas aulas do profissional, também, tem muita coisa sem graça, desinteressante e que não vai ajudar nunca.*

Espero que a repetição do trecho da fala de LC não seja por demais enfadonha, mas é preciso trazê-la de volta. Ela ilustra o que estou dizendo: o estudante trabalha na área que estuda e quer, sobretudo, aprender, como ele mesmo diz: (...) *queria melhorar isso* (...). Na visão do estudante, “avaliar” significaria mostrar melhorias, se está ou não aprendendo. Deve-se pensar em avaliação útil para o estudante e não em sistemas de notas que indicam, em muitos casos, como a fala de um estudante: “(...) *vão me dizer que sou burro, eu não sou* (...)”. É possível considerar que boa parte dos estudantes do PROEJA pensam assim. E se for dessa forma, também pode-se inferir que o processo de avaliação obliterado por meio de notas e graus responda por parcela significativa do processo da evasão.

Nesse caso, não querendo ferir quem faz pesquisa em tal área, devo deixar claro que não me ative a essa questão, pois, por si só, ela seria capaz de tomar todo meu tempo disponível para pesquisa. Porém, não posso me esquivar de falar desse fenômeno que parece um espectro rondando toda escola e não só o PROEJA.

Ainda no sentido de considerar a avaliação como mais um instrumento de ensino e aprendizagem, um sistema, como o que elaboramos, pode ser capaz mostrar que a capacidade de apropriação de conceitos científicos e teorias dos estudantes jovens e adultos é plena. No caso, quando um estudante expõe sua primeira ideia sobre a situação-problema e ele demonstra as falhas, cabe ao professor iniciar um diálogo para a busca de uma solução. O processo de avaliação é feito em conjunto e serve para o estudante identificar seus erros e ter oportunidades de consertá-los, sabendo como fazê-lo.

**Quarto:** Decorrente da avaliação explicitada e processual, será necessário ter, como resultado das diversas etapas do curso, a ampliação da capacidade das pessoas de construir relações entre o que sabiam e o conhecimento novo pretendido e planejado pelo professor. É um procedimento análogo à fala de Vygotsky (2004) quando ele aborda a questão da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Como já disse, o sistema EVA foi modelado para atuar na ZDP, entre a região de conhecimentos preexistentes ao processo de ensino e a região de conhecimentos potencial, que é o almejado. De fato, se cruzarmos essa intenção oriunda da modelagem do sistema EVA com a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), é possível verificar que todo conhecimento construído pelos sujeitos do PROEJA no experimento conduzido teve significado para suas vidas.

Compreendo que é assim que deve ser. Como curso técnico, o PROEJA deve favorecer a formação de técnicos. Isso significa dizer que todo ensino deve ser focado no interesse da formação profissional, buscando apreciar os contextos vivenciais dos seus sujeitos. Portanto, falar da teoria da evolução das espécies, do Big Ban, ajudou a situar um patamar alto de reflexões que propiciou melhorar abordagens mais específicas, como, por exemplo, falar da modificação de células e de remédios inteligentes compostos por nanopartículas.

**Quinto:** Se assim é, os sujeitos passam a ter o direito de construírem suas autonomias, podendo utilizar os conhecimentos construídos no seu cotidiano, nos seus trabalhos em prol de suas crenças. As aulas de Ciências não estão aí para derrubar mitos e crenças ou dizer o que é certo ou errado, como pensam muitos professores que acreditam ter o dom da verdade, e dogmatizaram suas ideias.

Quando, numa alusão ao Big Ban, o estudante [MN] comenta: *“compreendo, depois dessa discussão, que não preciso me aborrecer com a aula, posso continuar achando que o Big Ban foi o momento inicial quando Deus fez o mundo”*, o olhar do educador não deve interferir na crença, é preciso respeitar o direito do sujeito.

Não é papel da escola, muito menos do PROEJA, modificar o estudante como se pretende fazer nos currículos mais condutivistas, quando se põe o saber científico acima de tudo, o livro didático como orientador supremo etc. O PROEJA, como disse LC é uma especificidade educativa, uma modalidade diferente das outras: *“Que nível é esse, PROEJA? Acho que assim é bom, pois estudamos tudo interessante sem ficar preso no livro e no programa do professor que é uma sequência que não liga para a Eletrônica”*.

Olhando com atenção, vemos que não é um mero desabafo, é bem mais que isso. Representa uma reflexão profunda sobre direito e autonomia de uma formação que precisa ser encaminhada, também, para a cidadania, como nos orienta o Decreto.

Ao falar de cinco pontos que denominei consagrados, pois orientaram, inicialmente, as construções de novos currículos para o PROEJA e ao contar a história de como permanecemos na sala de aula, investigando e ensinando, é preciso dizer que alguns problemas foram marcantes sob o ponto de vista de favorecer uma organização da proposta pedagógica que permeou as ações no campo. Como já deixei claro, ela não se construiu *a priori*, ao contrário foi sendo

elaborada peça por peça, momento após momento, em processos de idas e vindas.

É com a descrição dessas pequenas peças do grande *puzzle* que pretendo fechar esse capítulo. Até aqui ainda não disse que começamos a trabalhar com vinte e três estudantes, no primeiro semestre do curso, e deixamos o campo no quarto semestre letivo, quando terminaram as disciplinas do núcleo comum reduzindo a turma a oito alunos.

Então é isso, trinta e cinco por cento do grupo permaneceu até o penúltimo ano (dois primeiros anos) do Curso de Eletrônica. Não forneci esse dado de início, pois creio que ele poderia dar uma visão distorcida de fracasso do Curso, o que de forma alguma é real. A questão principal é divulgar o PROEJA, pois até o momento ainda é um programa pouco conhecido.

Informações mais gerais do PROEJA em todo IFF darei no próximo capítulo, pois acredito que o aspecto quantitativo não invalida a preferência que assumi pela pesquisa qualitativa, pelo contrário, irá valorizá-la. Se esta é uma questão para mais tarde, no momento, o que quero demonstrar é como as peças do quebra-cabeça foram se arrumando quando decidimos investir na construção de um currículo interdisciplinar de Ciências Naturais em prol da integração curricular do Curso de Eletrônica do PROEJA.

### *5.3.2.a Construções Mentais*

Começamos a pensar o Curso pela avaliação. O que queríamos dos sujeitos e de nós mesmos? De modo geral, como já fiz em boa parte do texto até aqui, a crítica contundente sobre o formato pouco criativo das avaliações é um dos maiores impeditivos para mudança. Mas o que fazer, se na maioria das vezes os professores e a escola não sabem lidar de maneira diferente da que está proposta há anos. É por inércia que as avaliações continuam acontecendo da mesma forma desde os primeiros grandes vestibulares do início dos anos setenta.

Não obstante, cabe a pergunta: Como são e como eram as construções mentais das pessoas hoje e naquela época? Não duvido que iremos dizer que diferentes.

Não resta nenhuma dúvida que o meio sociocultural influencia no desenvolvimento, conseqüentemente, na aprendizagem de todas as pessoas, e não será diferente no caso dos jovens e adultos do PROEJA. Se em épocas que direi remotas, tínhamos o MOBREAL (Movimento Brasileiro de Alfabetização), a Educação a Distância do Instituto Universal e a força dos materiais instrucionais nos formatos de livros e apostilhas, hoje, o PROEJA, a Internet, a TV e outras mídias e os materiais nos formatos digitais/eletrônicos representam uma evolução inquestionável sem desmerecer os meios anteriores.

Não pensamos, nem aprendemos mais como fazíamos há quarenta anos. A literatura é rica em contar essas histórias de sucesso, que muitos esquecem ou colocam na conta “do que não funcionou”. Pelo contrário, foram bons momentos, histórias ricas que até hoje encham de orgulho os educadores que delas participaram.

A situação agora é outra. Já não se trata somente de alfabetizar, mas sim de alfabetizar científica, tecnológica e profissionalmente: construir instrumentos

formais satisfatórios para registrar a evolução intelectual. A complexidade do problema aumentou e tudo está ligado ao meio sociocultural como já afirmava Vygotsky (2004) em sua obra “A Formação Social da Mente”, cujo título por si só dá uma boa dimensão do problema abordado.

A solução foi criar um modelo de avaliar que levasse em conta o desenvolvimento da aprendizagem como referência, ao invés de ditar valores tomados de forma estanque. O modelo de avaliação do sistema EVA, descrito detalhadamente no capítulo 3, exigiu que os professores analisassem seus papéis na aula e fora dela. A própria existência do ambiente virtual de aprendizagem e da mediação via Internet foram fundamentais para que aula deixasse de ser vista como um fato acontecido entre “quatro paredes”.

Era preciso agir diferente; pensar “grande”, aprender com os estudantes. Fazer valer o direito de mudar, transformar para avançar. Sem dúvida, todos tivemos que rever nossas construções mentais, pois sem isso, não poderíamos buscar entender as dos sujeitos da pesquisa.

### *5.3.2.b Tecnologias de Informação e Comunicação*

152

Como já havíamos percebido, em função da pouca mobilidade das Gerências de Tecnologia de Informação (TI) nos institutos e universidades públicas (fato que venho constatando desde 2001) (REIS, 2001; REIS, 2008), é reduzida e politicamente difícil a capacidade de utilização de tecnologia de informação e comunicação, fundamentalmente, os serviços de rede e Internet nessas instituições.

O acesso à base de dados que se encontra hospedada nos servidores das instituições não pode, via de regra, ser feito por professores a qualquer momento, pois os caminhos lógicos e físicos são restritos aos funcionários de cada setor. Este é um impedimento forte à organização e desenvolvimento de sistemas informáticos que precisam de atualização em tempo real, como é o caso de ambientes virtuais de aprendizagem personalizados para atender casos e situações específicas.

Esse foi o maior problema que tivemos durante o experimento com o sistema EVA, no PROEJA. A solução foi hospedar o sistema em servidor privado, o que permitiu o acesso de todos com segurança e possibilitou fazer atualizações sempre que necessário.

Outro problema detectado relacionava-se com a adoção de sistemas didático-pedagógicos que apostavam na interatividade via grande rede. As quedas frequentes dos servidores nas instituições públicas, principalmente nos finais de semana, atrapalhavam o processo educativo, que conforme planejado ocorria independentemente de datas, dias da semana e horários.

Nos registros do sistema EVA, relativos aos horários de acesso por parte dos estudantes do PROEJA, prevalecem os horários noturnos, não sendo raro observar-se que eles trabalham no ambiente virtual de aprendizagem durante os horários da madrugada e finais de semana. Se o sistema tivesse sido hospedado nos servidores das instituições públicas ter-se-ia uma quebra abrupta do acesso.

Identificar frequência de visitação, tempo de acesso e horários em que trabalham



no EVA foi uma forma de saber como o sistema impactou a vida dos estudantes. Para exemplificar essa situação, tomei como base a fala da estudante RT, quando reunimos os oito estudantes que completaram esse módulo. Ela disse:

*No início achei que não ia conseguir fazer nada, mas depois com a ajuda e paciência dos professores, o trabalho em grupo e com meu interesse em aprender a mexer com uma coisa tão importante como a Internet, fui começando a gostar de trabalhar no EVA e, hoje, estou meio que viciada nisso. Meus filhos adoraram e me ajudam muito. Gostariam de estudar assim também. É um incentivo a mais e nós que somos sobreviventes devemos muito a isso. Se todos usassem, seria melhor, pois nenhum dos alunos reprovados ficou nas Ciências. Até me ajudou em coisas simples, como ir ao banco e pegar receitas na Internet e investigar outras coisas. Sobre Química, estou sempre interessada e como tem a ver com Eletrônica.*

O primeiro ponto destacado, a denominação “sobrevivente” comumente utilizada pelos estudantes, dá um tom pesado à rotina escolar. Será uma contenda ou guerra para eles conseguir aprovação e concluir o curso? É o que parece, pelo menos, na visão dos oito que se intitulam “os oito sobreviventes”.

Se não fosse assustador, até poderia parecer engraçado. Porém, as forças das palavras expressam as batalhas do cotidiano de cada um dos estudantes. Lembro, nesse momento, mais uma vez, a conversa marcante com o jovem guarda do Parque da Cidade de Brasília, tão cheio de sonhos, mas que, dadas as mazelas do cotidiano, não conseguia sequer se aproximar de uma escola. No entanto, como contei, isso não o desanimava. Ele, sempre que podia, recorria a *Lan House* no shopping mais próximo para tirar dúvidas, informar-se, dando razões a sua mente para evoluir no sonho de tornar-se um dia guia turístico.

Talvez até, realidades menos duras tivessem os estudantes do PROEJA que conseguiram chegar ao final do segundo ano letivo. De alguma forma, conseguiram motivar-se e frequentar as aulas, e isso, soube em um encontro, não se devia ao incentivo financeiro recebido. A respeito desse assunto a estudante JS disse claramente: *“aqui, nós nos motivamos com o que aprendemos, a ajuda de custo é boa, mas não é o mais importante”*.

Sim, me parece que essa é uma peculiaridade do PROEJA na região do Norte Fluminense onde desenvolvemos a pesquisa. Os estudantes não viram na ajuda financeira o maior incentivo para fazerem os cursos técnicos oferecidos. Quando esse questionamento foi feito ao grupo maior através de um questionário, 57% dos aprendizes disseram desejar melhorar de vida. Essa é outra questão sobre a qual me deterei mais no capítulo seguinte, mas nesse momento, é preciso lembrar que melhorar de vida significa inserção social.

Nesse sentido, disse RT, apoiada pelos colegas do grupo, por mim e por três professores; *“fui começando a gostar de trabalhar no EVA (...) É um incentivo a mais (...) Até me ajudou em coisas simples, como ir ao banco e pegar receitas na Internet”*.

De fato, não é mais possível ignorar a importância das tecnologias de informação e comunicação na vida das pessoas. Por isso, a TIC foi uma das principais componentes do sistema desenvolvido. Considerando o pouco tempo dos estudantes do PROEJA para que possam dedicar à escola, principalmente, os que chegam aí após longas jornadas de trabalho, percebe-se que essas tecnologias funcionam como um oásis que minimizam a carência de aprendizagem. Além de ajudar na motivação, é um elemento explícito que integra e insere socialmente.

No caso do PROEJA, a construção de currículos adequados e orientados para a formação de técnicos de qualidade fortifica o nó que estreita as relações escolares. A fala do estudante LC claramente exemplifica esse pensamento:

*Agora tô me sentindo melhor com essas aulas de Ciências e o ambiente de aprendizagem. (...) precisamos aprender (...) informática que ajuda estudar outras coisas e compreender sistemas eletrônicos que estão por aí.*

Vê-se que ele tem consciência da necessidade de aprender para adquirir melhoria de vida. Acredito que muitos estudantes do PROEJA concordam com isso. Então, o que se faz necessário para melhorar a aprendizagem desses trabalhadores é construir um currículo que contemple as diversidades escolares. Por isso, continuar investigando, ou seja, fazer constantes pesquisas é imprescindível.

154

### 5.3.2.c Ler, Defender ideias e Escrever

Especial atenção foi dada à contextualização dos processos de ensino-aprendizagem na vida particular e na vivência regional dos estudantes do Proeja, visando configurar suas experiências e interesses. É fundamental desenvolver atividades que incentivem a aprendizagem desses educandos que devem aprender também com os pares e/ou grupos maiores.

O entendimento inicial que se aprimorou ao longo da pesquisa e na proposta pedagógica foi o de que, ao propor uma atividade, o professor precisaria apresentar situações relevantes: partir de problemas cotidianos e orientar-se por mediações de apoio estimulantes, tais como conteúdo e materiais didáticos que promovam a contextualização no processo ensino-aprendizagem.

Desse modo, os estudantes conseguem inferir e compreender os sentidos e os significados dos enunciados científicos e dos conteúdos curriculares. Por isso, pensando na possibilidade da inferência, é que o sistema EVA tem como objetivo o relacionamento dos estudantes do Proeja com eventos sociais. Dessa forma, a leitura de um Caso é um momento de satisfação para todos. É uma oportunidade de conhecer mais e melhor as pessoas próximas, suas vidas, interesses, dificuldades e desejos.

Foi assim que vimos MT, um dos estudantes mais arredios, no início, fazer parte do grupo dos oito estudantes que concluíram o segundo ano letivo, que tinha em média de idade 31,2 anos ao término da etapa geral do curso. Era um estudante esquivo, cuja história procurei acompanhar de perto, já que pouco se abria para os professores e colegas. Logo, percebi que o estudante se mostrava envergonhado,

buscando as últimas carteiras. Estava assustado e, provavelmente, sua vontade era sair correndo da sala de aula.

Fazê-lo falar, nem pensar! Pedir para que escrevesse não funcionava. Na primeira oportunidade ele saía da sala. Mas, no laboratório, MT mostrava-se interessado com os materiais das experiências, permanecia próximo aos colegas, mudo, porém atento. Quando um professor se aproximava da bancada, ele assustava-se e saía de perto.

A oportunidade de conhecê-lo melhor surgiu na fila do lanche oferecido pela escola a todos os estudantes. Peguei um café e pedi para sentar-me próximo a ele, que aceitou com um gesto de cabeça. Não me fiz de rogado e comecei logo a puxar assunto, perguntando de onde vinha e com o que trabalhava. Ele levou um susto, quase engasgou com a pergunta, mas falou, timidamente, que vinha de outra cidade, em ônibus da prefeitura, porém não disse o que fazia e pediu licença para sair.

De fato, algumas prefeituras, próximas a Campos dos Goytacazes, mantêm serviços regulares de traslado para os estudantes que estudam no IFF. Com a informação de MT, percebi que teríamos que saber de onde os estudantes vinham para conhecer melhor suas dificuldades. Então, fiz uma pesquisa rápida em sala de aula. Solicitei aos estudantes que levantassem a mão quando eu falasse o nome da cidade. Quem não fosse de nenhum dos lugares os quais eu mencionei teria que dizer de onde era.

Para meu embaraço, nesse dia, MT não estava presente. Mas eu não podia perder a oportunidade de saber mais e perguntei sobre os estudantes ausentes aos que estavam presentes. Foi quando soube a origem de MT e, melhor ainda, descobri com quem ele viajava. A partir daí, construí um planejamento para não perdê-lo. Seria ele um dos marcos da intervenção no sentido de buscarmos entender melhor como seria possível ampliar a taxa de permanência em detrimento da evasão escolar.

