



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAZÔNAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA – REAMEC  
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA – PÓLO AMAZONAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA – NÍVEL DOUTORADO

Marco Aurélio Nicolato Peixoto

CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E  
BIOLOGIA: A CULTURA COMO EIXO ARTICULADOR DOS PROJETOS  
PEDAGÓGICOS

Manaus  
2014

Marco Aurélio Nicolato Peixoto

CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E  
BIOLOGIA: A CULTURA COMO EIXO ARTICULADOR DOS PROJETOS  
PEDAGÓGICOS

Tese apresentada como requisito parcial para a obtenção  
do título de doutor do programa de pós-graduação em  
Ciências e Matemática da Amazônia – REAMEC – Polo  
Amazonas

Orientadora: Ierecê Barbosa

Manaus

2014

**Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.**

P379c Peixoto, Marco Aurélio Nicolato.  
CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE  
CIÊNCIAS E BIOLOGIA : A CULTURA COMO EIXO  
ARTICULADOR DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS / Marco  
Aurélio Nicolato Peixoto. -- 2014  
238 f. ; 30 cm.

Orientador: Irecê Barbosa.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso,  
Instituto de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação,  
Cuiabá, 2014.

Inclui bibliografia.

1. Currículo. 2. Cultura. 3. Projetos Pedagógicos. 4.  
Aprendizagem. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**

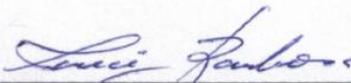
Marco Aurélio Nicolato Peixoto

CURRÍCULO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E  
BIOLOGIA: A CULTURA COMO EIXO ARTICULADOR DOS  
PROJETOS PEDAGÓGICOS

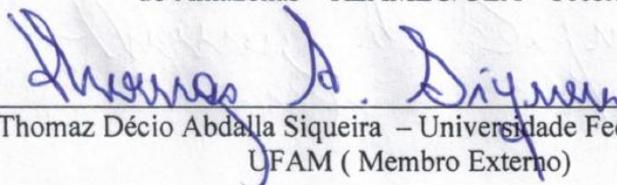
Tese apresentada como requisito parcial para a  
obtenção do título de doutor do programa de pós-  
graduação em Ciências e Matemática da Amazônia  
– REAMEC – Polo Amazonas.

Aprovado em 29 de Abril de 2014

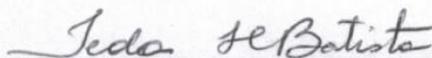
BANCA EXAMINADORA



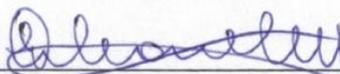
Dra. Ierecê Barbosa – Orientadora – Universidade do Estado  
do Amazonas – REAMEC/UEA – Presidente



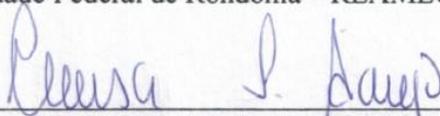
Dr. Thomaz Décio Abdalla Siqueira – Universidade Federal do Amazonas –  
UFAM (Membro Externo)



Dra. Ieda Hortêncio Batista - Universidade do Estado  
do Amazonas – UEA (Membro Externo)



Dra. Elizabeth Antônia Leonel de Moraes Martines – Fundação  
Universidade Federal de Rondônia – REAMEC/UNIR (Membro Interno)



Dra. Cleusa Suzana Oliveira de Araújo - Batista - Universidade do Estado  
do Amazonas – REAMEC/UEA (Membro Interno)

## AGRADECIMENTOS

“Muitas das leis da Natureza são tão simples que a maioria das criaturas não lhes dá a menor atenção”.

Henrique José de Souza

O extraordinário Newton dizia em uma de suas célebres frases que “se enxerguei mais longe, foi porque me apoiei sobre os ombros de gigantes”. Tomando o sentido implícito na grandeza dessa afirmativa como inspiração, tenho certeza de que só cheguei até aqui, se é que cheguei a algum lugar, porque consegui dar as mãos a pessoas gigantescas em seu aspecto moral e elevação, que me apoiaram e me ensinaram, para que eu pudesse “caminhar”.

Neste espírito agradeço a todos que se encontram na condição descrita acima e em especial à minha família, principalmente a meus pais, que são parte de mim e desse trabalho.

Da mesma forma, dedico esse trabalho a minha esposa e filhos que vivenciaram também estes quatro anos de jornada e dividiram comigo o fardo dessa caminhada.