Quando o sistema EVA começou a funcionar em sua totalidade, foi possível perceber que nas oficinas de familiarização MT tinha interesse por computadores. A Internet o atraía. Além disso, pude perceber que não era um usuário iniciante. Como já tínhamos decidido que nas aulas os estudantes deveriam formar grupos e trocar de pares constantemente, tomei outra decisão com os professores de Ciências.

Elegeríamos alguns estudantes como mais “espertos” e solicitaríamos a eles que ajudassem seus colegas. Foi assim que MT começou a falar e mostrar que tinha habilidades e dificuldades. Por meio da ação no ambiente virtual, foi possível “ouvir” o estudante no **Fórum** e no módulo **Estudos de Caso** com frequência. A dificuldade de escrever foi suplantada pelos códigos comuns em ferramentas como MSN e *Orkut*.

Ficou evidente que o estudante tinha dificuldades de escrever, provavelmente de ler e, portanto, de comunicar-se na linguagem exigida pela escola. Era preciso ampliar o plano de chegar até ele. Foi quando, partindo de uma ação da professora de Biologia, encontrou-se uma boa solução.

A professora sentiu necessidade de ler com os estudantes um texto recomendado como material de orientação do estudo. Além da leitura, os estudantes precisariam produzir uma resenha (Passo 2 do módulo Estudos de Caso) e, por isso, era fundamental que entendessem bem o que iriam ler. Nesse momento, ela percebeu que a maior parte dos estudantes apresentavam dificuldades de ler. Quando a professora interrompia a leitura de um texto e solicitava que os estudantes a prosseguissem, alguns estudantes negavam-se a fazê-la. Sem mostrar descontentamento ela passava imediatamente a outro e, assim, depois de muito esforço, chegava-se ao final da leitura.

Essa ocorrência nos mostrou que era preciso replanejar as ações na aula. Seria preciso fazer uma primeira leitura de todos os materiais disponibilizados no **Kit Pedagógico**, solicitar uma segunda em grupo por parte dos estudantes, repetindo o processo e levando cada estudante a ler um trecho do texto. Nos meandros da aula, cada professor passou a acompanhar de perto os estudantes, especialmente, os que apresentavam maior dificuldade. Sentava-se junto a eles e explicava-lhes a leitura várias vezes.

Era preciso assumir que os estudantes tinham dificuldades de ler textos de cunho científico, pois diversas palavras não faziam parte dos seus vocabulários. A pontuação era ignorada, comprometendo a interpretação. Por isso, os estudantes chegavam ao final da leitura sem entender o que tinha lido. No sentido de ampliar o tempo e o efeito da leitura em conjunto, indicou-se o trabalho de pesquisa na Biblioteca do IFF como complementar das atividades de laboratório nos próprios horários das aulas.

No segundo Caso sobre nanotecnologias, o material principal de leitura a ser resenhado (TOMA, 2007) foi um texto com 21 páginas, rico em imagens e informações sobre temas atuais. Ao mesmo tempo que despertava interesse, era muito mais difícil de ser lido e compreendido.

O próximo passo era nos conscientizarmos, como professores pesquisadores, que não adiantaria passar por cima das dificuldades de leitura. A solução foi ampliar o escopo do estudo, enriquecê-lo com práticas no laboratório e ações no EVA, simultaneamente, pois era impossível prosseguir se os estudantes não soubessem decodificar as informações necessárias.

Na interação *on-line* individual com os estudantes Estudo de Caso, os professores passaram a orientar a elaboração das resenhas. Devolviam-nas corrigidas e sugeriam modificações, ao invés de simplesmente considerá-las erradas. Como havia uma ação de ensino compartilhada por três professores e por mim, os estudantes tinham a liberdade de dirigirem-se no presencial, ao professor com quem se sentissem mais à vontade.

Qual não foi minha surpresa quando MT veio dizer que gostaria de conversar comigo! Sabia que ele trabalhava na limpeza urbana de sua cidade e tinha dificuldades de embarcar no ônibus da Prefeitura no horário certo a fim de estar na escola para as aulas do turno da noite.

Ele me disse que estava gostando do Espaço Virtual de Aprendizagem e me perguntou se suas notas seriam prejudicadas pelo fato de não poder estar sempre presente às aulas. Sorriu quando eu lhe respondi perguntando o que ele achava que estava aprendendo.

Alertei-o que, como pesquisador, iria usar suas respostas para entender melhor o grupo e ele, prontamente, me falou que era exatamente por isso que veio conversar comigo: *“Se vocês fossem só professores, eu não viria falar, mas como vejo que estão a fim de ajudar, penso que preciso de ajuda como a maior parte dos colegas”*. Ele me disse que sabia do meu interesse em perguntar por ele e tinha percebido que sua nota elevada, no primeiro bimestre, não condizia com merecimento, pois não tinha cumprido todas as tarefas e atividades previstas.

Falei para ele que as tarefas e atividades não eram tudo. Também, contava a participação nas aulas a boa vontade com os colegas e o interesse em aprender. Foi quando MT me falou do seu interesse em fazer o concurso da Polícia Militar. Disse, ainda, estar muito grato pelo trabalho dos professores de Ciências que ajudava a ler melhor. Dessa forma, estava sendo possível compreender as apostilas que tinha conseguido para o concurso.

Numa forma de compromisso falou, que continuaria assistindo às aulas, se posicionaria nas primeiras fileiras, e, caso passasse no concurso, seria um estudante mais presente ainda, pois percebia que precisa aprender sempre. Compartilhamos esse momento vitorioso no pesquisador coletivo. Agora, tínhamos claro que, ao intervir, modificávamos o quadro investigado. Os estudantes não nos viam como superiores, já que não existia distanciamento dos sujeitos. Na prática, éramos sujeitos também.

Vibrávamos com os êxitos e entristecíamos com os distanciamentos e abandonos, pois não éramos apenas observadores. Ao poucos os estudantes treinavam leituras científicas e escreviam sobre suas percepções. O erro era encarado como possibilidade de melhoria de respostas e as correções *on-line* passaram a valorizar esse aspecto. Ao apontar as correções para a importância da leitura e escrita no mundo do trabalho, ouvíamos as respostas dos estudantes.

Tornava-se possível, já no final do primeiro semestre letivo, começar a explorar, com efeito, o potencial educativo da relação entre educação profissional e educação geral e básica.

Não seria possível deixar de aproveitar atividades formativas anteriores, porém era necessário identificar até que ponto essas atividades se fizeram efetivas e significativas. Convivíamos com dificuldades no letramento, manifestadas, por exemplo, no entendimento de conceitos que se construíam a partir de contextos discutidos em leituras e alguns estudantes, ainda, manifestavam dificuldades no preenchimento de campos do sistema.

O vocabulário restrito dava lugar ao desejo de saber mais e uma seção “glossário” passou a fazer parte dos debates. Nesse momento, os professores explicavam terminologias e palavras de uso menos frequente no cotidiano. Além disso, a adoção da Internet levou ao inevitável encontro com a língua inglesa. Isso foi encarado com normalidade, tanto pelo fato de os termos serem parte da linguagem de rede, como pela sua relevância na formação tecnológica.

Estávamos como professores, preparando-nos no campo para agir na sala de aula. Discutíamos nos encontros do pesquisador coletivo e na Lista de Discussões que apoiava nossas ações docentes e de pesquisa, que não se aprende a lidar com situações como essas nas graduações.

Não é à toa que o título que dei a esse capítulo é “Sala de aula do PROEJA”. Na prática, como atesto, ela precisa ser construída. Não é possível transferir métodos e práticas arraigadas que já foram comprovadas que são falhas para ensinar para jovens e adultos trabalhadores.

Nas práticas de ensino tradicional, fica fácil entender o efeito nefasto do ensino bancário sobre esse grupo. Como seria possível utilizar livros densos e avaliar os estudantes pelo que não conseguem fazer minimamente?

Tem-se clara visão de que necessitamos investir muito na formação docente, nas condições estruturais (salas de aula, biblioteca, laboratórios etc.).

“Arranjos curriculares” podem funcionar desde que se investiguem as bases formativas dos estudantes. Vimos isso no pequeno grupo de estudantes do PROEJA com os quais cumprimos uma jornada longa, mas produtiva. Acredito que a vocação de pesquisador deva ser despertada nos professores que atuam nessa modalidade educativa.

Considero que ler, escrever e defender ideias não só é base para busca de autonomia, como é ampliação das visões para o mundo. Quando o processo de percorrer os passos do sistema EVA se consolidou entre os estudantes, foi possível observar um crescimento da autoestima do grupo. Individualmente, observou-se que cada estudante começou a usar o mecanismo do sistema *on-line* nas atividades presenciais. As aulas, sem dúvida, ficaram mais animadas, conforme atestou o professor de Química:

*Eles estão mais soltos na sala de aula e isso ajuda no laboratório. Perguntam e quem sabe responde, tenho entrado mais para ajustar as respostas. As aulas ficaram animadas e, assim, rende mais.*

158

Na modelagem do sistema EVA, considerou-se a necessidade de interagir, o que significa expor o participante ao diálogo. Para isso, era preciso o crescimento do grupo, os passos da heurística da metodologia foram concebidos nesse sentido: ajudar o estudante a melhorar a leitura, a escrita e a capacidade de argumentar. Sobre essa temática, poder-se-ia escrever um único livro, mas não tenho essa pretensão agora. Espero, em breve, poder falar mais desses momentos. Para que isso aconteça, é necessário organizar o material colhido e relacioná-lo ao que considero formação necessária de professores para o PROEJA, que é objeto de um próximo investimento intelectual.

#### 5.3.2.d Autonomia, Capacidade e Aceitação

Como construir autonomia sem saber ler e escrever bem? O que é ler e escrever bem? Perguntas como estas afligiram-me durante boa parte do experimento, mas aos poucos fui entendendo a complexidade da questão.

Se voltarmos aos momentos de aprendizagem que tive investindo no problema do estudante MT, é possível lançar luzes sobre essas questões que, na minha visão, são base da construção de estudantes mais autônomos. Freire (1986)

na Pedagogia da Autonomia, cita, em vários momentos, suas experiências de alfabetização com adultos no nordeste brasileiro. Em todas as citações, considera que os estudantes têm conhecimentos adquiridos ao longo da vida, mas o fato de não compreenderem os códigos deixava-os à margem da sociedade.

A palavra autoestima é empregada em diversos momentos pelo autor que entende não haver possibilidade de avançar com o moral em baixa. Para ele, aprender é uma capacidade potencial de todos os seres vivos, mas no caso dos seres humanos, seres sociais que modificam os ambientes onde vivem criando castas e postos, o que vale é manter a condição de transpor dificuldades. Para isso, os homens e mulheres aprendem, o que visto dessa forma nos leva a considerar que a capacidade de aprender está profunda e intrinsecamente relacionada com uma elevada autoestima.

Foi o caso de MT. Ao perceber que conseguia, com as aulas, melhorar seus desempenhos fora da escola, ganhou força (motivação) para continuar aprendendo. Bachelard (1996) já dizia isso em relação ao ensino de Ciências. Para ele, “*é preciso dar razões a razão para evoluir*” quando se referia ao fato de os professores não compreenderem as dificuldades dos estudantes em relação à aprendizagem de Ciências, em especial a Física e a Matemática.

Não se tratava, como dizia, de impingir os códigos científicos e esperar aceitação passiva dos estudantes. Essa é uma questão verificada no estudo do PROEJA em relação ao ensino de Ciências. Não é fácil para nenhum estudante aceitar coisas novas, principalmente, conhecimentos que muitas vezes são contrários ao que pensam no cotidiano. Ao discutir as nanotecnologias, verificamos que os estudantes formulam diferentes percepções sobre o conceito de partícula.

Então, o que fazer? Assumir que uma definição basta para que todos passem a pensar igual, ou discutir profundamente, testar modelos, avaliar as formas como falam do conceito e retornar à questão diversas vezes?

Moreira (2006) trata da aplicação da Teoria da Aprendizagem Significativa em sala de aula e diz, claramente, que um conceito só passa a se ancorar de forma mais efetiva, depois de ser visto inúmeras vezes de diferentes formas. Tomamos essa orientação da teoria como base para as ações na sala de aula de Ciências.

Considero que aceitar deva ser entendido como um processo dinâmico, quando estudante e professor questionam conceitos que julgam entender. Em uma pequena experiência com os três professores antes das aulas começarem, tentei exercitar esse aspecto teórico, convidando o grupo a falar sobre diferentes instrumentos de medida que coloquei sobre a bancada do Laboratório.

Eles deviam dizer o nome do instrumento, sua serventia, o princípio de funcionamento e avaliar as condições de utilização dos mesmos de forma didática. Como se pode perceber uma tarefa nada fácil, até porque esse não é um ponto de discussão e estudos na universidade, via de regra. Utilizei os seguintes instrumentos: dinamômetro, réguas milimetrada e plegadas, trena, transferidor, densímetro, balança de braços iguais, pipeta graduada, proveta, Becker, cronômetro analógico.

Após o exercício, os professores e eu estávamos convencidos das dificuldades que os estudantes têm quando são colocados frente a algo novo. No caso, não se

tratava de conhecimentos gerais distantes das áreas de conhecimento dos três professores, mas o simples fato de não exercitarem o conhecimento impedia-os de deciframos os códigos prontamente.

Quando um professor fala de assunto novo para os estudantes, precisa estar consciente que muitos deles não farão inferência. Necessitarão de argumentos que os façam entender a novidade. Do contrário, o docente não se identificará com os sentimentos dos estudantes. Era exatamente isso que Bachelard (1996) queria dizer com o termo *“novidade para uns e não para outros”*.

Na Teoria da Aprendizagem Significativa, essa questão é vista sob o aspecto das pontes cognitivas que servem para ligar os conhecimentos novos aos anteriores. Para essas pontes existirem, são necessárias âncoras, ou seja, conhecimentos consolidados que possam reter outros. Aceitar, então, desvincula-se do que se denomina passividade. É necessário conceber a ideia de que o estudante não deve ouvir passivamente e de fazê-lo aceitar que as verdades não são só dadas pelo professor ou por materiais instrucionais.

O erro e a discussão fazem parte da aceitação e foi isso que utilizamos na prática de ensino, tanto para avaliar como para ensinar. Então, desde o início, optamos por acompanhar os estudantes em suas trajetórias sem o preconceito de que iríamos ensinar o que devíamos. Na prática, o ensino estava aberto e seria realizado em conjunto.

160

Aprendemos que não poderíamos ensinar nada se os estudantes do PROEJA não estivessem num patamar de aceitação dinâmico. Para isso, seria preciso ajudá-los a melhorar a leitura, a escrita e a capacidade de falar sobre o que aprenderam ou não. Não seria o caso de ler bem ou mal, pois não havia um parâmetro para favorecer qualquer avaliação.

Como vimos, os limites da construção de conhecimentos são os indivíduos que se valorizam na coletividade. Construir autonomia passa por esse estágio de compreensão do ensino como mola mestra para a vida. No episódio sobre o estudante MT é fácil observar como o processo funcionou, nada veio de fora, primeiro o estudante teve que experimentar melhorias para depois demonstrar aceitação. Decerto, o ensino não funcionaria se a pouca autoestima prevalecesse.

Qualquer tipo de reprovação para o estudante seria mais um “ferimento” social como tantos outros, incluindo-se os que acontecem na sala de aula. Quando LC conversou comigo no começo do curso, ele comentou seu sentimento de incapacidade que advinha de notas baixas.

No início desse capítulo, quando falei do jovem guia eventual da exposição sobre a obra de Burlle Max, o que é possível ver pairando na fala e nos passos do jovem aprendiz sem escola é uma forte necessidade de ele ser aceito, da busca de segurança e afirmação social.

É no bojo de viagens rumo ao desconhecido que os estudantes do PROEJA retornam à escola. São inúmeras as expectativas, todas sempre ambíguas e contraditórias, já que o retorno às atividades escolares é sempre um misto de más lembranças com esperança acompanhada do receio de nada dar certo.

De fato as contribuições dos sistemas escolares para isso são relevantes, pois a Educação está repleta de ações individualistas e utilitaristas. Quanto a



isso, não tenho deixado de me posicionar. Enquanto pesquisador que responde pela adoção da P-A como modelo de pesquisa na escola, não ignoro que fazer educação é um ato político.

Nesse sentido, é que não tenho deixado de me opor às avaliações que denomino obliteradas, como provas e testes que na maior parte das vezes, mostram-se vazias, porque os estudantes não têm as condições necessárias para construção de conhecimentos. Trata-se do mesmo ensino bancário que ingenuamente, até certo ponto, diz que basta “palestrar” ou mandar ler para produzir aprendizagem.

Nele, cabe ao professor e ao aluno aprender. Esse tipo de pensamento não pode orientar as práticas docentes no PROEJA. Logo, se não destaco, aqui, como alguns poderiam esperar, uma relação de posturas e ações recomendáveis, pelo menos, quero deixar claro o que não é.

Na prática, optamos pela inserção no campo que não pode ser dita melhor ou pior. Foi, apenas, a que senti poder seguir. Nesse sentido, entendo que compartilhar informações e cruzar resultados sejam os pontos mais interessantes da missão do pesquisador. É assim que vejo o caminho que escolhemos.

No próximo capítulo, destaco uma avaliação extensiva ao grupo de estudantes do PROEJA do Instituto Federal Fluminense.



## PROEJA E TOTALIDADE

---

A seguir, vamos conhecer um quadro estendido sobre a cultura desse grupo de estudantes no IFF, a partir das respostas dadas a um questionário que visou caracterizar o público do PROEJA na escola.

### 6.1 Inquirindo outros estudantes do PROEJA

Quem são os estudantes do PROEJA no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Norte Fluminense em relação às formas como se informam? Com essa questão, buscou-se, por meio de um questionário, identificar os aspectos socioculturais que orientam as vidas desse público, levando em conta a forma como ele obtém informações e comunica-se.

Foram entrevistados, no mês de maio de 2009, 168 estudantes dos dois Cursos mantidos pela instituição, Eletrotécnica e Eletrônica. Este número representa oitenta por cento do grupo total de 210 estudantes matriculados no PROEJA, correspondendo a cinco fases semestrais de matrícula. A aplicação do questionário foi realizada pelos pesquisadores (três professores mais uma bolsista de iniciação científica) em visitas às turmas, ao longo de três semanas.

De 168 alunos, 69 apresentaram-se, de modo geral, com o primeiro nome, e a maior parte, 99 alunos, não se identificou.

Os entrevistados formaram um grupo 143 homens e 25 mulheres com idade média de 28,3 anos.

Em relação ao acesso a computador, 128 responderam fazê-lo com regularidade, 27 responderam não possuir acesso facilitado e 13 não opinaram.

Dos 128 que responderam ter acesso regular a computador e à Internet (discado ou banda larga), cento e quatorze disseram acessar a Internet: 48 em linha discada, 57, banda larga e quatorze não se conectam à internet em lugar algum. Quanto ao sistema operacional, 109 utilizam o Windows, 6, o Windows Vista, 6 responderam Linux e 7 entrevistados não responderam.

Em relação aos hábitos de leitura, relativos ao ano anterior, 79 estudantes responderam não terem lido nenhum livro, 39 leram pelo menos um livro, 19, dois livros, sete leram três livros e 11 afirmam terem lido mais de quatro livros, e citaram títulos de setenta e quatro livros diferentes.

A relação dos livros lidos integrava: vinte e quatro de literatura de ficção, quatorze de não ficção, trinta e cinco livros técnicos, um de autoajuda. Treze entrevistados não informaram título algum.

Quanto ao acesso à TV a cabo, 19 responderam ter o acesso na residência, 142 não possuem e sete estudantes não responderam.

Dados dos tipos de informações obtidas no cotidiano e da frequência com que as obtém corresponderam às respostas dos seguintes itens: leitura de jornal diariamente correspondeu a 34 estudantes, 74 afirmam ler parte de jornal esporadicamente, 34 leem revistas de esporte, 12 leem revistas de moda, 151 assistem TV.

Dentre os que veem televisão, a preferência de 75 é por esportes, 17, programas infantis, 45, novelas, 79, documentários, 33, programas religiosos, 21, *reality shows*, 98, filmes, sete, culinária e nove assistem quaisquer tipos de programa.

O número de entrevistados que acessa a Internet foi de 129, sendo que: 59 buscam o site *Orkut*, 73 preferem verificar *e-mail*, 31 desejam assistir a vídeos no *Youtube*, 81 leem notícias na Internet, 44 querem saber notícias de esporte e 10 acessam para finalidades variadas.

164

Sobre os hábitos de leituras científicas, 27 estudantes responderam ter esse hábito, 134 responderam não o ter e sete não opinaram. Quanto à obtenção do material de leitura, 23 estudantes acessaram a internet, seis leram revistas, quatro preferiram os jornais e 2 consultaram outros tipos de materiais.

Cinquenta e sete estudantes responderam ser o jornal seu meio de atualização; 12 preferem as revistas; 123, a TV; 23, o rádio e 73 atualizam-se pela Internet.

Quanto a utilizar a biblioteca da instituição (IFF): 48 nunca a utilizaram, 72, raramente, 36 vão a ela com razoável frequência, nove procuram-na muito e três não responderam. Na identificação dos tipos de materiais utilizados na biblioteca: 8 estudantes solicitaram romances, oito, revistas de variedade, 29 apanharam material didático dos Cursos, 69 preferiram material técnico. Vinte entrevistados não quiseram informar sobre os tipos de materiais que leram na biblioteca.

Os dados de frequência de estudo e localização foram obtidos nas duas últimas questões. Ficou registrado que 11 entrevistados estudam raramente, 59 estudam quando têm tempo, 42 estudam diariamente e 56, nos finais de semana. Noventa e um estudam em casa, 36, no trabalho, 56, na instituição e 16, no ônibus/ transporte.

#### *Traçado de um perfil médio na busca e na obtenção de informações*

Na tentativa de traçar um perfil médio do grupo do PROEJA que, em 2009, frequentava as aulas no IFF, baseamos-nos nas respostas ao questionário aplicado aos 168 estudantes respondentes.

Pode-se dizer que o grupo, composto em sua maior parte por homens, tem idade média de 28,3 anos, 76% dos entrevistados disseram acessar, com regularidade,

a Internet, o que nos mostra que esse recurso de comunicação não está distante dos estudantes do PROEJA. O mais interessante é que dentre os 76%, 114 estudantes falaram ter acesso facilitado, o que representa 89% dessa parcela. Sem dúvida, não estávamos enganados quando entendíamos que a grande rede é um recurso cada vez mais usado pela população para buscar informações.

Dada a acessibilidade, que é facilitada em quase todas as regiões no estado do Rio de Janeiro, considerou-se a possibilidade de as conexões serem feitas nas residências, no trabalho ou nas *Lan Houses* que proliferam em todas as cidades do estado. A comprovação dessa realidade foi sendo ratificada ao longo da pesquisa nas conversas com os estudantes do PROEJA.

Por estas razões acredito que o acesso à conexão banda larga seja cada vez mais uma realidade de navegação. De fato, na maior parte dos estados brasileiros não há mais dificuldades de comunicação por rede, apesar de ainda ser possível divisar distorções nesse quadro.

A acessibilidade também inclui os sistemas operacionais e, como no IFF e nas instituições públicas, o sistema Linux cresce. Porém, fora da instituição, prevalece o navegador Explorer – Windows, apontado pela maioria dos estudantes que disse ter acesso no trabalho ou nas lojas de venda de serviços de conexão Internet. É possível consistência, já que diversos estudantes não sabiam os significados de algumas perguntas que foram explicados pelos aplicadores do questionário.

Essa dúvida em relação à consciência dos respondentes nos mostra que ainda é pequena a parcela dos usuários que conhecem com profundidade os meandros da informática básica que dá sustentação aos sistemas utilizados no dia a dia. Isso nos remete a um grau de dependência que precisa ser encarado com desconfiança, já que usar tecnologias sem conhecer seus princípios de funcionamento é algo não recomendável quando o uso das técnicas se massifica.

O ato de informar-se por meio da leitura, que consideramos como um fator relevante para aprendizagem de Ciências ou qualquer disciplina em nível escolar, precisa ser investigado em todos os segmentos da educação brasileira. Considero que esse ponto não possa mais ser ignorado nas escolas, sob pena das propostas de ensino sofrerem prejuízos antes mesmo de serem iniciadas. Como vimos, os estudantes apresentaram dificuldades variadas na leitura.

De certa forma, essa pendência pode estar relacionada ao hábito de ler, que, como vimos, não faz parte do cotidiano dos estudantes do PROEJA inquiridos. Verificou-se que 47 dos respondentes ao questionário disseram não ter lido livro algum no ano anterior, 23% leram um livro e 11% fizeram duas leituras, o que corresponde à soma de 81% do total de alunos. Os demais 19% foram responsáveis pelas citações das obras que disseram ler, porém nem todos se lembravam do que tinham lido. Daqueles que responderam ter feito uma ou duas leituras, poucos indicaram os títulos das leituras feitas, o que me leva a colocar em dúvida essas indicações.

O que se pode constatar desse questionamento cruzado é que poucos estudantes têm o hábito da leitura. Uma concentração de obras de teor literário foi atribuída a apenas 10 estudantes, que responderam por 66 obras das 74 citadas, ou seja, apenas 6% dos estudantes leram e se lembravam do que tinham lido.

Como se sabe, este é um problema dos questionários, é preciso cruzar informações, pois uma simples e linear observação das respostas nem sempre é suficiente para favorecer considerações. Nesse caso, interessa dirimir dúvidas. Por isso, mais adiante, retornávamos esse questionamento de forma diferente.

Outra questão relacionada a busca por informações é que, na contemporaneidade, não é possível pensar em obtenção de informação sem pensar na TV, mídia de caráter planetário, como bem destaca Lévy (2003) em sua obra *Conexão Planetária*. A televisão, ou simplesmente TV, mobiliza quase todos os 168 respondentes. Desse total, 161 estudantes assistem à televisão, dos quais apenas 12% têm acesso a canais alternativos da TV a cabo. Os outros 88% estão limitados à TV comercial.

No caso da procura por informações, dado o que já se sabe sobre o acesso à Internet e uso da TV, é preciso conhecer mais detalhadamente se os estudantes fazem outros tipos de busca. Consideramos, nessa parte do questionamento, o jornal escrito ou mídia impressa: uma fonte de informação mais acessível e diversificada. Como os estudantes fazem uso dessa fonte de informações?

Das respostas dadas foi possível compreender do que 154 estudantes escreveram em seus questionários: 22% consideram que leem todo o jornal; 48%, só parte dele. Alternativamente, 22% dos respondentes dedicam-se a ler revistas sobre esportes e 8% preferem revistas de modas.

Notou-se que as variações entre os estudantes que responderam uma questão e deixaram de responder outra foram pequenas. Isso levou-nos a considerar que não existiam grandes distorções nas respostas. Contudo, era preciso certificar-se, e voltamos a inquirir sobre assistir à TV, pois é de consenso geral, que a TV é um dos maiores veículos de massas. Nesse novo questionamento, 151 estudantes afirmaram ver TV com regularidade; anteriormente, 161 disseram assistir à televisão, números que corroboraram as primeiras respostas.

No item seguinte do questionário, os estudantes falaram sobre suas preferências na TV. Da possibilidade que tinham de apontar mais de um tipo de programação, destaca-se o seguinte resultado: 61% informaram ter interesse nos filmes; 49% gostam de documentários e assistem a eles; 47% veem a programação de esportes, 28% têm interesse pelas novelas; 13% acompanham os *reality shows* e, ao final, foram informados programas menos assistidos, como os infantis e de culinárias.

Depois de sabermos o que os estudantes gostavam de assistir na TV, voltamos a questionar sobre o uso da Internet. O que vocês fazem quando acessam a grande rede? Tivemos respostas de 129 estudantes, dos quais 63% informaram buscar por notícias, o que nos remeteu de imediato a uma indagação, já que também é essa a intenção deles quando leem jornais ou assistem à TV. Que notícias buscam na Internet?

Complementarmente a essa resposta, 57% disseram que possuem correio eletrônico e leem a correspondência; 46% têm conta de *Orkut*; 24% utilizam os serviços do *Youtube* e 34% retomam aos noticiários para dizer que buscam, de forma específica, por notícias de esportes.

Como é possível depreender, a procura por informações recruta investigações e, por isso, o uso da Internet é feito com regularidade. Além disso, hoje não é preciso

fazer parte de classe social elevada para utilizar esse meio de comunicação. No entanto, nosso interesse era saber um pouco mais sobre os hábitos dos estudantes do PROEJA em relação à leitura.

Quando se perguntou, de forma mais diretiva, sobre o hábito de ler, praticamente, todos os 168 estudantes deram uma resposta. O universo das informações foi o seguinte: 80% dos estudantes assumiram não possuir hábito de leitura, 16% consideraram ter o hábito de ler e 4% não responderam, o que aumentou o percentual dos que não adotam a leitura como prática rotineira.

Aprofundando-se um pouco mais essa temática, os estudantes que assumiram ter o hábito de ler (no total de 27 dos 168 inquiridos), a distribuição por categoria de leitura foi a seguinte; 85% leem na Internet, 22% consultam revistas, 15% preferem jornais e os demais procuram outras fontes e materiais.

Ao final, pode-se concluir que dos 168 estudantes que responderam ao questionário, 73% indicaram a TV como principal veículo de busca de informação; 43%, a Internet, 14%, o rádio e 7%, as revistas. Assim, sobressai a Internet como segunda opção de busca por informações. Isso pode levar-nos a outro tipo de reflexão antagônica ao caráter de complementaridade desse meio. Talvez, um novo modelo de acesso à informação já esteja em vigor, tornando-se emergente. É possível que a Internet tenha ocupado espaços antes pertencentes às mídias impressas e/ou apenas auditivas.

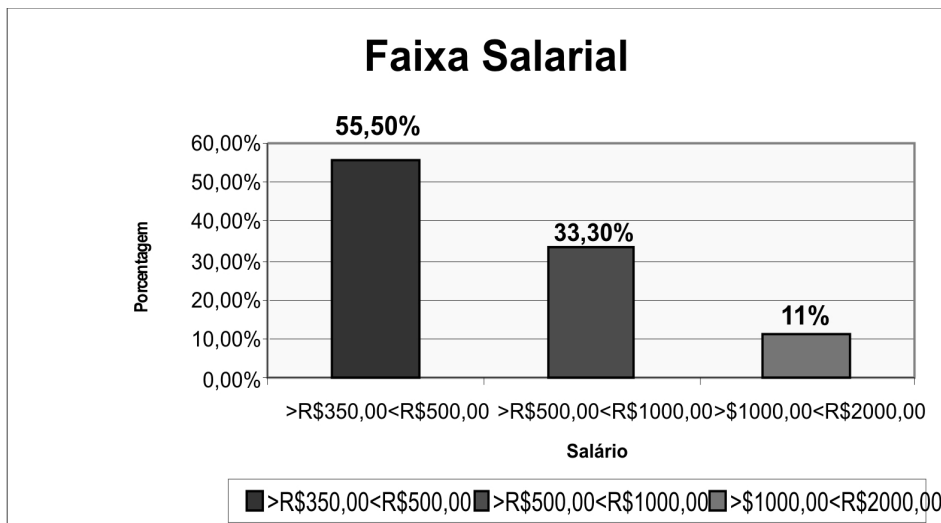
Ao término do questionário, interessava-nos saber como os estudantes utilizavam a biblioteca do IFF e como se dedicavam aos estudos na escola e fora dela. As respostas sobre a utilização da bem equipada biblioteca existente na instituição foram as seguintes: 29% dos estudantes nunca a utilizaram, 43% disseram fazer uso raramente, 21% usam-na com frequência razoável, apenas 5% afirmaram fazer bom uso e 2% não responderam a esse questionamento.

Aos que responderam fazer bom uso ou declararam ter uma frequência razoável, devem-se as informações sobre o tipo de material solicitado. Materiais técnicos e didáticos foram identificados como os objetos de maior interesse das consultas. Os estudantes solicitavam o material e utilizavam-nos em aula ou em estudos fora da classe. Nenhum estudante relatou fazer uso da biblioteca para estudar.

Comprova-se essa consideração com a última questão sobre a frequência e os locais de estudo. A partir das respostas dadas, pôde-se chegar a um quadro contendo as seguintes informações: 35% estudam quanto têm tempo, 33%, apenas nos finais de semana, 25%, diariamente e 7% o fazem raramente. Os locais apontados pelos estudantes para realizarem as atividades da escola distribuem-se, preferencialmente, numa ordenação decrescente: a residência, a escola, o trabalho e os veículos de transporte.

Esse quadro relacionado aos elementos culturais, mais propriamente ditos, e às formas como os estudantes obtêm informações é completado com investigações, levantamentos e detalhamentos patrocinados pela coordenação do PROEJA.

Um dado complementar obtido com os coordenadores do Curso nos diz que os estudantes advinham de diferentes locais e classes sociais desiguais. Porém, as declarações sobre a renda familiar não se apresentavam distintas, como nos mostra a Figura 6.1, que registra a renda familiar média informada pelos próprios estudantes quando do ato da matrícula.



**Figura 6.1** - Renda média informada pelos aprendizes

Fonte: Gerência do PROEJA/IFF

168

Essa informação pode ser representativa do tipo de estudante que, nesse início de PROEJA, no IFF, buscou o Curso, retratando a situação de empregabilidade do próprio estudante ou de seus familiares na região do Norte Fluminense. De um modo geral, não se tem estudantes sem fonte de renda e totalmente carentes. Talvez essa população que ainda encontra-se longe da escola desconheça o Curso ou não possua condições mínimas para fazê-lo. É preciso que nos lembremos das palavras do jovem brasileiro com quem conversei sobre emprego e futuro. Ele não dispunha de mínimas possibilidades para estudar em qualquer curso regular, profissional ou não.

Ao longo do texto, sempre que necessário, lançarei mão dos dados obtidos com os coordenadores do PROEJA, no sentido de complementar, corroborar ou contestar pontos observados e situações sobre as quais temos interesse em discutir no contexto do projeto que coordenamos no campo.

A principal intenção é descrever o experimento pedagógico e destacar os resultados que nos ajudam a construir conhecimentos sobre o público e o Curso. Nesse sentido, respondo pela visão macro da proposta e sua aplicação, adequação ao contexto de ensino e reestruturação contínua ao longo do processo de pesquisa.

A proposta de interdisciplinarizar conhecimentos das três disciplinas, Biologia, Física e Química, que compõem o núcleo de Ciências da Natureza do Curso foi planejada considerando-se que os estudantes do PROEJA deveriam aprender a utilizar, com desembaraço, as tecnologias de informação e comunicação. Por isso, o questionário aplicado ao grupo total do PROEJA, no IFF, almejou desdobrar a competência mínima desse grupo em relação à adoção de propostas de ensino semelhantes.

A conclusão a que se chegou demonstra que os estudantes estão aptos a usar e entender o processo de busca de informações via Web, já que no cotidiano fazem uso dessas tecnologias.



## 6.2 Por que não transgredir no PROEJA?

Conforme uma matéria do jornal “Folha de São Paulo” de 18 de setembro (FOLHA, 2010), em todas as escolas do mundo, existem estudantes que aprendem com facilidade e outros que não. Independentemente desse fato, todos que atuam na educação têm a missão de garantir que eles avancem. Em muitos países, esse caminho inclui aulas de reforço, de recuperação e treinamento para professores. No Brasil, há muitos anos a solução vem passando sistematicamente pela reprovação dos estudantes que não conseguem desempenhos compatíveis com os padrões implementados por professores e escolas. Via de regra, ao invés, da elaboração de programas e propostas pedagógicas que favoreçam novos tipos de aprendizagem, o que se vê é a repetência, ou o extremo, a aprovação automática.

Atualmente, na era dita do conhecimento e da informação, a formação de todas as gerações de estudantes concentra-se, principalmente, na educação formal oferecida pelas escolas. Esse também é o caso da formação profissional, agora acrescida da modalidade educação profissional de jovens e adultos. Nos dias de hoje, final da primeira década do século XXI, palco de mobilizações e revoluções como as que se referem ao meio ambiente já deveríamos ter aprendido a lição: ou educamos nossos estudantes para o exercício de uma vida produtiva ou enfrentamos atrasos por não fazê-lo.

A proposta do PROEJA é um bom caminho, mas não se mostra suficiente, são necessários ajustes na sua implantação. O que me parece premente é investir na formação de professores especialistas para atuar nesse Curso. Isso, sem dúvidas, exige esforços junto aos formadores de docentes para que incluam em seus currículos novos aportes sociais e educacionais. Até mesmo, mais que incluir, faz-se necessário rever e modificar currículos nas licenciaturas, pois o mundo atual, como se disse, em plena revolução ambiental, não é mais o mesmo.

Para que o PROEJA seja comprometido com os aspectos socioeconômicos dos estudantes fazem-se necessárias construções curriculares inovadoras, sendo fundamental que os profissionais e os responsáveis pelos Cursos já criados e pelos que ainda o serão, respeitem o compromisso firmado com os processos de ensino-aprendizagem.