Também não teria conseguido sem a extraordinária atuação de minha orientadora que com equilíbrio e sabedoria conduziu todo esse processo até o final.

Exalto ainda a participação dos professores, funcionários e colegas que participaram da minha formação, bem como a REAMEC que possibilitou a realização deste sonho.

Destaco a ajuda desinteressada do amigo João Urbano, fundamental para que boa parte da pesquisa se desenvolvesse a termo e pudesse ser empreendida.

Agradeço também aos Institutos Federais do Amazonas e do Sul de Minas Gerais que sempre me apoiaram e incentivaram para que pudesse pesquisar, estudar e me formar em seu âmbito.

“A crítica, quando despojada de seus aspectos negativos, torna-se a mais poderosa tribuna do aperfeiçoamento”.

“Só se serve a Deus, servindo a humanidade”.

Henrique José de Souza

## RESUMO

O presente trabalho apresenta a tese de que os eixos articuladores do conhecimento não devem se alicerçar em uma afinidade de conteúdos (eixos de conteúdo) como ocorre nos PPCs atuais, mas sim em eixos articuladores culturais. Estes eixos se estruturam integrando as disciplinas tendo em vista os aspectos culturais da região, mediante as representações internas que estão consolidadas nos estudantes e a forte carga cultural em que estão inseridos. Como objetivo geral pretendeu-se investigar e compreender como se processava a Formação de Professores de Biologia em duas Instituições Federais localizadas em regiões de culturas diferentes e submetidas a uma mesma exigência formativa do Ministério da Educação e Cultura (MEC). Optou-se por uma forma de investigação mista que contou com observação participante, entrevistas, análise documental e com a técnica de Análise de Correspondência (ANACOR), a partir de um procedimento adaptado. Foi utilizado o programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) que permitiu a configuração de tabelas que desembocaram em um Mapa Perceptual, proporcionando uma percepção visual da correlação existente entre as ementas das disciplinas dos cursos em questão. Os resultados mostraram que o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas não se adéqua às diferentes realidades brasileiras. A necessidade de fiscalização e formatação desses cursos acaba por moldá-los, ou mesmo formatá-los à luz de um projeto de curso que desconsidera as peculiaridades de nosso extenso país, prevalecendo os aspectos burocráticos e administrativos sobre os pedagógicos na construção dos PPCs. Percebe-se que os conteúdos abordados carecem de uma integração eficaz entre as disciplinas específicas e pedagógicas. É necessário romper essa cultura fragmentária, influenciada por uma epistemologia positivista em que não se juntam as partes na mente do aprendiz como se poderia esperar. Mediante esta condição verificada, propõe-se uma forma inédita de estruturação dos PPCs.

Palavras chave: Currículo. Cultura. Projetos Pedagógicos. Aprendizagem.

## ABSTRACT

This paper presents the thesis that the articulating shafts of knowledge should not be based on an affinity of contents (content axes) as occurs in current PPCs, but in cultural articulators axes. These axes are structured integrating disciplines considering cultural regional aspects, by internal representations that are consolidated in the students and the strong cultural background in which they live. As main goal it was intended to investigate and understand how it was processed the formation the training of Biology Professors in two federal institutions located in different cultural regions and subjected to the same training requirement of the Education e Culture Ministry (MEC). It was opted for a form of joint research that featured participant observation, interviews, data analysis and the technique of correspondence analysis (ANACOR), from a adapted procedure. It was used the program Statistical Package for Social Sciences (SPSS) allowing charts configuration that discharged in a perceptual map, providing a visual perception of the relationship between the menus of academic courses in question. The results showed that the Degree in Biological Sciences does not fit the different Brazilian realities. The need for supervision and formatting these courses ends up to mold them, or even format them in the light of a course project that ignores the peculiarities of our vast country, prevailing bureaucratic and administrative aspect over teaching aspects on the construction of PPCs. It is noticed that the content addressed is lacking of effective integration of specific and pedagogical disciplines. It is needed to break this fragmented culture, influenced by a positivist epistemology in which the parties do not join in the mind of the learner as one might expect. With this condition checked, it is proposed a never seen form of structuring PPCs .

Keywords: Resume. Culture. Pedagogical projects. Learning.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Elementos encadeados passíveis de investigação envolvidos na formação curricular .....	66
FIGURA 2	Grupo Experimental .....	139
FIGURA 3	Grupo Controle .....	139
FIGURA 4	Encadeamento percebido sobre a realidade ponderada .....	144
FIGURA 5	Esquema de uma nova configuração para o PPC.....	174
FIGURA 6	Esquema de uma nova configuração para o PPC na qual as estratégias metodológicas perpassam pelos eixos articuladores culturais .....	175

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Correlação entre as disciplinas .....	127
GRÁFICO 2	Correlação entre as disciplinas, sendo série 1 alta, série 2 media e série 3 baixa correlação .....	128
GRÁFICO 3	Quadro Perceptual .....	129

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Autores e concepções sobre o currículo.....	30
QUADRO 2	Disciplinas que não foram correlacionadas .....	102
QUADRO 3	Relação das disciplinas e nível de correlação .....	123
QUADRO 4	Relação entre a questão e o tema específico da Biologia.....	140
QUADRO 5	Planilha de avaliação de Projetos Pedagógicos de cursos, criada e implementada por um dos Campos do IFSULDEMINAS em 2013.....	160
QUADRO 6	Exemplo envolvendo a relação entre as disciplinas, objetivos, ementas atuais e o eixo articulador cultural .....	170

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Principais teorias do currículo.....	27
TABELA 2	Fundamentos educacionais .....	97
TABELA 3	Fundamentos filosóficos e sociais.....	98
TABELA 4	Biologia celular, molecular e evolução.....	99
TABELA 5	Diversidade biológica.....	100
TABELA 6	Ecologia.....	101
TABELA 7	Fundamentos das ciências exatas e da terra .....	101
TABELA 8	Síntese das disciplinas de cada período e sua carga horária para cada campus.....	104
TABELA 9	Proporção de correlação avaliada com base nas ementas das disciplinas do Curso de Ciências Biológicas oferecidos nos Institutos Federais do Amazonas e do Sul de Minas organizadas na Tabela de Contingência .....	110
TABELA 10	Perfil das linhas .....	112
TABELA 11	Perfil das colunas .....	114
TABELA 12	Resíduos .....	117
TABELA 13	Qui-quadrados .....	119
TABELA 14	Resíduos padronizados (similaridades).....	121
TABELA 15	Número de disciplinas por tipo de correlação.....	126

## LISTA DE SIGLAS

AIHA	Associação de Ictiólogos e Herpetólogos do Amazonas
ANACOR	Análise de Correspondência
CADEM	Colegiado Acadêmico (cada campus possui o seu)
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAMEN	Câmara de Ensino do IFSULDEMINAS
CBC	Currículo Básico de Ciências e Biologia
CEPE	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFSULDEMINAS
CFE	Conselho Federal de Educação
CIEC	Coordenadoria de Integração escola-comunidade
CGE	Coordenador Geral de Ensino
CIRET	Centre for International Research on Economic Tendency Surveys
CMC	Campus Manaus – Centro
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONSUP	Conselho Superior do IFSULDEMINAS
CRIE	Centre de recherche sur l'intervention éducative
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DDE	Departamento de Desenvolvimento de Ensino (muito usado como designativo de Diretor de Ensino)
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENC	Exame Nacional de Cursos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GEPI-PUC-SP	Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade
IDEAM/SEDUC	Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado do Amazonas
IDEB/MEC	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituições de Ensino Superior
IFAM	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
IFs	Institutos Federais

IFSULDEMINAS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NDE	Núcleo Docente Estruturante
NHC	Nova História Cultural
NSE	Nova Sociologia da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONGS	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PAAE	Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIB	Produto Interno Bruto
PISA	Program International Student Assesement
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPI	Projeto Político Institucional
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROEB	Programa de Avaliação Básica
PROEN	Pro Reitoria de Ensino do IFSULDEMINAS
SADEAM	Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas
SEDUC-AM	Secretaria de Estado do Amazonas
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SINTEC	Seminário Internacional de Educação em Ciências
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (software estatístico)
TIMSS	Third International Mathematics and Science Study
TAE	Técnico Administrativo Educacional
UNESP	Universidade Estadual Paulista