Será preciso pautar-se por visões educacionais mais atuais de totalidade, por práticas pedagógicas globalmente compreensivas do ser humano em sua integralidade, por abordagens integradas e integradoras do processo pedagógico e da teoria com a prática, pela interdisciplinaridade, pela contextualização e pela pertinência dos conteúdos na formação profissional, pelo estímulo à criatividade e pela relevância social e ética.

Esse pensar pedagógico, fundamentado no trabalho como princípio educativo, vai além do mero “preparar para o mercado”, pois tem a ver com a própria constituição do ser humano como sujeito autônomo de sua vida.

É uma aposta que se integra a outras que vêm acontecendo e fazendo a mobilização social e educacional no país. Tem chances de dar certo, mas depende da consciência das dificuldades que precisam ser superadas, da clareza quanto

aos objetivos visados e, sobretudo, de tornar disponíveis os meios de informação para todos.

Elementos de ciência, cultura, tecnologia e do mundo do trabalho fomentam referências para construção de currículos inovadores e, estrategicamente, orientados para que se construa uma aprendizagem significativa, para o desenvolvimento integrado e sustentável, levando-se em conta necessidades do meio ambiente, as aspirações e as expectativas dos estudantes, transformando sua realidade.

Para tanto, é preciso que as alternativas didáticas no âmbito do PROEJA, apresentem-se planejadas, acompanhadas e avaliadas; que os esforços contínuos e participativos visem à integração e que as experiências sejam sistematizadas, registradas, avaliadas com resultados divulgados e socializados. Fundamentalmente, foi isso que aprendi no campo da pesquisa em PROEJA, atuando com colaboradores que implementaram intervenção didático-pedagógica junto a um grupo focal que se mostrou semelhante à totalidade do conjunto de estudantes da escola.

## VISÃO AMPLIADA DO PROEJA A PARTIR DA PESQUISA

---

O que é possível fazer para melhorar o PROEJA no Brasil? Essa é a principal questão a ser respondida. Porém devo alertar os leitores que não há uma resposta única, total e ampla o suficiente no sentido de apontar soluções para os problemas e delineamentos dessa modalidade educativa, recentemente implantada nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

A intenção é lançar luzes sobre esse campo novo da educação brasileira e, conseqüentemente, sobre outros mais próximos ou afastados, pois não se pode, em educação, desligar fatos e contextos, ainda mais, considerando que habitamos um país com dimensões de continente. Entendo que quaisquer soluções e encaminhamentos de ações devem considerar esse fator, mas isso não muda em nada nossa visão, construída e estabelecida com base na pesquisa.

Considero que a seleção de um grupo focal pequeno foi sensato em relação ao trânsito que tivemos no PROEJA. A partir da P-A como metodologia de pesquisa foi possível explorar o experimento didático e os impactos da proposta pedagógica planejada e implementada.

Com olhares e questionamentos derivados do problema, conhecimentos e indagações foram construídos, como, por exemplo, o ponto em destaque levantado por diretores e professores interessados no PROEJA com os quais mantive contato no Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica – Brasília, em novembro de 2009. De um modo geral a preocupação era: “como proceder para evitar transferências diretas de metodologias utilizadas no Ensino Médio para as salas de aula do PROEJA?”.

Outras questões emanadas do ponto em destaque sobre as transferências metodológicas que surgiram durante o exercício da pesquisa também podem nos aproximar do momento de fechamento: “como é possível favorecer a integração curricular?” e “como favorecer a inserção científica e a tecnológica dos estudantes do PROEJA?”.

Além dessas questões, específicas do interesse inicial da pesquisa desde a etapa de planejamento, a caracterização etnográfica dada ao trabalho no campo

nos impôs outras questões relacionadas ao público-alvo e periférico, como vivências e interação com os professores regentes de outras disciplinas e os docentes em formação. Uma delas se destaca das demais: “Como se formam os professores para o PROEJA em relação aos saberes sociais, culturais e do mundo do trabalho?”.

## 7.1 Lembrando a ação no PROEJA

Não restam muitas dúvidas de que as mudanças na dita “sociedade do conhecimento e da informação”, do início do século XXI, mudou as concepções de ensino e aprendizagem (LÉVY, 2003). Foi nesse sentido e com esse sentimento que se idealizou e concretizou o experimento didático-pedagógico no PROEJA, nas disciplinas curriculares de Biologia, Física e Química.

Acompanhou-se, durante dois anos, um grupo de estudantes desde sua chegada às salas de aula do PROEJA até o momento em que se completou o ciclo propedêutico do Curso de Eletrônica. Do ponto de vista do que foi observado como práticas docentes vivenciadas pelos estudantes e, de acordo com um pensamento técnico-linear, poder-se-ia conceituar as atividades na escola como tradicionais.

172

Nossa opção na intervenção proposta foi outra, diferenciada no sentido pedagógico de uma prática que denominarei relacional. Entendo que os estudantes jovens e adultos devem fazer valer seus conhecimentos e avançar no processo de construção de conhecimentos relacionados à elevação de autonomia do ser, valorizando as relações de interatividade e cooperação.

Por isso, rejeitamos todo e qualquer tipo de ensino bancário, incluindo-se, aí, avaliações baseadas em “provas” que de alguma forma, dessem margem à tentativa de memorização. Optamos por aprofundar as ideias de que o homem, ao longo de sua vida, ensina e aprende nas suas relações cotidianas, movido pela necessidade de conhecimentos para desenvolver-se e transformar a realidade em que vive, ganhando autonomia e evoluindo na medida em que consegue aprender melhor e mais.

A partir do ensino de Ciências Naturais, que pode alterar sensível e rapidamente as visões das pessoas sobre o mundo que as cerca, visou-se à relação entre quem ensina e quem aprende e o conhecimento como mobilizador nos processos de ensinar e aprender. Nesse patamar de decisões didático-pedagógicas, entreguei-me às atividades de pesquisa sem deixar de atuar como professor na função de coordenador de um pequeno grupo de professores que faziam pesquisa na área do Ensino de Ciências.

Nessa integração, que vivenciei como professor e pesquisador foi relevante minha formação em informática educativa obtida durante o mestrado, uma das etapas de minha especialização e já no planejamento investi no interesse pela inclusão dos recursos digitais, principalmente, a Internet nos processos de ensino e aprendizagem. Concebemos espaços presenciais e virtuais para compartilhamento de conteúdos hipertextuais, digitalizados e relacionamentos sociais.

Creio que o crescimento para a vida atualmente inclui boa formação digital e o computador, no dia a dia, faz parte da vida das pessoas.

Pappert (2008), já no final do século passado, referindo-se a um apaixonante e duradouro caso de amor das crianças com os computadores, antecipou a disseminação universal de ferramentas, como *e-mail*, *Orkut*, *MSN*, *blog*, *twitter*, *skype*, *games*, sites de relacionamento etc., dentre outras tantas redes, favorecem a autonomia no relacionamento, no fazer, no aprender.

Quanto à nossa escolha pela utilização da grande rede na escola, as práticas pedagógicas mais comuns caracterizam-se pela disponibilização *off* ou *on-line* de programas de ensino, produções científicas, páginas *Web* de conteúdos, orientações de atividades, que, na sua maioria, surgem da realização de tarefas presenciais (face a face). O fato é que a Internet ainda é vista como grande repositório de informações.

Sabendo-se que, de acordo com Silva (2000), as grandes questões relativas ao agir na sociedade dinâmica do século XXI envolvem interatividade e investigação, questionamos. Onde fica a interatividade e a investigação no contexto das salas de aulas atuais e no PROEJA?

Nas aulas de Ciências Naturais, identificamos que ainda é comum a prática condutivista que obriga estudantes e professores a fixarem-se em extensas programações e esquecerem a Ciência contemporânea, a história, a filosofia e suas extensões tecnológicas, as mesmas que vivenciam e que respondem fortemente pela evolução da humanidade associada diretamente à informatização e automação de processos.

Este raciocínio ajudou-nos a identificar um dos principais contextos de ensino e pesquisa do projeto: o que acontece com os professores e estudantes quando, na escola, são desafiados a usarem um ambiente virtual de aprendizagem para gerar conhecimentos científicos.

Quanto ao PROEJA, considero relevante a participação do aprendiz nas decisões da sala de aula. Por isso, buscou-se desvelar no âmbito da profissionalização, como reagiu o grupo focal no tocante às formas como melhor aprendiam e desenvolviam a aprendizagem.

Considerando as condições de extremas dificuldades descritas por Haddad (2008) quando comenta sobre “*o quadro de permanente exclusão de quase tudo*” e as “*poucas pretensões sobre o trabalho e a vida*”, talvez fôssemos levados a pensar que estudantes de faixas etárias mais elevadas teriam mais dificuldades com a complexidade da hipermídia que seus colegas,

No que se refere à educação científica e tecnológica no PROEJA, rapidamente, verificamos que tal não aconteceu. Então, não restam dúvidas da relevância de uma educação que valorize a Ciência e as Tecnologias como saberes necessários ao mundo do trabalho e à inclusão social dos estudantes jovens e adultos sem distinção entre eles.

## 7.2 Indefinições na formação docente e o PROEJA

Formar professores identificados, científica, pedagógica e criticamente com as necessidades dos estudantes em qualquer nível de ensino é o descompasso vivenciado na maior parte dos cursos de formação de professores brasileiros. É,

também, na nossa visão de pesquisador, o maior problema a ser enfrentado pelas políticas públicas que sustentam e favorecem o PROEJA.

Atualmente, a maior parte dos cursos de Licenciatura nas universidades públicas brasileiras, de alguma forma, direciona a parte pedagógica do ensino ministrado ao entendimento sobre os cursos existentes já consolidados, nos quais os licenciandos, via de regra, irão atuar, caso não optem por uma especialização ou dediquem-se a outros mercados, o que não tem sido incomum. Nas áreas de Ciências da Natureza, acentua-se o déficit de professores a cada ano que passa.

Por decorrência, e considerando o pouco tempo de existência das Licenciaturas na rede federal tecnológica, os professores universitários nas áreas de Ciências que conduzem os novos cursos nos institutos advêm das universidades e permanecem, em geral, ligados aos laboratórios visando obter seus títulos de mestre ou doutor. Nesse caso, é pouco provável que se especializem em Ensino ou Educação em Ciências, em EJA ou PROEJA, já que a maior parte das ofertas de pós-graduação *stricto sensu* concentra-se em Ciência aplicada.

O que se diz é que poucos professores universitários, nos IFET, especializam-se em Ensino. Alguns fazem o mestrado e/ou doutorado e tornam-se especialistas teóricos em áreas específicas das disciplinas ou experimentais fora da área da educação, o que, de certa forma, os impede de se dedicarem completa e exclusivamente à pesquisa em ensino. Esses professores com formações diversas acabam por influenciar, os interesses do corpo docente que chega a cada ano nas escolas originário das vagas em concursos públicos.

Esse é um quadro pintado em preto e branco, que, obviamente apresenta exceções. No entanto, é o que vemos quanto à docência, não só no PROEJA, como nas demais modalidades do ensino básico.

Falar do PROEJA é levar em conta “especificidades”, o que reduz ainda mais as chances de se formar o docente de hoje de maneira eficiente para atuar nessa modalidade educacional. Digo isso, porque, se no ensino fundamental e no médio propedêutico já existe certo consenso (que não questiono aqui, se é adequado ou não), quanto aos tipos de ensino que se pode concretizar na EJA e, em particular, no PROEJA, o fator “novidade do público-alvo” ainda é contemplado nos planejamentos inovadores fundamentados.

Sem opções teóricas, práticas e táticas de capacitação dos professores da escola, opta-se por convocar professores que atuam nos ensinos básico e fundamental a ocuparem a docência no PROEJA, o que leva às inevitáveis deformações do ensino. O comum é a reprodução literal dos modelos vigentes no ensino médio, ou na melhor das hipóteses, tentar resgatar os valores que permeavam a formação dos técnicos de nível médio anteriores a 1996.

Sem definições e com propostas antigas e excludentes para os cursos de PROEJA, pouco se tem para virar o jogo a curto prazo. Desse modo, retoma-se a questão da formação de professores nas universidades públicas, que não têm, nas Licenciaturas em Ciências, seus cursos nobres; que não estimulam práticas inovadoras e embasadas pela pesquisa em ensino de Ciências como destacam Cachapuz et al. (2005).

Quando os licenciandos mais bem qualificados se encaminham para a especialização, conseqüentemente, orientam-se pelos quadros docentes das universidades ou pelos mercados tecnológicos. Aos que se candidatam às vagas do Ensino Médio da escola pública, resta deixar a universidade para trás e adiar por tempo indeterminado a formação continuada.

Esta é uma situação comum, fácil de constatar, que compele os professores recém-formados a múltiplas jornadas e os impede naturalmente de continuar estudando. Como diz Freire (1996), deixam de aprender para ensinar a muitos, cada vez mais e menos. Uma incompletude formativa e um obstáculo epistemológico que se cria à qualificação do ensino público. No caso do PROEJA, o efeito é devastador, se observarmos que os professores atuantes, tendem a rejeitar essa clientela por considerarem que pouco ou nada sabem sobre ela.

Cabia-nos questionar: Não existem possibilidades de romper o ciclo da formação deformada? Creio que a resposta deve vir do desejo de produzir esse rompimento, do incentivo de políticas e, principalmente, de uma ampla divulgação do PROEJA em nível nacional, o que facilitaria a inserção da modalidade nas discussões acadêmicas.

No caso dos atuais IFET que contam com cursos de Licenciatura, as ações para preparar professores mais identificados com as necessidades formativas dos estudantes brasileiros do ensino básico, da EJA e do PROEJA passam por situações contundentes, que vão desde uma escolha mais identificada do quadro docente nas Licenciaturas, até o incentivo e produção de Pesquisa em Ensino nas diferentes áreas.

Nas Licenciaturas em Ciências, não basta ter, nos quadros das Licenciaturas, professores competentes nas suas disciplinas, mas que continuam umbilicalmente ligados às universidades públicas ou centros de pesquisa, completando os quadros de pesquisadores nos laboratórios destas instituições, fazendo Ciência pura. É preciso criar vagas de professores pesquisadores em ensino de Ciências Naturais, o que, conforme já disse, se estende às outras áreas de ensino, como: Geografia, História, Língua Portuguesa, Artes, Música, Informática, Matemática etc.

É preciso, como medida mediadora, concentrar o trabalho dos pesquisadores nas próprias instituições, criando laboratórios de ensino, onde o relacionamento dos pesquisadores reverta em suportes para os cursos criados nas instituições. Se as relações entre a área técnica e as disciplinas propedêuticas precisam ser integradas, de que maneira se deverá fazê-lo? Com este diferencial os IFET podem privilegiar e redirecionar a formação docente para o que lhes é de seu interesse e das políticas educacionais mais recentes e inovadoras do país. É uma questão relativa de comando e esforço político.

Como a questão está relacionada a comando, de certo se liga, profundamente, às políticas de orientação e incentivo. Como orientar? Como incentivar?

### **7.3 Por uma teoria relacional da educação no PROEJA**

Quando se lê, atentamente, a obra de Paulo Freire, percebe-se o pensamento que tem origem na educação de adultos. Na fase de finalização deste relato que

apresenta a pesquisa realizada no PROEJA, decido-me, por considerar relevante, um aspecto surgido e verificado no campo. Durante o processo de convivência, o público mais jovem amadurece e o mais adulto se rejuvenesce.

Será um fenômeno cultural? Confesso que não dispomos de tempo e espaço para estudar essa questão, mas, decerto, ela deve ser interpretada como um sinal de saúde do grupo. Trata-se de um convencimento natural do qual fui me apercebendo enquanto observava o grupo e começava a escrever sobre o experimento didático.

É um significado de motivação tomado pelos estudantes à prática pedagógica inovadora vivenciada na sala de aula de Ciências: **a escola é um lugar no qual se pode ter notícias de outros lugares**. Percebe-se, aí, a dificuldade que enfrentam para conhecer e ter acesso aos serviços que contemplam suas demandas em diferentes dimensões. Essas demandas dizem respeito à sobrevivência, passando pela saúde física e mental, pelo emprego, pelas novas tecnologias, pelo esporte, pelo lazer, até os bens culturais. É o que nos revela a estudante SL neste trecho:

*Foi na aula de biologia que eu aprendi mais sobre gravidez e curiosidades que tinha. Foi possível ajudar uma colega que estava em dúvidas. Se ela [professora] não me desse atenção e levasse o assunto para sala de aula não daria essa força pra gente ... Ela deixou o assunto da aula um pouquinho de lado, mas nós aprendemos muito, levou a gente pra discutir sobre o assunto que tava na televisão dizendo que vacinar faz mal pra gravidez. Ela indicou também onde se podia ler mais. Nossa! A gente aprendeu muito até os homens. A gente quase não sai do bairro e fica muito em casa, né? Passagem de ônibus é muito caro.*

176

Resumindo, este estudo revelou que, para esses estudantes das classes populares, práticas pedagógicas menos tradicionais e mais inovadoras definem, por meio da partilha de ideias, de conhecimentos e de saberes, ações que podem promover o acesso deles às demandas conhecidas e a outras, até então, desconhecidas, mas fundamentais para a vida do cidadão.

Constatei, ao longo do processo de pesquisa, que lidávamos com um grupo heterogêneo. O fato de alguns terem idade elevada e outros serem bem jovens, não os afastava, pelo contrário. De um modo geral, os mais jovens demonstraram amadurecimentos dignos de mulheres e homens formados, que ganharam experiência e sabedoria. Por outro lado, nos mais maduros acentuou-se um tipo de rejuvenescimento nas ações, no discurso comunicativo, e os sonhos foram se constituindo na convivência com os mais jovens. Nos *logs* de conversas em *fórum* entre os estudantes e com os professores, individualmente, esse aspecto passou a ser observado cada vez com mais frequência.

No dia a dia, criava-se um lugar de pertencimento, favorecendo a autonomia e o desejo de continuar na luta, apesar das dificuldades. Quando nos baseamos na obra de Paulo Freire, em particular, na Pedagogia da Autonomia (Freire, 1996), objetivamos a reinvenção desse legado, o ser autônomo. Afinal, foi isso que Paulo



Freire nos deixou, a mensagem da reinvenção, da busca constante por novos caminhos.