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS: CURRÍCULO, CULTURA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....</b>	<b>24</b>
2.1	CURRÍCULO UMA CONSTRUÇÃO COMPLEXA .....	24
2.1.1	Currículo e Cultura .....	31
2.1.2	Influências Psicossociais e Ideológicas na Organização Curricular .....	38
2.1.3	O Currículo e a Identidade do Professor/Saberes Docentes .....	49
2.1.4	O Currículo e a Formação do Professor de Ciências/Parâmetros .....	55
<b>3</b>	<b>REFERÊNCIAS CURRICULARES.....</b>	<b>65</b>
3.1	REVISÃO DE PESQUISAS.....	65
3.2	PANORAMA ATUAL .....	69
<b>4</b>	<b>ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>84</b>
4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PESQUISADAS .....	84
4.2	ESTRATÉGIAS ADOTADAS.....	87
4.2.1	Percurso Metodológico Utilizado na Pesquisa .....	87
4.2.2	Análise de Correspondência (ANACOR) como um Procedimento de Pesquisa Inédito em Educação.....	92
<b>5</b>	<b>CONFIGURAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS .....</b>	<b>96</b>
5.1	ANÁLISE DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS .....	96
5.2	DADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA .....	106
<b>5.2.1</b>	As Avaliações em Larga Escala e sua Relação com a Aprendizagem .....	133
<b>5.2.2</b>	Análise e Comentário de Casos .....	135
5.3	PESQUISA COM OS COORDENADORES/ RESULTADOS E COMENTÁRIOS.....	145
5.4	A APROVAÇÃO DOS PPCS DO IFSULDEMINAS- CAMEN/CEPE: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE CAMPO .....	153

<b>6</b>	<b>CONFIGURAÇÃO DA TESE .....</b>	<b>167</b>
6.1	SUGESTÃO DE UMA NOVA FORMULAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DOS CURSOS DE LICENCIATURA .....	167
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>177</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>182</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>194</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização, à medida que suas experiências se consolidavam como modos de vida, os vários grupos que iam se formando cuidaram de repassar para as novas gerações suas conquistas, suas crenças e aprendizados, enfim sua cultura. Chega-se a deduzir que a capacidade de perpetuação do conhecimento adquirido ao longo dos anos pode sopesar a própria sobrevivência dos grupos enquanto coletividade, diante dos desafios que se fazem presentes em todas as épocas. Nesse viés se situa a ação do professor como um potente amplificador do conhecimento universal. Ele se destaca nesta tarefa, ao recriar interativamente todo um espectro científico com a sua própria prática, tornando-se alvo de profundas considerações acadêmicas.

Diante desta complexidade profissional que possui sua mística entremeada com a própria história da humanidade, é que precisam ser compreendidos os aspectos da formação do professor, no sentido de buscar a nobreza, a excelência, a conscientização crescente de sua importância.

Cada vez mais trabalhos e pesquisas vêm melhor esclarecendo os detalhes da ação docente, o que gradativamente contribui para compor uma visão de sua integralidade. E, se embaraços existem quanto a percepção e o dimensionamento da magnitude da ação educativa, tanto mais complexo se torna o encargo de determinar quais diretrizes e moldes devem figurar na formação do professor.

Há mais de uma década trabalhando com a formação de professores em diversos cursos de licenciatura, em instituições privadas e públicas, venho observando as nuances e variações no trato e na busca de solução para essa problemática. Minha graduação está ligada ao curso de Ciências Biológicas e sempre ministrei aulas de Ciências e Biologia. Nessa experiência docente me intrigaram diuturnamente várias questões relativas ao trabalho com os estudantes; foi no intuito de encontrar respostas que cursei uma nova graduação em pedagogia.

Mesmo ao cursar outra graduação na área educacional, referidas questões ainda não encontraram respostas que me satisfizessem. Desta forma, realizei mestrado e várias pesquisas na área de educação, na tentativa de compreender melhor as sutilezas do “ser professor” e o grau de responsabilidade que lhe é conferido quanto a capacidade de tecer vidas, ou melhor dizendo, de revitalizar caminhos.

Ainda com muitos questionamentos, encontro-me na caminhada em busca de um doutoramento que seja capaz de dar continuidade à minha formação e que me faça entender melhor como o conhecimento se processa, por onde passa a sua apropriação e tantos outros enigmas que foram se configurando ao longo da minha trajetória.

Natural de Minas Gerais, Belo Horizonte, adquiri uma considerável experiência profissional em várias escolas dessa capital e algumas cidades circunvizinhas. Em determinado momento, porém, impelido por vários motivos, entre eles podendo-se incluir certo fascínio pela região norte do país, prestei concurso para o IFAM (Instituto Federal do Amazonas), ali aportando cheio das expectativas que me instigavam. Encontrei uma gente acolhedora, ótimos colegas e um alunado inteligente, curioso e em busca de conhecimentos.

Como se sabe, as características dessas regiões são bem diversas, a começar pelo relevo, inteiramente distinto. As montanhas de Minas são famosas, bem como as várias cachoeiras que nelas se encontram, muito apreciadas pelos mineiros.

Por outro lado, Minas Gerais é a região do país com um maior número de rodovias, sendo comuns as viagens automobilísticas nacionais e até mesmo internacionais, com ônibus saindo para diversos destinos. Corriqueiramente, a passagem já traz o número do assento, localizando-se nas poltronas ao lado do corredor ou da janela, sendo assim marcado o lugar do passageiro para todo o percurso.

Diferentemente no Amazonas, a exuberante floresta, a extensa rede fluvial, o rio Amazonas com toda a sua magia oferecem uma paisagem e perspectivas muito diferentes, favorecendo o transporte de barcos e não de carros. Por outro lado, por todo o Estado existem amplas e belas praias, o que não ocorre em Minas.

Além de algumas rotas aéreas, as viagens são feitas em barcos, com peculiaridades absolutas, ao contrário de Minas que não possui transporte coletivo fluvial. O impacto das viagens de barco pelo Amazonas é surreal para uma cultura que não possui esse tipo de transporte coletivo. Outra coisa muito interessante e que chama a atenção é que, não existindo assentos nos barcos, conseqüentemente os lugares não são marcados. Chama a atenção os passageiros levarem suas redes e fixá-las na embarcação, sendo este o tipo de acomodação durante toda a viagem. Estas são mais demoradas, com as refeições oferecidas ali mesmo, enquanto a viagem prossegue. Tudo é muito pitoresco. Nas viagens terrestres, a necessidade de alimentação é suprida comumente em bares, lanchonetes, ou restaurantes que se estabelecem ao longo das rodovias, não favorecendo o mesmo tipo de aconchego dos barcos.

Também no entretenimento e no lazer popular as especificidades são muito

interessantes. Enquanto em Minas prevalece o futebol, na capital destacando-se os dois grandes times rivais, Atlético e Cruzeiro, de cores alvinegra e azul celeste, no Amazonas, notadamente em Parintins, a grande disputa acontece com desfiles folclóricos na famosa festa dos bois, com as cores rivais azul e vermelho, dos grupos Caprichoso e Garantido, sendo que uma equipe chama a outra de “boi contrário”.

Nota-se a diversidade até mesmo em atividades comuns, como encontrar-se mais comumente nas ruas um churrasco do peixe cascudo, ao invés do churrasco bovino, costumes que têm suas raízes nas principais fontes de alimentação de um e de outro Estado; devido ao relevo, ser mais prático buscar-se uma praia na região norte, ao invés de uma cachoeira, nos finais de semana, como se faz em Minas Gerais.

Vivenciar essas diferenças culturais trouxe um profundo impacto ao pesquisador desta tese. Nas relações interpessoais em geral, foram necessários esforços para que a comunicação pudesse ser percebida a contento. Minha alma procurava eco nas almas dos meus colegas e alunos, mas, de início, este soava de forma diferente. Era a mesma coisa, mas soava diferentemente, até o momento em que passei a entender e a incorporar significados e interesses. Tudo isto me levou a perceber que o professor deve se adequar ao que é culturalmente conhecido e significativo para os alunos e colegas, pois é nesta interação que as relações se enriquecem. Aprender significava, então, entender e respeitar o que ainda não conhecia ao certo, para poder firmar no ensino, a riqueza existente nas pessoas com as quais eu convivía, e que talvez nem elas mesmas percebessem. “Como pode a consciência dar conta de si mesma, em termos tais que essa explicação descritiva tenha validade universal, se os significados utilizados na linguagem são sempre gerados em uma cultura particular?” (MATURANA; VARELA, 1995, p.19).

Diante dessas percepções e da realidade vivenciada, algumas perguntas à guisa de problemas vinham se sobrepondo, como norteadoras para a pesquisa.

O fato de professores e alunos de contextos tão diversos estarem submetidos a uma mesma sistemática de trabalho poderia influenciar ou mesmo interferir na situação ensino/aprendizagem? Se positiva a resposta, haveria uma forma de prevenir possíveis resultados díspares ou buscar maior eficácia no trabalho, visando otimizar resultados?