Freire não se desatualizou, se reinventou, e nossa tentativa de refazê-lo não significou repetir suas ideias, mas sim tomá-las como elementos reflexivos durante o trabalho no campo. Não começamos com a teoria, pois qualquer retomada de seu pensamento não deveria nascer de especulações teóricas, nem de ativismo pouco reflexivo; buscávamos uma aproximação profunda entre teoria e prática. Foi assim que associamos ao comportamento do grupo amadurecimento-rejuvenescimento um sinal de saúde e bom andamento da experimentação.

Na *práxis*, planejamos e intervimos no campo, junto ao PROEJA, partindo de dentro do experimento. Criamos e, principalmente, aprendemos, com cada aprendiz e entre nós, um pequeno e tihoso grupo de pesquisadores professores que cursavam a pós-graduação em Ciências da Natureza. Reformulamos ideias, conceitos educativos, subvertemos fatos de consenso, propusemos inovações, vivenciamos intensos momentos de aprendizagem.

Aprender Ciências e ensinar Ciências, Biologia, Física, Química, Matemática e mais não foi maior do que aprender a ler significados de mundo no universo maior da educação de jovens e adultos. Não foi simples compreender contextos da sala de aula, pois não me detive em articulações mecânicas das palavras, dos textos e intertextos e dos enunciados. Procurei não me deixar obstaculizar por modelos consagrados, como o de ensinar Ciências por disciplinas, esquema que desconstruímos na prática.

Aprendi e gostaria de ensinar que todo jovem e/ou adulto, no âmbito do PROEJA, deve ser tratado como cidadão em alusão plena a cada indivíduo. Todos, inclusive professores e gestores somos, nessa modalidade de educação, aprendizes e leitores, em potencial, de significados que prenunciam um novo paradigma da educação brasileira, do ensino fundamental à formação de doutores e mestres. Um paradigma relacional, em que ensino e aprendizagem são construídos nas relações e nada mais.

Fazer a leitura dos significados que cercam e inundam a educação de jovens e adultos no Brasil significa garantir sobrevivência por meio de relações inteligentes com o planeta, com o mundo sem fronteiras que já vivemos nesse início de século XXI.

No caso do ensino de Ciências, a leitura de significados na educação de jovens e adultos na modalidade profissionalizante é precedida pela compreensão de mundo, porém destaca-se como possibilidade de reescrevê-lo. Essa é a essência do ensino de Ciências no PROEJA. Nesse patamar de profissionalização, cabe ao professor compreender a visão de mundo do grupo, na medida em que, levada para sala de aula, reflete sonhos, inquietações, necessidades e anseios.

Não são os professores que devem, isolados entre si, desligados dos estudantes, definir conteúdos e conhecimentos a serem ensinados e aprendidos. O desafio é pesquisar o currículo e conhecer o universo dos educandos para que o ensino possa efetivamente valorizar e incorporar a “realidade” vivida, sobretudo, no que se refere à formação profissional almejada. A partir daí, qualquer leitura constitui-se em releitura do mundo.

Qualquer professor que atue na educação de jovens e adultos deve estar consciente desse dever, sendo necessário se reconhecer aprendiz, sem o que será impossível ensinar. É preciso reconhecer que cada educando é alguém que durante a vida ganhou sapiência. Que de alguma forma domina saberes de sobrevivência, constitui-se num ser cultural e relaciona-se com o mundo atual.

No século XXI, esses valores precisam ser reconhecidos na sala de aula, notadamente, nas do PROEJA. Desse modo, a metodologia de ensino atual, que já deu certo no passado em outros níveis, necessita ser reformulada, pois mostra-se insuficiente no momento. A apropriação do código científico e tecnológico da contemporaneidade deve ser aplicada a partir do que existe, não é possível considerar o aprendiz como tábula rasa.

Deve ter função social e cultural que é a possibilidade de reintegração do aprendiz no mundo do trabalho e, logo, sua inserção nos diferentes campos do conhecimento.

Nos trabalhos do mestre Paulo Freire e nos de outros que escreveram sobre ele, reside um material farto que atende à maior parte das necessidades de professores e gestores da educação de jovens e adultos. A suprema razão para isso é que a obra do mestre constitui-se em métodos de aprendizagem, com os quais será possível criar uma estratégia de ensino adequada à continuidade da construção dos conhecimentos existentes.

178

Quando começo a encerrar esse modesto trabalho de traduzir a experiência que me proporcionou a Pesquisa-Ação no âmbito do PROEJA, considero necessária a teorização, que foi rejeitada *a priori* em favor da prática. Foi essa a opção que segui, pois considerei arriscada qualquer tentativa de apropriação de alguma teoria.

Da prática do pesquisador coletivo, convenço-me pelo argumento em prol de uma teoria relacional da educação para fazer frente aos inúmeros desafios do PROEJA, em particular, na profissionalização. Nesse sentido, sugere-se que é nas relações dialógicas, culturais e sociais que os aprendizes jovens e adultos melhor aprendem. Então, o que se tem de grande valor, são as boas e saudáveis relações surgidas durante o processo interativo.

São redes que transcendem a presença, o interesse material, chegando ao virtual. A possibilidade de refletir em conjunto, na cooperação, é que representa o ponto mais alto de qualquer relacionamento educacional. Fundamentalmente, tudo isso passa pela capacidade de se produzir e incentivar a pesquisa em ensino.

O referencial de Paulo Freire adotado como eixo orientador das ações pedagógicas no campo da pesquisa, na intervenção e atuação no campo mostrou-nos caminhos promissores. Penso ter entendido essa orientação de Freire, quando nos advertiu que a melhor forma de segui-lo seria refazendo-o.

#### **7.4 Apenas uma proposta pedagógica para o PROEJA**

A proposta desenvolvida e testada em diferentes níveis de ensino, que se concretizou no PROEJA, consiste em método abrangente de abordar questões da natureza profissional e humanísticas por meio de atividades conscientizadoras

e reflexivas mediadas com apoio de tecnologias de Internet. Trata-se de pensar a própria condição de existir na vida dos estudantes jovens e adultos em processo de profissionalização.

Por meio da palavra, da fala melhorada a cada dia, da leitura crítica busca-se ajudar os estudantes para que alcancem plena cidadania. Nesse caso, estudar Ciências significa melhorar a cultura e ampliar o exercício do diálogo também. Para implantar a ação modernizadora, evoluímos da teoria à prática e vice-versa, por meio da adoção de um ambiente virtual de aprendizagem modelado com fins específicos de acomodação da estratégia de Estudos de Casos.

Ensinar Ciência passou do patamar de escutar e exercitar a dialogar, ler, escrever, posicionar-se em relação ao mundo do trabalho e à própria vida.

Quando aceitei a incumbência de levar ao campo de pesquisa essa intervenção, apoiei-me na prática e teoria de Paulo Freire. Hoje, compreendo que a educação no PROEJA passa pelo desafio de romper barreiras, transpor modelos educacionais ainda adotados que se coadunam com as necessidades de qualificação da mão de obra dos países em desenvolvimento.

Acredito nessa trajetória seguida. Ela mostrou-se como um eixo sólido para a consolidação de um tipo de educação civilizatória, sem a qual não se pode educar povo algum. Um educar atento, flexibilizado pelos modelos de avanço do mundo, baseado no paradigma da autonomia (FREIRE, 1996) e focado na evolução das ideias de cada estudante.

Ideias que os acompanharão por toda vida, mas que podem e devem ser ampliadas por meio do ensino escolar. Ao nos posicionarmos em relação a cada temática de estudo, estamos valorizando estas ideias, acompanhando-as e ouvindo-as, mediando diálogos e favorecendo situações de aprendizagem. Para Freire (1999), a investigação de uma temática de estudo direcionada à autonomia envolve o desvelar do próprio pensar do povo.

Hoje, avaliando as experiências com P-A, no PROEJA, percebo que fomos além dos experimentos pedagógicos bem-sucedidos na educação em Ciências. Estivemos, também, próximos à formação docente, em um tipo de contato que nos propôs questionamentos saudáveis, pois considero que este seja um dos aspectos positivos de qualquer pesquisa.

Vivenciamos ambientes desconhecidos inicialmente. Convivemos com situações desafiadoras, contando com o apoio da equipe de comando do PROEJA, no IFF. A experiência pedagógica no PROEJA mostrou que é possível transformar as realidades das salas de aula. Foram muitas histórias de vida contadas nesse texto, que desde o início se ancorou nessa característica. Começamos com o olhar atento ao PROEJA, não oficializado no encontro com o jovem guia turístico que me fez pensar no grande número de brasileiros que estão fora da escola e tendem a continuar fora dela.

Quantos desses potenciais estudantes de PROEJA/EJA desejam voltar para a escola? Quantos apresentam condições, dadas suas atividades e dificuldades de sobrevivência? Estas são questões que não temos como responder, mas são relevantes para manter o contato da ação pedagógica com as identidades desse povo sofrido, mas que não se apega ao sofrimento, pelo contrário, seduz pelo alto grau de positividade.

No início, impressionou-me a força e determinação do jovem descendente de índios e caboclos, que sabedor do que queria para si, rejeitava a escola existente que se oferece às classes populares. Depois, cada estudante com quem convivi durante o experimento no PROEJA, ensinou-me a ouvir histórias, no desvelar de quadros que precisam ser mais bem compreendidos, se quisermos implantar políticas duradouras e eficientes para um Brasil do futuro.

Estes estudantes diferentes, que quando submetidos à prática de uma docência menos diretiva, mais autônoma e desafiadora, mostraram-se criativos em ideias e ações, favoráveis a posturas escolares mais modernizadas e tecnológicas, intensos nas palavras e enunciados. Não se prenderam a estruturas prontas, a contextos estéreis de livros e programas cristalizados das realidades distantes desse início de século XXI.

A “instituição” PROEJA, pode ser dita como libertadora tendo em vista o compromisso de cidadania. No sentido mais amplo de dar-se ao povo um ensino emancipador e rico, contamos com a participação dos educandos em suas próprias aprendizagens, o que nos diz que ganhamos em sentido educativo. A adoção de um sistema tecnologicamente avançado mostrou-se atraente sob o ponto de vista de gerar indagações sobre o papel da Ciência e Tecnologia na vida, no dia a dia, no campo profissional.

180

O processo de avaliação participativa e processual, denominado avaliação em ciclos de espiral do conhecimento, decorreu da própria natureza da pesquisa implantada nas salas de aula, nas atividades discentes e mostrou-se intenso em significados sobre o ensino praticado e a aprendizagem consequente. Parece-me um caminho que precisa ser mais bem investigado por equipes de especialistas em avaliação. Os primeiros resultados demonstraram que os estudantes mais integrados a contextos profissionais e vivenciais rendem mais, aprendem mais rápido, em medidas diferenciadas, o que torna impraticável impor um sistema de avaliação classificatório.

Esse aspecto da avaliação não pode mais ser ignorado, é impossível propor avaliações que não partam de valores dos estudantes, das concepções deles sobre o ensino praticado. O que sabe o estudante sobre o que quero e pretendo ensinar? Essa é a pergunta que cada professor deve fazer a si mesmo antes de enveredar por caminhos sombrios que muitas vezes não levam a lugar algum. Avaliar na educação de jovens e adultos não pode desconsiderar os saberes populares, concepções prévias e histórias de vida.

Histórias de Vida; mais uma vez reporto-me a essas palavras. Elas representam um fato, um ponto de reflexão, marcos ao longo desse texto. No início, foi uma fala mansa e esperta de um jovem de olhar inquieto, um contador de histórias nato. Depois, as histórias contadas pelos estudantes do PROEJA, tantas e diversas que apenas uma fração pequena delas fui capaz de trazer para esse texto. Como aprendi com todas elas!

Eram falas e histórias contadas por professores que atuavam no PROEJA, denunciando sobre seus anseios, medos e estratégias para vencerem as dificuldades impostas por um ensino universitário livresco e pouco compatível com as necessidades dos professores em formação nesse início de século XXI.

Como disse uma professora: *“Temos que ver que a primeira década do século já foi e continuo ensinando Ciência como se estivesse no século XVIII”*.

São histórias maravilhosas que me ajudam a traçar um quadro mais realístico do PROEJA e do seu entorno na região do Norte Fluminense.

## 7.5 À guisa de encerramento da Pesquisa de Campo

No encerramento do relato da pesquisa sobre o PROEJA, busco construir pontos de reflexão retirados das práticas com as quais me envolvi. Todos eles relacionados direta ou indiretamente à formação profissionalizante de jovens e adultos e neles destaco o papel dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que, hoje, por efeito do Decreto nº 5.480, de 13 de julho de 2006, são o *locus* privilegiado das ações nesse campo da formação para o trabalho.

Convivemos, durante toda a experiência, com o ensino presencial e eletrônico (a distância), também denominado *on-line*. Desde a modelagem do sistema EVA, participo de uma história que começou a ser escrita, quando, ainda no mestrado, considere ser possível refletir e trabalhar a distância em ações de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza (REIS, 2001). No doutorado, investi na ampliação do escopo de um projeto de formação docente e discente apoiado pelas tecnologias Internet (REIS, 2008).

Nem bem esse desafio se encerrava, outro mais auspicioso e desafiador surgia, escrever um projeto de pesquisa para o PROEJA e submeter à avaliação da parceria CAPES-PROEJA/SETEC. Com a aprovação do projeto de pesquisa, me vi imerso na mais fantástica de todas as histórias educativas da minha vida: dar razão e sentido a uma proposta pedagógica de educação em Ciências no âmbito do PROEJA.

Como me saí? Vivo, modificado, recriado, consciente de que ainda sabemos muito pouco sobre esse público e suas salas de aula, com uma carreira reorientada pelo trajeto, pela pesquisa vivenciada, participante, quando mais que pesquisador, fui sujeito. Durante todo esse tempo no campo, a concepção de presença e presencialidade se esvaeceram na minha compreensão, o que me permite agora não fazer diferença entre o ensino a distância e o presencial. Afinal, nas relações, destacam-se o ensino e a capacidade ampliada de promover situações de aprendizagem.

O que destacarei nessa fase de encerramento nasceu do grande interesse que tive por esse campo de pesquisa. Ele cativou-me a partir das ações desempenhadas por mim como líder no campo da pesquisa no IFF, orientando um grupo de professores de Ciências Naturais numa experiência com o curso PROEJA.

Desse longo contato, nasceu um interesse carinhoso por ver crescer esse movimento que pode vir a restabelecer patamares mais elevados de justiça social com os sujeitos do PROEJA. A partir de pontos de reflexão – ou desafios, como queiram – consolido minha participação enquanto pesquisador no projeto vinculado à parceria CAPES-PROEJA/SETEC a partir de sete pontos para reflexão.

### *I. Revalorização da formação docente para um Ensino Básico de qualidade*

Os professores de Ciências, como todos os demais que atuam na educação de adultos, são estruturadores e animadores das aprendizagens, mas não de um ensino exclusivamente disciplinar. Esta ideia em destaque remete a um apelo de sistematização de diferentes experiências a fim de buscarem-se saídas ou, pelo menos, apontarem-se caminhos que possam repercutir nas políticas educacionais em todos os níveis de ensino a partir de uma formação docente para o PROEJA.

O diagnóstico inicial da prática fundamenta-se no entendimento de que é preciso organizar o pensamento para compreender e poder agir, o que remete a conhecer as ideias dos aprendizes. É nesse sentido, que todos nós, professores formadores de professores, licenciandos e estudantes, devemos caminhar, valorizando um paradigma relacional de capacitar as pessoas. O restante são ferramentas, nada mais do que isso.

Com essa identidade considero oportuno destacar a necessidade de preparar bem os professores nas universidades. Essa profissionalização não pode mais ser vista e tratada como um subproduto, constituindo, em alguns casos, verdadeiros apêndices de cursos de bacharelado.

Apesar de contundentes, estas palavras retomam questões antigas, amplamente discutidas entre pesquisadores das mais diferentes áreas de ensino, que resvala por todos os campos da atuação docente desde o Ensino Básico até a Pós-Graduação. De um modo geral, os licenciandos das áreas de Ciências, principalmente da Física e da Química, antes mesmo de concluírem as graduações, já convivem com competições que não se justificam devido à grande influência dos docentes na universidade, a maioria pesquisadores, renomados ou iniciantes, que têm como primeiro interesse a pesquisa dita “dura”. Desse fato, decorre o pouco ou nenhum interesse dedicado à formação educacional específica dos futuros professores.

182

Influenciados por esse “clima”, poucos são os licenciandos que adquirem autoestima pela profissão que irão abraçar, depois que concluem a graduação. Na prática, o consenso é que a vida docente só começará a partir da chegada às salas de aula. É comum, em algumas áreas, que uma oposição acirrada Licenciatura *versus* Bacharelado se inicie logo no começo da graduação, com um apequenamento da primeira. Esse é um dos motivos pelo qual, em determinadas áreas, a carência de professores vem aumentando, já que a escolha por outros segmentos que não contemplam o Ensino Básico representa um número bem significativo de opções.

Hoje, ouvimos falar em déficit na formação de professores de Física e Química, de Matemática e de Geografia, também. Nas regiões Norte e Nordeste, a carência desses docentes é elevadíssima e muitos estudantes, de vários níveis de ensino, não assistem, regularmente, às aulas dessas disciplinas. O que diremos do PROEJA e da EJA, então? É claro, que se não houver uma mudança de paradigmas em relação à formação docente nessas áreas os números serão cada vez mais assustadores sendo impossível prever que consequências terão para o país.

Com o incentivo do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), objetiva-se motivar licenciandos, que já deveriam estar motivados nos seus Cursos de graduação. Lembro-me quando isso aconteceu comigo e

com vários colegas da minha geração. Ansiávamos pelo momento de chegar às escolas, preparávamo-nos para isso, e a maior parte de nós rejeitava o bacharelado. Não creio que bolsas de incentivo à docência sejam a solução, pois é muito fácil o estudante assumi-las durante a graduação e, ao término, optar pela Pós-Graduação sem se dirigir mais rapidamente às salas de aula. Nosso alerta é para a necessidade de monitoramento dos impactos das bolsas de incentivo à docência sobre os licenciandos que as obtêm e o direcionamento destes às salas de aula após a conclusão da Licenciatura. Terão mais interesse por investigar e assumir a docência, ou buscarão, nas Pós-Graduações, outras opções de especialização que não o ensino?

Se esta hipótese última for acentuada, será mais um investimento de pouco ou nenhum retorno, pois as escolas e os estudantes do Ensino Básico, que se encontram na ponta dos objetivos do Programa de Incentivo, não se beneficiarão, pois em rota de escape, por não serem reconhecidos como profissionais valorizados, os licenciandos buscam alternativas.