Mediante os problemas que se configuravam optei por iniciar o estudo da formação de professores do curso de licenciatura de Ciências Biológicas, uma vez que estou ligado a ele desde o início de minha carreira, seja por minha formação, seja por minha atuação como professor. Com o intuito de ter uma referência sólida do conjunto formativo, que me

permitisse entender melhor estas questões, me empenhei nas aulas, seminários, congressos, debates, que iam ocorrendo ao longo desse trabalho.

Adentrando em minhas reflexões, logo percebi que deveria demorar-me no estudo do Projeto Pedagógico do Curso, pois considero que, assim como a carta náutica ou um plano de vôo orientam os navios e aviões, o Plano do Curso significa a rota que o grupo docente precisa conhecer e seguir para chegar aos objetivos propostos, de forma integrada. Por isso, estudar como se configuram as disciplinas e como estas se articulam em um complexo formativo, é perceber que direção se está tomando, bem como as interferências que podem ocorrer nesse tipo de formação.

Planejei pesquisar no IFAM por dois semestres e depois buscar uma cooperação técnica, a fim de fazer o mesmo em uma das instituições congêneres da região sudeste.

O trabalho foi iniciado com a análise do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, primeiramente através da observação participante, aproveitando minha trajetória e atuação como docente nesta graduação no IFAM de Manaus. As experiências que surgiam, buscavam alinhamento com os meus registros internos adquiridos ao longo dos anos de uma atuação profícua nessa mesma área e neles fui me aprofundando.

No entanto, ocorreu uma mudança em minha trajetória inicial. Devido a acontecimentos familiares, minha presença em Minas era reclamada, definitivamente. Desta forma, vi-me compelido a prestar novo concurso de provas e títulos para a cidade sul mineira de Inconfidentes, onde se abria essa oportunidade no mesmo Instituto Federal, na área de Ensino de Ciências. Esse fato alterava um pouco o rumo das coisas, mas agregava vantagem, por vir de encontro ao objetivo da pesquisa de doutoramento, tornando desnecessária a providencia planejada quanto a obtenção de cooperação técnica, para a continuação da pesquisa. Bem sucedido no concurso, deixei a Região Norte com um misto de tristeza, mas também de alegria pela aprovação e me instalei no Sul de Minas. Nesta região, continuei no exercício da docência no curso de licenciatura em Ciências Biológicas, tornando-me responsável por várias disciplinas. Dessa forma, pude constatar efetivamente que as diversidades das regiões, suas riquezas e peculiaridades contrastavam com uma diretriz única institucional traçada para os institutos federais.

Percebi que o projeto pedagógico dos cursos me permitia uma visão do todo, ao mesmo tempo em que evidenciava os padrões gerais que eles deveriam ter. Como as ementas eram utilizadas nos planos de ensino dos professores e eram por eles modificadas todo semestre, achei uma fonte indireta na qual o professor configurava o seu trabalho. A

exploração e a depuração das informações que ali se encontravam, poderiam trazer, mediante esta formalidade e nesta concretude, as sutilezas da ação docente.

Existia uma intuição de que os Eixos Articuladores eram imprescindíveis nesta organização, pois constituíam os elos de convergência nos quais as disciplinas se agrupavam, para além da organização semestral que se fazia em períodos. Além disso, atuavam eles “silenciosamente” como caminhos interdisciplinares, conferindo unidade ao projeto pretendido, que perpassava pela própria história e convicções tanto do docente formador, quanto daquele que estava ainda em processo de formação. Por isso, esta tese repousa na convicção de que estes eixos deveriam estar alicerçados nos aspectos culturais da região em que o curso é desenvolvido, tendo em vista também as representações internas que estão consolidadas nos estudantes mediante esta subjetiva, mas forte carga cultural em que estão inseridos.