Atualmente, é fato. Muitos docentes são considerados desvalorizados nos próprios cursos de formação, o que configura um determinante para o sentimento de inferioridade profissional. A pesquisa e a busca por autonomia não fazem parte da bagagem cognitiva e formativa dos licenciandos, acarretando posições distorcidas em relação ao ensino que praticarão.

Uma consequência natural desse quadro de desvalorização é que diversos professores recém-formados assumem múltiplas jornadas tão logo se graduam, prejudicando sensivelmente suas formações ainda incompletas, pois penso que a formação do professor não se completa com o término da graduação. Essa é uma das facetas mais cruéis do desprestígio profissional que os atinge. Não existe tempo para os professores compreenderem a essência de novas modalidades educacionais como o PROEJA, ou outros tipos de educação mais tecnológicos, como a Educação a Distância.

Sob a égide do acúmulo de cargos e das práticas já institucionalizadas, que de modo geral, funcionam como tábua de salvação, alternativa aos baixos salários, os professores tornam-se incapazes de proporem modificações profundas e reflexivas para suas práticas pedagógicas, o que faz prevalecer o condutivismo e a repetição de metodologias já superadas.

Criatividade e cooperação ficam em planos esquecidos desvelando o universo cruel de opressão bem descrito por toda obra de Paulo Freire, principalmente nos títulos “Pedagogia do Oprimido”, “Pedagogia da Esperança” e “Pedagogia da Pergunta”, que se propaga através de práticas que se revelam opressoras nas salas de aula do Ensino Básico.

Nossa imersão no campo, nos contatos com os professores do PROEJA, que atuam também nas salas de aula do Ensino Médio, revela bem essa dimensão. Vários professores sentem-se punidos quando a escola os transfere para atuarem no PROEJA e/ou na EJA. Diversos deles experenciam esse tipo de opressão, muitas vezes, já na própria graduação.

Por isso, a primeira reflexão que sugiro é esta: Será possível ministrarmos boa educação no PROEJA, ou em qualquer outra modalidade educativa do Ensino Básico, se os docentes são desvalorizados profissionalmente?

## II. O Professor Educador tem lugar nas Licenciaturas dos Institutos Federais

Com a criação das Licenciaturas nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia é possível investir mais e melhor nos quadros docentes dos Institutos, diferenciando-os em relação ao que se vê nas universidades. Esta é uma asserção incontestável sob todos os aspectos, pedagógico, didático, cultural, curricular e diretamente relacionado à formação para o trabalho.

Se quisermos formar professores profissionais em ensino desde as graduações, que sejam capazes de atender todos os segmentos da educação básica no Brasil, incluindo-se a EJA e o PROEJA, é preciso construir os quadros de professores nas Licenciaturas dos IFET com equilíbrio entre especialistas das áreas específicas e de ensino.

Equilibrar o quadro docente é, talvez, a solução para os cursos de Licenciatura em Matemática, Geografia, História, Letras, Biologia, Física, Química e em outras áreas. Com uma formação docente direcionada ao ensino e qualificada pelo conhecimento específico, boa parte dos professores formados podem envolver-se com pesquisas em educação.

A pesquisa em sala de aula é um aspecto faltante, que não pode ser resolvido de imediato nos IFET, pois os professores recém-formados nas Licenciaturas não apresentam essa vivência de investigação. É possível que, a partir de contatos entre licenciandos nas etapas de prática de ensino e os estudantes do ciclo básico, residam elementos que favoreçam a alavancagem de um novo modelo de formação docente, mais aproximado da pesquisa em ensino.

184

Na experiência pedagógica que realizamos, foi possível observar preconceitos em relação à pesquisa em sala de aula, notadamente quanto à Pesquisa-Ação. Acredito que isso se dê pelo afastamento dos professores da pesquisa educacional no PROEJA.

Este é outro ponto de reflexão. Com o aumento dos cursos de Pós-graduação (Mestrado e Doutorado especialistas em ensino), em praticamente, todas as áreas do conhecimento escolar de diversas universidades, deve-se avaliar o *locus* dessa formação, para priorizar o diálogo escola-universidade.

Como professor de IFET há três décadas, entendo que uma forma adequada para favorecer o reequilíbrio no quadro de professores é a criação de novas vagas para docentes. A questão crítica é estabelecer novos critérios e valorização de perfis para as vagas disponibilizadas em concursos públicos, o que inibiria a formação de grupos de professores pouco interessados no Ensino Básico, que chegam às instituições com projetos de pesquisas orientados para outro campo que não a Educação.

O sistema atual de promoção de concursos, como o realizado recentemente, para preenchimento de alguns milhares de vagas nos vários IFET, não foi eficaz nesse aspecto. As provas de conhecimentos específicos nas áreas de Ciências e de didática apenas valorizaram conhecimentos específicos e não a formação especializada do professor para as diferentes modalidades de ensino dos Institutos. Além disso, podem ser considerados discutíveis os critérios de avaliação das provas de didática e dos contextos programáticos das demais provas.



De certo, apesar do PROEJA ser uma realidade nas instituições federais desde 2006/2007, não consta, nos editais de seleção para provimento das vagas de docentes nos últimos concursos públicos, orientação específica para as provas de didática quanto à modalidade PROEJA ou EJA. Saliento que devo eximir-me de algum tipo de pesquisa mais detalhada sobre essa temática, guardando-me o direito de falar a respeito de algumas situações pontuais que percebi neste estudo.

### *III. Possibilidades da Pós-graduação stricto sensu nos Institutos Federais*

É justamente do aumento da formação de doutores em ensino que vejo, com propriedade, a criação de Programas de Pós-Graduação em Ensino e suas Tecnologias, principalmente quando se fala na multidisciplinaridade enfatizada nesse tipo de especialização.

Hoje, vários Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia têm amplas condições de proporem seus programas de Pós-graduação. Consideradas as diferenças entre eles, é possível pensar no alcance desses cursos, já que vários professores dos próprios institutos têm desejo de especializar-se nesse nível, como vimos na pesquisa realizada no IFF.

Alguns impedimentos seriam eliminados, como as grandes distâncias em relação aos centros de formação, a impossibilidade de isenção da carga horária, os tipos de pesquisa que nem sempre são direcionados à ação dos professores, os desvios em relação aos interesses do ensino e da aprendizagem na instituição de origem do professor.

Não pretendo, aqui, entrar em discussões sobre os tipos de cursos de Pós-graduação possíveis, mas entendo que cada instituição deve fazer sua opção. Hoje, a rede federal de ensino já conta com um número razoável de doutores, o que favorece a implantação das propostas, mesmo professores aposentados que possuíssem titulação poderiam atuar nesse ramo de especialização retomando, por meio de incentivos, funções, exclusivamente, acadêmicas.

Outras possibilidades já adotadas, como os cursos em parceria com programas consolidados nas universidades públicas, devem ser consideradas com cautela, pois nada garante que grandes e médios grupos de professores que fazem suas especializações fora dos IFET, venham a integrar-se facilmente em pesquisas nas suas próprias instituições. Uma situação real, que deve ser controlada, diz respeito à má utilização dessa mão de obra especializada, que pode ser desviada facilmente para cargos burocráticos mais bem remunerados, ou a utilização da diplomação apenas para fins de titulação, o que seria ainda menos ético.

Uma provável garantia para consolidar as especializações já encaminhadas é a criação das Pós-graduações *stricto sensu*. Uma reflexão sobre essa temática nos leva a projetar possíveis efeitos dessa ação no Ensino Básico, incluindo-se, aí, o PROEJA. De imediato, identifico positiva e favoravelmente os resultados sobre a pesquisa na escola, nos moldes da Pesquisa-Ação que ajudaria na elevação do nível de escolaridade na rede federal.

#### IV. Professores Especialistas em PROEJA e EJA

Por que não, professores se especializarem em PROEJA e EJA? A questão mais difícil de responder é outra, onde?

Com a vivência e os hábitos adquiridos ao longo da minha trajetória no PROEJA posso dizer que se essa formação tem algo de factível, será principalmente, nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Como se sabe, no momento, é nos IFET que reside o PROEJA, já que poucas prefeituras e estados podem abraçar essa política educacional, pois não contam com materiais técnicos, pessoal e infraestrutura. Campo e demanda para o professor especialista nessa área existe, o que nos leva a considerar a ampliação da oferta como consequência, mas que, para se concretizar, deve estar ligada à pesquisa.

Tanto nas Licenciaturas, como observamos no Curso de Ciências da Natureza do IFF, como nos cursos de especialização, *lato* ou *stricto sensu* é fundamental que a formação se dê em estágio de Pesquisa, que é uma garantia de aproximação entre os pesquisadores em formação e os estudantes do PROEJA.

Na prática, refletindo sobre esse ponto, entendo que resida nos IFET a possibilidade mais imediata de produzir com agilidade e desembaraço esse intercâmbio de conhecimentos, quando professores e estudantes aprendem uns com os outros.

186

É um tipo de prática libertadora e progressista que me faz lembrar o Sistema Paulo Freire. Eu considero-a muito mais do que um método. Quando penso sobre professores especialistas em PROEJA, inevitavelmente, me direciono aos problemas vivenciados em Pernambuco/Angicos por este grande estudioso, formando monitores, construindo metodologias, pesquisando a língua e as palavras, construindo ações didáticas, testando, ensinando, mas, sobretudo, aprendendo.

De certa forma, foi esta a experiência que procurei encaminhar como coordenador e líder da pesquisa no campo junto ao PROEJA, quando três professores da Pós-graduação em Ciências Naturais se agruparam para aprenderem sobre as melhores formas de ensinar Biologia, Física e Química aos estudantes do PROEJA.

Cada professor que participou do experimento é hoje autor do seu próprio relato da pesquisa nos formatos de monografia, dissertação e tese. Acredito que dessa experiência tenham surgido inúmeros pontos de questionamento e outros tantos para reflexão, que ao longo do tempo, cada um poderá dividir com os demais colegas.

#### V. Currículo Integrado de Ciências no PROEJA

Integração curricular é um termo que defendo como fundamental quando os objetivos do ensino são atualizar conhecimentos e potencializar formação profissional levando em conta o crescimento da escolaridade. Essa foi a opção curricular quando intervimos no PROEJA, durante a experiência didática, partindo-se da interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza com foco na profissionalização do Curso de Eletrônica.

Como vimos e destacamos, existem evidências sobre o público do PROEJA e certo antagonismo com as metodologias mais tradicionais da escola. Quando métodos e técnicas são transferidos entre grupos escolares distintos sem que existam reflexões profundas sobre a prática educativa, comprometem-se os objetivos de aprendizagem. Este é, no mínimo, o quadro negativo em relação ao contexto ensino e aprendizagem na escola.

Revisito a concepção freiriana explicando a não existência do conhecimento pronto. Para Freire, o conhecimento está em construção, constantemente, e é possível apreender com o educador e que ao longo da vida a aquisição do conhecimento se dá a partir de experiências exteriores.

Outras referências, como Moreira (2006), que se baseia nos estudos da Psicologia Educacional, e de David Ausubel (1973), ajudam a desfazer a ideia de que os aprendizes, em qualquer nível de ensino, estejam prontos para executar suas funções ao terminarem um curso.

Freire na Pedagogia do Oprimido denomina “ensino bancário” ao tipo de educação que se apoia, predominantemente, na transmissão de conhecimentos prontos e que considera os estudantes como “depósitos” que são preenchidos de conteúdos pelos professores. Moreira e Ausubel estimulam a busca por uma aprendizagem significativa, resultante da soma do conhecimento novo a outros antigos já existentes.

O experimento de campo, que coordenei, favoreceu um tipo de alfabetização científica e tecnológica que reputo relevante para o grupo e os objetivos de profissionalização. Foi daí que se partiu para planejar o ensino de conceitos e discutir concepções teóricas.

Essa atitude possibilitou observar o desejo de saber mais a respeito dos aprendizes; de discutir e chegar ao cotidiano, um tipo de curiosidade epistemológica em que se viu um processo sistemático de incorporação do código científico inscrito nas práticas mais comuns. Cada sujeito se apropria e amplia o código no âmbito escolar, utilizando-o em favor do desenvolvimento na escola e na formação profissional.

Alfabetizada ou alfabetizado científica e tecnologicamente, cada estudante passa a ser capaz de se apropriar melhor de mecanismos importantes da formação profissional, não só para utilizá-los nas verificações escolares, mas para questionar a realidade, recriar, reinventar o usual, em uma leitura de mundo própria, que não se baseia na interpretação de outros.

No caso das Ciências, isso se dá a partir da identificação de conceitos e fenômenos, permitindo ao aprendiz começar a formar novas relações com o mundo. Enfatize-se a necessidade de se analisar os textos e o desenvolvimento de argumentos com presteza, para que os novos saberes sejam correspondentes aos ensinamentos por meio de Estudos de Caso.

A metodologia de Estudos de Caso origina-se em textos sobre Ciências, estendendo-se no diálogo, no uso de tecnologias com suporte na *Web* e na avaliação que valoriza o avanço conceitual do estudante. Nos livros didáticos de Ciências e aulas expositivas mais tradicionais, a mensagem está contida em cada lição ou aula. Nesse caso, o objetivo é fazer o estudante compreender um ou mais conceitos e operá-lo, matematicamente ou mentalmente. Por esse motivo,

é fácil identificarem-se leituras, como: “velocidade é igual a espaço sobre tempo”, “corrente elétrica é um movimento ordenado de elétrons”, “tabelas periódicas precisam ser decifradas”, e tantas outras, que esvaziadas de sentidos, não são úteis na formação profissional e para a vida.

Praticamente, são frases e formulações criadas apenas para ler o modelo que sequer é visto como tal. Descontextualizadas e desconectadas do mundo e do interesse dos estudantes, acabam esvaziadas pela repetição de exercícios cansativos e inócuos. Paulo Freire já nos dizia que não bastava saber ler “a ave voa”, seria necessário compreender o voo e a ave, no mínimo.

Atualmente, inúmeras contribuições para um ensino de Ciências mais atualizado surgiram a partir das pesquisas em ensino de Ciências e sobre as formas como as pessoas aprendem a Psicologia Educacional. Portanto, no caso do PROEJA, trata-se de buscar esses conhecimentos, o que nos retorna à problemática de uma formação de professores de Ciências mais sintonizada com as práticas de pesquisa.

Numa situação focal da educação de adultos, considero relevante o respeito com as características desse público, que só serão compreendidas, se investigadas. Para ensinar jovens e adultos, é preciso voltar-se para a desigualdade socioeconômica que se abate sobre grande parte desses cidadãos brasileiros.

Não se trata de simplesmente ensinar, ou querer ensinar, oferecer chances e materiais didáticos, apontar caminhos, ou encaminhar uma “educação de qualidade”. Faz-se necessário modificar a qualidades de vida social, econômica, política e cultural dos estudantes do PROEJA. Se o tamanho do problema é imenso, contudo as ações podem ser pontuais e é possível começar de forma simples, como por exemplo, na leitura de um texto e na mensagem bem compreendida, discutida, instigante, que motiva.

No caso do projeto de pesquisa e da intervenção que se procedeu no PROEJA, essa articulação deu-se a partir da própria tecnologia Internet, no formato de ambiente virtual de aprendizagem. Os Estudos de Caso são enunciados motivacionais, textos que contêm por excelência atualização e questões desafiadoras. Surgiu daí a integração das disciplinas de Ciências com a tônica no Curso de Eletrônica.

A partir da constatação de que a metodologia tinha efeitos práticos positivos junto aos estudantes partimos para a integração curricular e não dela. Então, é falando do campo de pesquisa que identifiquei quatro pontos de interesse curricular que somente a integração das disciplinas pode ajudar a melhorar:

- a. o desenvolvimento de jovens e adultos em escolas que não estão preparadas para eles;
- b. as relações entre aprendizagem e ensino desmotivadoras para quem, em um ou diversos momentos da vida já se viu excluído das salas de aula;
- c. as concepções de alfabetização científica e tecnológica inexistentes em manuais e aulas tradicionais, mas necessários na vida e no mundo do trabalho;
- d. a falta de subsídios estratégicos e metodológicos para a inserção social por meio da educação científica e tecnológica de adultos.

Considero que seja possível estabilizar uma educação de jovens e adultos a partir do texto escrito como motivador da aprendizagem. A concepção de texto, suas mensagens e a relação com a aprendizagem almejada são o que chamarei de unidades fundamentais do ensino. E, no caso do ensino de Ciências, é uma característica modernizadora em relação ao ensino que se baseia em manuais e aulas expositivas. O professor não ensina, mas ajuda cada estudante a aprender, partindo de significados de mundo e, no PROEJA, especificamente, a partir do mundo do trabalho.

Essa postura é contrária a qualquer tipo de abordagem aditiva do conhecimento científico e tecnológico. Não se juntam pontos ensinados, fenômenos ou conhecimentos construídos. Eles são sempre refeitos. Assim, evita-se o engano da construção de conhecimentos resultante da somatória de conceitos, fórmulas, exercitações, falas ouvidas e não compreendidas, que num sentido geral servem mais como depósito de pacotes prontos no típico condutivismo.

#### *VI. A Mística do livro didático e o conhecimento científico no PROEJA*

Considero, a partir da pesquisa que se desenvolveu junto ao PROEJA, que tratar da natureza do conhecimento científico, da origem e evolução das tecnologias, são fatores motivacionais para um tipo de aprendizagem mais significativa.

É importante destacar que um dos aspectos que pode constituir-se como fator contrário do retorno à escola da população adulta é a desatualização das programações, embutidas em currículos construídos há várias décadas e pouco ou nada atualizados. O atual momento global marcado pelo dinamismo das trocas de informação e o nível de profissionalização que se deve almejar exigem que os aprendizes do século XXI se desdobrem em ligações interdisciplinares, que só podem ser alcançadas a partir de modelos diferentes dos ainda praticados amplamente na escola. A interdisciplinaridade como forte componente curricular pode ser determinante para o sucesso em formar pessoas jovens e adultas nas carreiras técnicas, que muito dependem dos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Quando se planejou a intervenção em nível de pesquisa no PROEJA na área de Ciências, optou-se por um desvelar de novos quadros, fotografias que evocassem a contextualização do ensino, já que ao longo do tempo em que currículos e programações foram sendo adaptados, desconectaram-se da realidade brasileira de formação de técnicos, principalmente no que tange à evolução tecnológica, fenômeno planetário.