Compreender estes meandros da formação docente poderia ajudar a explicar as disparidades de resultados nas avaliações em larga escala, tanto dos cursos, como dos docentes e discentes que neles figuram. Perceber os erros e os acertos na formação de professores poderia representar uma contribuição significativa no sentido de tornar o trabalho docente mais efetivo. A discussão a que esta tese se propõe poderia se configurar relevante no sentido de buscar, inclusive, o devido esclarecimento social a esse respeito. Poderia ainda, contribuindo para a aquisição de uma consciência crítica, ser indispensável para uma formação cidadã, visando o engrandecimento humano e de nossa sociedade como um todo, em que o docente participa e promove constantemente. Por outro lado, é sabido que os cursos de formação de professores envolvem um mercado direto e indireto, que movimenta milhões de reais todos os anos e que se utiliza, muitas vezes com intencionalidade, dos resultados de avaliações de massa. Esse mercado também precisa ser considerado, tendo em vista sua atuação *sui generis*, que alcança diretamente o mundo do trabalho, na inserção dos profissionais que tem interesse em qualificar como professores. A partir desse ponto, minha experiência individual, que evidencia minha trajetória de pesquisador se mescla com a da minha orientadora e juntos passamos a construir um percurso há muito almejado, daí porque o uso daqui em diante da primeira pessoa do plural.

O presente trabalho tem o intuito, principalmente, de discutir, a partir dos dados levantados, possibilidades que viabilizem aspectos próprios e importantes para a educação em Ciências e Biologia do Amazonas e do Sul de Minas, destacando os pontos de convergência e divergência dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Ciências e Biologia dos

dois Institutos Federais. Elementos importantes dessas realidades devem ser sopesados em estudos que levem em conta tratar-se de instituições localizadas em regiões diferentes, norte e sudeste, submetidas a processos de colonização distintos, apresentando realidades econômica, cultural e geográfica inteiramente diversas, a começar pela concentração de riquezas ocorrida em momentos diferentes.

Como culminância, o trabalho apresenta uma proposta de alteração do Eixo Articulador do curso aliando a uma discussão teórica, uma prática inédita na organização dos cursos.

Para realizar a investigação que fundamenta esta tese foram utilizadas a observação participante, a análise documental do Projeto Pedagógico do Curso e, como recorte, priorizadas as ementas das disciplinas, uma vez que a quantidade de informações era muito grande, haja vista o volume de disciplinas a serem ministradas durante os anos formativos, associados os objetivos e perfis para o egresso, dentre outros aspectos. Isso, por acreditar que essas ementas dirigem o “pulsar” dos assuntos a serem implementados em sala de aula, e que são alvos de avaliações. Mesmo assim, o volume de informações apresentava-se bastante alto, inviabilizando as visualizações que dariam ensejo às respostas para os questionamentos e objetivos propostos. Para resolver este problema buscamos auxílio na técnica de Análise de Correspondência (ANACOR), a partir de um procedimento adaptado, visando a concatenação deste grande volume de dados em pontos específicos, sem perder de vista a percepção dos pontos de convergência e divergência presentes nas ementas dos dois cursos pesquisados. Além disso, a utilização do programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) permitiu a configuração de tabelas que desembocaram no Mapa Perceptual, proporcionando uma percepção visual da correlação entre as ementas das disciplinas dos cursos em questão. A adaptação metodológica se coaduna com os critérios qualitativos analisados para as disciplinas, a fim de alimentar os dados do programa estatístico, sem abrir mão, durante o processo, da pesquisa qualitativa, a fim de investigar, por meio de entrevistas, as sensações, observações colhidas ao longo de anos nas duas regiões, bem como as demais condições que esclarecem as possíveis evidências destacadas pelos dados quantitativos. Para fundamentar esta trajetória buscamos a contribuição de várias pesquisas anteriores relacionadas à formação de professores dos cursos de licenciatura, o que demandou um grande esforço de seleção e síntese em relação a outros trabalhos existentes. Contamos também com o apoio de muitas teorias relacionadas a esta temática, principalmente as referentes ao currículo e a epistemologia, a fim de trilhar um caminho profícuo, enriquecido

pelas pistas deixadas por teóricos e trabalhos bem estruturados.

Convém ainda ressaltar o aspecto processual no qual se configura a pesquisa principal, tendo em vista que o trabalho veio se desenvolvendo em várias investigações atreladas à problemática central, que dão suporte no sentido de consolidar o tema proposto, reunir e organizar os conhecimentos sobre a formação docente. Estes trabalhos têm sido apresentados e debatidos em importantes congressos nacionais e internacionais da área de formação de professores durante todo o processo formativo do doutoramento, sendo alguns deles específicos da área de Ensino de Ciências.

Determinadas produções de pesquisa, citadas no texto, estão arrançadas nos apêndices deste estudo. São pesquisas que ocorreram durante o processo de doutoramento mediante o problema proposto, que acabaram por consolidar a pesquisa principal desta tese. Essa dinâmica deu ensejo a uma massa de considerações que foram evoluindo, se ampliando, organizando e se reorganizando continuamente ao longo deste tempo.