A partir dessa premissa, a alfabetização científica e tecnológica surge como fator natural da base curricular. Para formar bons técnicos, é preciso, primeiramente, situar os futuros profissionais no contexto global do trabalho. Uma ação curricular ousada, que se mostrou fator determinante da boa aceitação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Casos por parte dos estudantes do PROEJA.

A partir dos Estudos de Caso, foi possível valorizar tanto abordagens históricas e filosóficas, quanto trabalhar de forma prática e aberta em laboratórios didáticos.

A utilização de computadores foi colocada como uma necessidade a mais, complementar das atividades de investigação, cooperação e interatividade que elegemos como capitais para o desenvolvimento dos estudantes.

Nesse contexto, uma das maiores místicas do ensino de Ciências na escola foi contestada: a utilização massiva de livros didáticos. O livro que há décadas mostrou-se útil e prático como instrumento de ensino das diversas disciplinas, hoje, é considerado insuficiente, por mais que se invista em políticas para sua revalorização.

Nosso trabalho à frente no campo de pesquisa, tal como já foi destacado anteriormente, indicou que os estudantes da atualidade não se identificam com os diferentes compêndios disciplinares, que vêm sendo remodelados ao longo de décadas, mas não conseguem atingir o patamar de atualização, interação e flexibilização que outros veículos, como a mídia, principalmente a Internet alcançaram.

Hoje, não se pode mais duvidar da capacidade desses veículos como estruturantes de aprendizagens, já que fazem parte da vida das pessoas. Entretanto os livros-textos, cada vez mais “robustos”, são pouco consultados quando se trata de investir em pesquisas escolares e documentação didática. Eles perdem dia a dia seu espaço entre os estudantes e professores, que, quando muito, só os consultam.

190

Ao invés de investir-se na formação dispendiosa de equipes de reformulação e avaliação dos livros didáticos das áreas de Ciências que chegam às escolas, talvez, seja mais produtivo avançar em direção a propostas didáticas que utilizem os veículos mais próximos dos estudantes dessa primeira década de século XXI. O livro didático já nasce defasado, tornando-se uma mística que apenas consolida mais um obstáculo à formação de estudantes qualificados em escolaridade e no mercado de trabalho.

Uma sugestão que deixo para o futuro desses materiais didáticos de utilização de todo estudante de qualquer nível é que as instituições de ensino organizem bibliotecas setoriais onde os livros de diferentes autores possam ser encontrados. Caberá sempre ao estudante a opção de consultar o que melhor lhe parecer, ao invés da tradicional forma em que são “receitados”, por adoção nas escolas, a partir do parecer de professores. O jogo pedagógico mudou e as funções do livro também e isso deve ser do conhecimento da universidade no que tange à formação dos professores para os diferentes segmentos da educação básica.

Outra questão que me parece estranha é que são os professores do Ensino Universitário que avaliam as coleções de livros didáticos que serão postos à disposição das escolas do Ensino Básico. No entanto, são os professores deste segmento que irão utilizá-los, adotando-os ou não. Na ponta, estão os estudantes a quem cabe cumprir um tipo de receita. Na prática, o que acontece é que ignoram esse tipo de receituário por conta de inúmeros pontos nodais como mostramos.

Parece que só aí já existe dicotomia, o que uns avaliam, outros irão usar, sem serem preparados pelos primeiros. Impraticável e, pouco correto no que se relaciona aos processos de ensino e aprendizagem, apenas no que diz respeito ao comando. Na ponta, o educando, que sequer tem sido consultado sobre as

apreciações desses materiais que continuam a ser usados como há cinquenta anos.

Se hoje as informações científicas, cruzadas e interdisciplinarizadas estão na mídia, nos jornais, nas conversas sobre esporte, religião, política e tudo mais que interessa a nossa sociedade, o livro didático ou de texto ficou para trás e deve ser posto em outro lugar. O livro didático é muito útil, porém entendo que deva ser um suporte.

Essa quebra de paradigma pode durar um pouco mais, porém é inevitável e a universidade como *locus* da investigação em qualquer área de ensino deve colocar-se à frente quanto a buscas por alternativas. Respalda avaliações periódicas que recomendam coleções de livros didáticos para contratação por parte do Ministério da Educação e Cultura não é o que melhor se possa fazer. Se falo em nome do PROEJA, pois foi aí que verifiquei esse ponto de estrangulamento, não tenho receio em estender ao Ensino Médio e ao Fundamental a análise, pois como professor que fui nesse nível de ensino, até bem pouco tempo, vivenciei essa prática caótica relacionada à indicação de materiais didáticos.

No caso da proposta que implantamos no PROEJA em que a base do ensino de cada unidade foi um Estudo de Caso, é possível dizer que a prática de valorização do desenvolvimento tecnológico contribuiu para a construção do conhecimento científico do grupo de estudantes, tendo tornado-se um dos melhores agentes motivacionais para a aprendizagem.

No caso da formação do técnico, quando aprendem mais e com maior profundidade sobre a gênese dos cursos, os aprendizes tendem a se envolver significativamente com a própria formação. É quando começam a compreender os porquês de aprender determinado conteúdo, de valorizar relações e estabelecerem condutas. Essas condições necessárias à sala de aula não são fáceis de se obter quando da adoção de livros de texto, que a meu ver, advogam pela disciplinaridade, independentemente da proposta didática que contenha.

Por exemplo, propusemos aos estudantes do PROEJA um estudo sobre as nanotecnologias. Não estávamos adotando um modismo, mas avançando em profundidade no mundo da eletrônica, área de formação do curso técnico pretendido. É o caso de dar mais razões para que os estudantes possam evoluir, aprendendo sobre as disciplinas, mas com a percepção clara do alcance do que está sendo ensinado.

Nesse momento, uma das preocupações é a redução da distância transacional que desmotiva e favorece a evasão. Por isso, deve-se propiciar um ensino desmistificado em relação às articulações pedagógicas mais comuns, contudo, comprometido com o rigor da boa formação e da aprendizagem de disciplinas envolvidas, basicamente, com a interdisciplinaridade.

O principal material didático disponibilizado (TOMA, 2005) foi um texto paradidático que não caberia em livro-texto de nenhuma das disciplinas da área de Ciências da Natureza dada sua complexidade interdisciplinar. No entanto, as respostas dos estudantes foram boas e o enunciado foi destacadamente motivador para os três professores (Biologia, Física e Química) que o utilizaram em suas disciplinas.

Atuaram em conjunto, discutindo e buscando criar situações de aprendizagem que se mostraram favoráveis ao ensino de conhecimentos curriculares, além de abrirem espaço para um tipo de autonomia baseada na interatividade não previsto nas páginas e sumários dos livros didáticos atuais. Pode ser que, no futuro, os livros didáticos evoluam em relação aos compêndios atuais, porém, no momento, mostram-se pouco interessantes para os estudantes.

Nesse sentido, vejo, como uma questão de tempo, que o reconhecimento da educação baseada nas tecnologias comunicacionais e computacionais será uma opção natural para vencer dificuldades. Na Educação a Distância (EaD), por exemplo, residem opções para produção de materiais didáticos mais atualizados e práticas de ensino favoráveis à interatividade que podem produzir uma educação de jovens e adultos de alta qualidade.

Além disso, novos materiais no formato eletrônico podem fazer frente às necessidades mais prementes das salas de aula e dos estudantes que não mais devem se limitar a aprender somente na escola. Vimos isso no PROEJA, e não estou apenas falando dos estudantes, mas percebi essa compreensão também nos professores atuantes na educação de jovens e adultos que não estão sendo preparados nos cursos de formação docente para ensinar nesse patamar de diversidade.

Superar a mística dos livros didáticos no PROEJA é questão de bom senso e, se assim é, pode-se depreender que na educação básica também seja de interesse investigar os efeitos do livro de texto sobre a aprendizagem nas diferentes áreas de ensino.

192

### *VII. Limites das experiências*

Por fim, no que tange a reflexões, é possível imaginar que o tempo das experiências com os vários PROEJA não é grande. São muitos os projetos que convivem nesse momento de definições de políticas, e a sistematização é pouca. Como é uma modalidade de ensino muito diferenciada das demais, apesar dos altos investimentos governamentais, ainda está pouco estruturada. Por isso, foi possível constatar os muitos dilemas que afligem professores, alunos e a própria escola, o que significa um impacto forte nas relações escolares.

É de suma importância prezar um currículo que se volte para o PROEJA, considerando suas especificidades. Deve ser compatível com a experiência que implementamos, nossa ideia é autonomia e flexibilidade apoiadas na integração curricular e disciplinar.

Junto a ele segue a Educação a Distância (EaD) e seus principais pressupostos que favorecem a comunicação e possibilita troca de informações. Com os aparatos já desenvolvidos e o suporte dos ambientes virtuais de aprendizagem, é possível investir no ensino atualizado e orientado às necessidades mais pungentes dos trabalhadores brasileiros que é a formação continuada. Não é raro, empresas de grande e médio portes investirem no que denominam “treinamentos ou capacitação *on-line*”. Na região onde intervimos, norte do estado do Rio de Janeiro, maior campo de petróleo brasileiro, responsável por 84% da produção



nacional, as empresas terceirizadas e a Petrobras utilizam esse mecanismo de formação permanente.

Por isso, o caráter de modernidade significativa do currículo do PROEJA não pode demorar muito a ser identificado, considerando-se as necessidades diferenciadas dos mercados brasileiros. É esse caráter que precisa se fazer presente nas aulas, não só nas de Ciências da Natureza, mas em todas. Não existe tempo nem espaço para discussões pequenas de ordem sentimentais ou demagógicas.

Na avaliação, reside um dos principais pontos de reflexão. Não é possível imaginar que o PROEJA venha a ser avaliado como o Ensino Médio, que tem hoje como propósito básico preparar para o ENEM, “treinando” os estudantes por meio de provas sistemáticas, exercícios e testes quase que exclusivamente. Quando a preocupação do ensino é só preparar para o ENEM, não será possível educar para a cidadania e o trabalho. Uma forma de crítica velada, pois vejo no ENEM um instrumento, que tão bem foi apresentado à sociedade educacional brasileira, sofrer, hoje, do mal de aligeiramente facilitar a entrada na universidade sem o concurso de vestibular. Isso levou a proposta inicial do exame a deformações, uma delas e que mais pesa no caso do PROEJA é a dificuldade das classes populares continuarem a posicionar-se no *front* desse exame.

É para isso que temos que continuar investindo na pesquisa, experimentando novas metodologias e estratégias de ensino, mas é necessário advertir que a necessidade dos mercados por técnicos qualificados não é maior do que a da população de jovens e adultos, geralmente desempregada ou subempregada que luta por alcançar um patamar mais elevado de cidadania.

No caso do PROEJA, por mais que possa parecer chavão, devemos lembrar constantemente: não adianta só formar, é preciso qualificar. É uma questão epistemológica que pode e deve continuar sendo levantada, pois sempre irá lançar luzes sobre o processo educacional em outros patamares, sobretudo o das lutas contra a premência dos resultados de formação.

O PROEJA será bem avaliado dependendo da receptividade de seus estudantes no mercado de trabalho. Além disso, também é fundamental formá-los para a cidadania, permitindo que possam permanecer nas escolas a fim de melhor se qualificarem.

Por isso, deixamos essa recomendação, que advém do campo, dos contatos que mantivemos com esses estudantes: os limites para a definição de um currículo geral, integrado e modernizado devem passar pelos interesses da profissionalização, abrangendo a contemporaneidade e as possibilidades de elevação do nível escolar. Nesse sentido, não se pode preterir as tecnologias computacionais, sobretudo, o fator interatividade proveniente da utilização das redes de computadores. Devemos aproveitar esses momentos iniciais, quando pesquisadores e cursos estão mobilizados em tornos dos IFET, para lançarmos o “caminho curricular”. Sem isto as orientações curriculares e as disciplinas continuarão a ser ensinadas de forma fragmentada não permitindo que se integre mais eficazmente a escola com a profissão.



## PROEJA E DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO

---

### 8.1 Investindo na Síntese

Quando pensamos em finalizar nosso texto devemos retornar ao nosso ponto de partida e a intenção de contar histórias sobre o PROEJA, destacando a grande preocupação com dificuldades de implantação dessa modalidade educativa nas instituições de ensino. Grande número de brasileiros se insere nesse público, que passa pela escola, mas não tem aproveitamento condizente com o que se denomina aprovação. A escola que ainda não sabe bem como tratar esse grupo é também responsável pela existência dele.

Um dos nossos objetivos era, justamente, investigar como esse grupo se construiu e como fazer para superar barreiras e favorecer uma formação de técnicos em condições de disputar postos de trabalho. Hoje, a escola é uma instituição reconhecida como o local de produção de conhecimentos, aqueles que ficam fora dela ou são excluídos estão condenados a ser socialmente ignorados. Assim, ela legitima o saber para uns e o não saber para outros.

Observamos na sala de aula de um grupo de alunos do PROEJA no Norte Fluminense, sem que conjugássemos a palavra reprovação, a ignorância transformar-se em consciência, companheirismo ser obtido a partir do estranhamento entre estudantes que não se conheciam. Esse aspecto novo deu-se no exercício pedagógico das disciplinas de Ciências Naturais, que para alguns professores, alunos e gestores não podem ser ministradas sem que haja repetência e exclusão.

Não queríamos que isso acontecesse nem entendíamos que devesse ser assim. Este me parece o ponto chave, pois é um resultado produzido no âmago da escola e, ao mesmo tempo, produz um efeito: a não distinção entre aptos e inaptos tão impactante para os estudantes que não conseguem se haver bem no sistema padrão.

Para Bruner (1985), as reprovações sucessivas que a escola promove implica na exclusão de inúmeros alunos e essa parece uma boa explicação para justificar a existência de tantos brasileiros, jovens e adultos, distantes dos estudos.

Foram muitos os momentos de dificuldades, de pressões externas exercidas por atores que deveriam compreender essa questão, como professores e pesquisadores que não aceitam resultados menos ortodoxos na pesquisa.

No desenvolvimento de uma proposta pedagógica para o ensino de Ciências baseada na integração entre disciplinas e currículo, vimos que a reprovação está longe de ser um resultado final; na prática, ela é construída no dia a dia da sala de aula e nos afastamentos que o ensino tradicional ajuda a promover. Verificamos que a decisão institucional e professoral de aprovar ou reprovar e a avaliação no formato pontual, caracterizada fundamentalmente por “provas” e “testes” (nos termos de certo *versus* errado) possui características idênticas, função classificatória e arbitrária de critérios.

Para nós, no PROEJA, não é possível apostar exclusivamente em condutas ortodoxas, na abstração e no ensino bancário; pelo contrário, estamos tratando com jovens e adultos, homens e mulheres, vinculados a uma forte concepção de sociedade e interesses no mundo do trabalho.

O processo mais intransigente da avaliação, ao mesmo tempo em que pode ser visto como limitação, constitui-se também em possibilidade, como constatamos a partir da adoção da avaliação em ciclos de espiral do conhecimento. Primeiramente, destaco que foi possível constatar que a avaliação processual da aprendizagem proposta no sistema EVA baseada na construção do conhecimento pelo sujeito foi acertada.

A análise sobre a construção de conhecimentos científicos relacionados à formação técnica demonstrou que o ensino promovido propiciou o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. A adoção dos grupos de interesse mostrou-se favoravelmente contrária à sociedade de classes em que vivemos, fortemente reproduzida pela escola e os centros formadores de docentes na área de Ciências Naturais que pensam o ensino para as classes de estudantes que mantêm regularidade ao longo da vida escolar.

Não vejo, hoje, no Brasil, nenhum curso de Licenciatura em Ciências da Natureza que prepare o professor para lidar com violência crescente na sala de aula, desajustes dos educandos, falta de interesse pela ortodoxia curricular, educação especial, EJA e PROEJA.

Então, vivencia-se uma armadilha conhecida da instituição pública que tem como égide a “democratização do ensino”, já que os modelos de educação prevaletentes não servem para os dominados ou oprimidos, como bem já dizia o mestre Paulo Freire. Assim, professores e estudantes, pouco ou nada inseridos socialmente, guardam distâncias desiguais em relação à cultura escolar e apresentam intenções distintas em reconhecê-la ou adquiri-la. A regra curricular imposta a todos igualmente favorece a classe dominante, nunca os dominados. Tivemos vários exemplos e depoimentos que confirmam isso.

No que diz respeito aos conhecimentos científicos, considero que os estudantes do PROEJA chegam à escola com muitos saberes sobre as áreas de Ciências

Naturais construídos no cotidiano. Apesar disso, manifestam dificuldades em ler um texto complexo sobre Ciências, entendê-lo plenamente e decodificar contextos e significados emergentes. É como vimos acontecer: a escola ensina a ler e escrever apenas quem já sabe. Essa foi uma dificuldade vivenciada e vencida no desenvolvimento das aulas por meio dos passos de leitura, resenha, interatividade e discussão que a proposta de ensino de Ciências apresentou aos estudantes.

É muito fácil dizer que os estudantes não aprendem Ciências, principalmente Física, porque não sabem Matemática ou não entendem os enunciados. O difícil é propor alternativas para esses obstáculos. Isso não está neles, está em cada um de nós professores que exercemos a docência nessas salas de aula. Também para tanto, os professores não são preparados, pois na universidade o jargão do conhecimento específico da matéria de formação é o mesmo. Por isso, acredito que esse quadro também se manifeste em outras disciplinas, mas o que importa não é descobrir os culpados, é antes de tudo encontrar meios de superar as deficiências.

O que quero dizer, em relação aos estudantes do PROEJA, é que o ensino na escola para eles parece inadequado. Daí, que o fracasso passa próximo a esse grupo institucional, tendo sido com ela que me senti politicamente engajado. Portanto, é sobre a educação desses homens e mulheres, jovens e adultos que tentei refletir junto aos leitores. Não considero, em momento algum, minhas palavras como as únicas ou corretas. Elas apenas advêm do campo da pesquisa e precisam ser questionadas.

No estudo apresentado, constatamos que vigora ainda na escola, por mais que os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia que abrigam o PROEJA nesse início da política estejam se esforçando para vencer os modelos restritivos, a concepção bancária de educação tão bem descrita na obra de Freire (1976). O estudante ainda é considerado um ser passivo que apenas recebe conhecimentos prontos do professor, mesmo que estejamos falando de formação técnica que precisa incluir fatores, como, modernização e criatividade.

A integração disciplinar e curricular propostas no sistema EVA contribuiu para quebrar o rígido controle disciplinar, bem como a relação autoritária que normalmente os que ensinam estabelecem com os educandos. Afinal, todos aprendem e quase sempre quem aprende mais, é o que mais conhece. Sobre isso, é possível dizer que o que vemos de mais imediato para o futuro do PROEJA deve ser a mudança na concepção de ensino e aprendizagem: nesse caso, o ensino deve evoluir de ações contra os educandos para ações a favor deles. Como se faz isso?

Sei que exemplos ajudam nas tomadas de decisão e acredito que o experimento descrito com o sistema EVA e a integração entre três disciplinas da área de Ciências Naturais e o currículo do Curso Técnico de Eletrônica foram satisfatórios, além de contribuir para a pesquisa em ensino. Acredito que nossa atuação é um incentivo para que mais propostas pedagógicas sejam implementadas. Afinal, o PROEJA representa um novo campo aberto e requer investimentos de todos os tipos. O certo é que ele vem cobrir um buraco na educação brasileira e deve continuar fortalecendo-se.

Formar professores em PROEJA nos Cursos de Licenciatura, propor alternativas como a Educação a Distância e o apoio de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, contar com o suporte Internet, tanto na formação docente como no ensino técnico para o grupo de jovens e adultos são dados fundamentais para a constituição de políticas que favoreçam sentimentos de pertencimento, que ajudem a estender a malha da EJA profissionalizante também pelos estados e municípios brasileiros.

Nesse caso, a rede federal de ensino técnico constituída pelos IFET é mesmo o instrumento natural, já que se estende por todo território nacional com as sedes e unidades descentralizadas de ensino. Porém ela é inicial, já que nem toda demanda poderá ser atendida pelas escolas federais. Trata-se de uma rede em construção que precisa crescer bem mais. No momento está bem localizada, mas é preciso atenção, pois o desenvolvimento do PROEJA deve ser construído pelos e com os sujeitos que participam diretamente: educandos e educadores.

Como ficou exposto no capítulo 5, sobre a sala de aula do PROEJA, não é suficiente que os educadores sejam conhecedores de novas teorias. É preciso que eles se conscientizem do papel social que exercem e se comprometam em suas práticas pedagógicas com a luta dessa classe de gente pela transformação da escola, que influencia transformações possíveis, buscando libertar-se de amarras teóricas e experimentais, visando conquistar o poder de decidir com mais autonomia.

198

Por sinal, autonomia é a palavra-chave da obra de Paulo Freire e, um dos fatores decisivos na educação, conseqüentemente, no ensino e na aprendizagem, creio que não só em Ciências Naturais, mas em todas as áreas do conhecimento humano. No início do estudo, estávamos preocupados com outro aspecto: será possível, nos atuais IFET e no sistema educacional vigente, acolher o PROEJA e produzir conhecimentos expressivos?

De acordo com a vivência no projeto de pesquisa sobre o PROEJA, que contou com apoio da CAPES, da SETEC, conseqüentemente do MEC, e observando a turma de Eletrônica com quem trabalhamos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, chego à conclusão que é possível produzir conhecimento na escola, porém, para que haja transformações fortes e impactantes em prazo médio, é preciso oportunizar mudanças de postura na escola, na formação docente na universidade e na base estrutural da formação continuada nas instituições de ensino que ofertam a educação profissionalizante de jovens e adultos.

Não acredito em receitas prontas nesse campo, contudo aponto o caminho do questionamento, da Pesquisa-Ação acompanhada por pesquisadores que de fato se interessem pelo PROEJA, no corpo a corpo, na reflexão crítica e na relação teoria e prática, pois, como dizia nosso maior referencial Paulo Freire, “é sempre preciso perguntar ‘por quê?’”.

## REFERÊNCIAS

- AMMENWETH, E.; ILLER, C.; MANSMANN, U. Can evaluation studies benefit from triangulation? *International Journal of Medical Informatics*, v. 70, p. 237-48, 2003b.
- ANDRÉ, M. E. D. A. de. *Etnografia da prática escolar*. 14<sup>a</sup>. ed. Campinas: Papyrus, 2008.
- ARAGÃO, A. L. *Utilização de aprendizado de máquina para adaptação de estruturas em hipermídia adaptativa*. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Instituto de Ciências Matemáticas e da Computação, 2004. 92p.
- ARTER, J. A.; SPANDEL, V. Using portfolios of student work in instruction and assessment. In: \_\_\_\_\_. *Educational measurement: Issues and practice*. 1992. p. 6-44.
- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. *A Didática das Ciências*. São Paulo: Papyrus, 2002. 132p.
- AURÉLIO, B. H. F. *Mini Aurélio: dicionário da língua portuguesa*. 7<sup>a</sup> ed. Curitiba: Editora Positivo, 2010.
- AUSUBEL, D. P. *Educational Psychology: a cognitive view*. 2nd. ed. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1978.
- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBIÉR, R. A. *Pesquisa-Ação*. Brasília, LiberLivro, 2007.
- \_\_\_\_\_. *Pesquisa-Ação na Instituição Educativa*. Rio de Janeiro: Zahar, 2000. 132p.
- \_\_\_\_\_. *L'Approche transversal. Sensibilisation à l'écoute mytho-poétique em éducation* [A Abordagem Transversal. Sensibilização na escuta mitopoética em educação]. *Habilitação para Orientar Pesquisas*. Paris: Universidade de Paris. 1992. v. 2: 615p.
- BARBOZA, M. V. G.; HAGUENAUER, C. *Desenvolvimento e implantação de plataforma de ensino a distância*. 2002. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2002>>. Acesso em: 2010.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2009. 394p.
- \_\_\_\_\_. *L'Ère Logique*. [A Era da Lógica]. Paris: Robert Laffont, 2007.
- BASTOS FILHO, R. de P. *Contribuição de um Fórum Virtual no Ensino de Física no PROEJA*. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense. PPGCN/CCT, 2009.
- BATAILLE, M. Le concept de "chercheurcollectif" dans La recherche-action [O conceito de "pesquisador coletivo" na pesquisa-ação]. *Les Sciences de l'Éducation*, n. 2, p.37-38, abr./set. 1981.

BEANE, J. The General Education We Need. *Educational Leadership*, v.37, n.4, p. 307-8, 1980.

\_\_\_\_\_. *Curriculum Integration*. New York: Teachers College Press, 1997.

BELLONI, M. L. *Educação a distância*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

\_\_\_\_\_. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. *Educação & Sociedade*, n. 78, p.117-42, 2002.

BEHAR, P; AMARAL, C.; SOUZA, L; COLOMBO, M. C. A categorização das funcionalidades do ambiente virtual ROODA. *Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v.3, 2005.

BRASIL. SBPC. Educadores defendem acesso público a conteúdo de livros didáticos. *Jornal da Ciência*. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, n. 4049, 9 jul. 2010.

BRASIL. Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006. Institui, no âmbito federal, o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, e dá outras providências. Brasília, DF: 13 de julho de 2006.

200

BRASIL. Decreto nº 5.478, de 24 de junho de 2005. Institui, no âmbito das instituições federais de educação tecnológica, o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Brasília, DF.

BRUNER, J. S. *Uma nova teoria de aprendizagem*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Bloch/ MEC, 1985. 167p.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P. de; PRAIA, J.; VILCHES, A. *A necessária renovação do ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CASTORIADIS, C. (1985). *L'Institution imaginaire de la société*. [A Instituição Imaginária da Sociedade]. 3ª ed. Paris: Seuil, 1985.

CHASSOT, A. I. *Alfabetização científica: questões e desafios para a Educação*. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2010. 368 p.

CRABEE, R. B.; MILLER, W. L. *Doing Qualitative Research*. [Fazendo Pesquisa Qualitativa]. 2ª ed. California: Thousand Oaks, Sage Publications, 1999.

CRUZ, C. C. *Análise das ferramentas de um ambiente de ensino à distância, em um curso de informática educacional para professores de crianças com necessidades especiais*. 2000. Disponível em: <ism.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt>. Acesso em: 2010.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências fundamentos e métodos*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DILLENBOURG, P. *Virtual Learning Environment*. 2003. Disponível em: <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf>. Acesso em: maio 2007.



EBERSPACHER, H. F.; VASCONCELOS, C. D.; JAMUR, J. H.; ELEUTÉRIO, M. A. Eureka: Um Ambiente de Aprendizagem Cooperativa Baseado na Web para Educação à Distância. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 9., 1999, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 1999. Disponível em: <://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto26.htm>. Acesso em: 2010.

FLICK, V. *An Introduction to Qualitative Research*. [Introdução à Pesquisa Qualitativa]. London: Sage Publications, 1999.

FRANCO, M. L. P. B. *Análise de conteúdo*. Brasília: Líber Livros, 2007. (Série Pesquisa).

FREIRE, P. *Por uma Pedagogia da Pergunta*. São Paulo: Paz e Terra, 2002. 158p.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 241p.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1986. 245p.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1978. 184p.

FUKS, H.; CUNHA, M. L.; GEROSA, M. A.; LUCENA, C. J. P. Participação e Avaliação no Ambiente Virtual AulaNet da PUC-Rio. In: SILVA, M. *Educação On-line: Teorias, Práticas, Legislação e Formação Corporativa*. Rio de Janeiro: Edições Loyola, 2003. Cap. 15: p. 231-254. ISBN 85-15-02822-0.

HADDAD, S. *Novos Caminhos em Educação de Jovens e Adultos – EJA*. São Paulo: Global, 2008. 376p.

HERREID, C.F.; COLL, J. *Science Teach*, v. 27, p.163, 1998.

HOPPKINS, T. *Interaction: The Democratic Process*. New York: D. C., 1941.

KUENZER, A. Z. (2007). Da dualidade assumida à dualidade negada: o discurso da flexibilização justifica a inclusão excludente. *Revista Educação e Sociedade, CEDES*, Campinas, n. 100, p 1153-1178, out. 2007.

KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1974. 275p. (Série Debates Ciência).

JONASSEN, D. Designing Constructivist Learning Environments. In: REIGELUTH, C. M. (Ed.). *Instructional Theories and models*. 2nd ed. NJ. Lawrence: Erlbaum, 1998.

\_\_\_\_\_. O Uso das Novas Tecnologias na Educação a Distância e a Aprendizagem Construtivista. *Em Aberto*, Brasília, v.16, n. 70, abr./jun. 1996.

LÉVY, Pierre. *A Conexão Planetária: o mercado, o ciberespaço, a consciência*. São Paulo: Ed. 34, 2003. 189p.

LIMA FILHO, D. L. O PROEJA em construção: enfrentando desafios políticos e pedagógicos. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 35, n.1. p. 109-128, jan./abr. 2010.

LOFSTED, J. J. et al. *Virtualization of higher education in the era of globalization. Issues and trends*. Stockholm: Institute of International Education of Stockholm University, 2001.

MATHEOS, J. W.; LOPES, J. J. O processo de implantação de um ambiente de aprendizagem virtual no ensino superior. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE e-LEARNING E TECNOLOGIA EDUCACIONAL, TecEduc@tion 2006, 3., 2006. *Anais...*

MENEZES, L. C. de. *A Matéria: uma aventura do espírito, fundamentos e fronteiras do conhecimento físico*. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física USP, 2005.

MOORE, M. G. Teoria da Distância Transacional. In: KEEGAN, D. *Theoretical Principles of Distance Education*. London: Routledge, p. 22-38: Traduzido por Azevedo, W. Associação Brasileira de Educação a Distância. *Convergence*, v.2, p. 76-88, 1993.

MOREIRA, M. A. *A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula*. 2ª ed. Brasília: Editora UnB, 2006.

MORIN, A. *Recherche-action intégrale ET participation coopérative* [Pesquisação integral e participação cooperativa]. Montreal, Quebec: Editions d'Agence d1Arc, 1992. v.1: [Metodologias e Estudos de Caso].

MORIN, E. Entretien. [Diálogos]. *Sociétés. Approches méthodologiques*, Paris, n. 42, p. 335-349, 1993.

O'CADIZ, M.; WONG, P.; TORRES, C. *Education and Democracy: Paulo Freire, Social Movements and Educational Reform*. Sao Paulo: Boulder; CO: Westview, 1998.

PAMPLONA, M. H. B. da F. *Ensino de Ciências Naturais no PROEJA*. Qualificação de tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense. CCT. Pós-Grad. Ensino de Ciências. Documento Interno, 2010. 58p.

PAPERT, S. *A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática*. Tradução: Costa, S. Porto Alegre: Artmed, 2008. 312p.

PÊUCHEUX, M. *Analyses du Discours, langue et idéologie*. Langages, [Análise do Discurso, língua e ideologia]. 37 ed. especial, mar. 1973.

PRESSMANN, R. S. *Engenharia de Software*. São Paulo: Pearson Makron books, 2007. 698p.

PRETTO, N. L.; LIMA JR, A. S. de. Desafios para o currículo a partir das tecnologias contemporâneas. In: PRETTO, Nelson De Luca (Org.). *Tecnologia e Novas Educações*. Salvador/BA: Edufba, 2005. v. 01: p. 203-214.

PRETTO, N. de L. *A ciência nos livros didáticos*. Campinas-SP: Ed. Da Unicamp; Salvador: CED/UFBA, 1985.

PRIMO, A. *Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador. Laboratório de Interação Mediada por Computador*. PPGCOM/UFRGS, 2005. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa>>. Acesso em: 2010.

REIS, E. M. *Limites e Possibilidades da Utilização de um Espaço Virtual de Aprendizagem no Ensino e na Formação de Professores de Física*. 2008. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense/PGCN/CCT. 2008

\_\_\_\_\_. *Desenvolvimento e Avaliação de um Ambiente Construtivista de Aprendizagem a Distância na Formação Continuada de Professores de Física do Nível Médio na Internet*. Dissertação (Mestrado) - UFRJ/IM/NCE, 2001. 106p.

REIS, E. M.; LINHARES, M. P. Ensino de Ciências com Tecnologias: um caminho metodológico no PROEJA. *Educação & Realidade*, v. 35, n.1, Porto Alegre, p. 129-150, jan./abr. 2010.

\_\_\_\_\_. Repensando Saberes Discentes e Docentes no PROEJA: O Espaço Virtual de Aprendizagem no Ensino de Ciências. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, SBIE, 20., 17-20 nov. 2009, Florianópolis. *Anais...*

\_\_\_\_\_. Discutindo a Ortodoxia do Currículo de Física em um Ambiente Virtual para Estudos de Ciências. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 26., 24 a 28/janeiro 2005, Rio de Janeiro. *Anais...* 2005a.

\_\_\_\_\_. Convergências Tecnológicas: redesenhando as fronteiras da formação de professores de ciências. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., Bauru. *Anais...* 2005b. CD-ROM.

REZENDE, F.; BARROS, S. de S.; LOPES, A. M. de A.; ARAÚJO, R. S. Interação: um ambiente virtual construtivista para formação continuada de professores de física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.20, n.3, 2003.

203

RUGG, H. *American Life and the School Curriculum*. Boston: Ginn and Co., 1936.

RUMBLE, G. *The Planning and Management of Distance Education*. New York: St Martins Press, 1986.

SACRISTÁN, J. G. *O Currículo: uma reflexão sobre a prática*. Trad. Ernani F. da F. Rosa. 3a. ed. Porto Alegre: ArtMed., 2000.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. *Globalização e Interdisciplinaridade: Currículo Integrado*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1998. 275 p.

SAVERY, J. R.; DUFFY, T. M. *Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework Educational Technology*. September-October, p. 31-37, 1995.

SCHANK, R. C.; CLEARY, C. *Engines for Education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

SELLTIZ, C.; JAHODA, G.; DEUTSCHET, Z.; COOK, R. *Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária - EDUSP, 1967. (Coleção Ciência do Comportamento).

SEPÚLVIDA, L. M. *Desenvolvimento das Ferramentas Relatórios e Estatísticas do Espaço Virtual de Aprendizagem – EVA*. Monografia (Tecnólogo em Informática) - Instituto Federal Fluminense, 2008.

SILVA, M. *Sala de Aula Interativa*. Rio de Janeiro: QUARTET, 2000. 184p.

SKINNER, B. F. *Tecnologia do Ensino*. São Paulo: EDUSP, 1974. (Coleção Ciência do Comportamento).

SMITH, M. *Education and the Integration of Behavior*. New York: Teachers College Press, 1927. (Contributions to Education, nº 261).

SOUZA, N. dos S. *Ensino de Química no PROEJA: Uma Proposta Integradora das Relações entre a Sala de Aula e o Espaço Virtual de Aprendizagem*. Monografia (Licenciatura) - Universidade Estadual do Norte Fluminense/CCT, 2009. 58p.

STRUCHINER, M.; GIANELLA, T. R. Formação de profissionais de saúde e educação a distância: elementos fundamentais. In: CARVALHO, N. M.; MISOCZKY, M. C. A.; OLIVO, V. (Orgs.). *Educação a distância: reflexões críticas e experiências em saúde*. Porto Alegre: Dacasa, 2002. p. 65-84.

STRUCHINER, M.; REZENDE, F.; RICCARDI, R. M. V.; CARVALHO, M. A. P. Elementos Fundamentais para o Desenvolvimento de Ambientes Construtivistas de Aprendizagem a Distância. *Tecnologia Educacional*, v. 26, n.142, jul./set. 1998.

TOMA, Henrique E. *O mundo nanométrico: a dimensão do novo século*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 35p.

204 UNIVERSITE. *The Web Based Training Solution*. Software para Ensino a Distância. 1999.

VARS, G. The Effects of Interdisciplinary Curriculum and Instruction. In: HLEBOWISH, P.; WRAGA, W. (Eds.). *Annual Review of Research for School Leaders. Transcending Traditional Subject Matter Lines: Interdisciplinary Curriculum and Instruction, Part II*. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals. New York: Scholastic Press, 1996. p. 147-164.

VIANNA, H. M. *Pesquisa em Educação: a observação*. Brasília: Líber Livros, 2007. (Série Pesquisa).

VILLAS BOAS, B. M. de F. *Portfólio, Avaliação e Trabalho Pedagógico*. 2ª ed. São Paulo: Papyrus, 2005.

WILKINSON, R. *Doing 'being ordinary': aphasia as a problem of interaction*. London: Department of Human Communication Science, UCL, 1995. p. 134-150. Work in Progress.

WILSON, B. G. *What is Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Educational Technology Publications. NJ: Englewood Cliffs, 1996.



Papel: Supremo 250g/m<sup>2</sup> (capa)  
Pólen Soft 90g/m<sup>2</sup> (miolo)  
Tipologia: Helvetica  
Agency  
Formato: 16x23cm  
Tiragem: 1000  
Impressão: Global Print  
Tel.: (31) 2557-8030