Considerando as realidades pesquisadas, estabeleceu-se como objetivo geral do trabalho investigar como se dá a Formação de Professores de Biologia em duas Instituições Federais localizadas em regiões diferentes e submetidas a uma mesma exigência formativa do Ministério da Educação e Cultura (MEC).

Para o alcance deste intento, delinearam-se como objetivos específicos, verificar como estão organizados os Projetos Pedagógicos de Curso das duas Instituições selecionadas para o estudo; destacar os pontos de convergência e divergência nas ementas dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Ciências e Biologia dos dois Institutos Federais; configurar as subjetividades, diferenças e semelhanças na Formação de Professores dos Institutos Federais do Amazonas e do Sul de Minas.

A partir dos dados levantados serão discutidas as possibilidades que viabilizem aspectos próprios, importantes para a educação em Ciências e Biologia do Amazonas e do Sul de Minas.

O trabalho desta tese está estruturado de maneira que após o Capítulo 1, Introdução, em que são feitas as considerações preliminares a respeito do tema, a configuração da pesquisa e os objetivos que devem nortear o trabalho encontram-se, no Capítulo 2 um estudo sobre a significância do currículo e os fundamentos teóricos sobre o assunto, onde se demonstra que o currículo apresenta uma construção complexa, entrelaçada com a cultura da comunidade em que se pretende desenvolvê-lo. Procurou-se demonstrar que a organização curricular sofre várias influências de ordem psicossociais e ideológicas e sobretudo que o seu

desenvolvimento se interliga com a identidade do Professor, dos saberes originais dos docentes, oriundos da sua própria cultura, buscando-se ao final do capítulo alguns parâmetros sobre a Formação do Professor de Ciências.

No Capítulo 3 são trazidas algumas Referências Curriculares e uma revisão de pesquisas, traçando-se um panorama atual que traz à realidade o momento educacional que vivenciamos e sua influência na organização dos currículos. No Capítulo 4 encontra-se a estruturação da pesquisa e a contextualização das Instituições Pesquisadas, para melhor esclarecimento quanto ao alcance e propósito da pesquisa. Evidencia-se o desenvolvimento da pesquisa, que foi amadurecido a partir de vários trabalhos de pesquisa apresentados pelo autor na forma de artigos e comunicações orais em Congressos Nacionais e Internacionais. Neste capítulo são abordadas as estratégias adotadas, a postura metodológica e a especificação da técnica adotada para a pesquisa que prioriza a pesquisa mista, de forma que contou em parte com a concepção qualitativa e em parte com a quantitativa. A parte quantitativa apresenta a análise dos projetos pedagógicos dos cursos, mediante uma técnica de pesquisa adaptada para tal fim, a Análise de Correspondência (ANACOR). Esta forma de análise pode configurar-se como uma nova metodologia de pesquisa quantitativa em educação, disposta, na pesquisa, como um meio de evidenciar as convergências e divergências presentes nas ementas dos dois Projetos Pedagógicos de Curso analisados. Por sua vez, a pesquisa qualitativa contou primordialmente com as técnicas de observação participante e entrevistas. Por se tratar de uma experiência nova relacionada com o tema da pesquisa foi relatado como se deu a aprovação dos PPCs do IFSULDEMINAS - CAMEN/CEPE.

No Capítulo 5 encontram-se configurados os procedimentos escolhidos e os comentários sobre os resultados. Estes são discutidos um a um, à medida que vão se desenvolvendo e se consolidam na pesquisa. Os cálculos estão expostos em tabelas montadas processualmente dentro da técnica empregada. Estes procedimentos combinados permitiram a estruturação que deu sentido à técnica adaptada, em cuja finalização figura a correlação das disciplinas nos dois Projetos Pedagógicos de Curso. Esses dados dão ensejo a uma representação visual, o Mapa Perceptual, que foi produzido a partir do Programa Estatístico SPSS, cuja patente é detida atualmente pela IBM.

Nesse capítulo encontram-se também os dados e as discussões suscitadas no decorrer da pesquisa, o que se fez à luz do que preconizam alguns autores, comentando-se sobre as avaliações em larga escala e a relação estabelecida entre essa forma de avaliação, a aprendizagem e as questões epistemológicas/ideológicas que podem permear o contexto

educativo. Ao final, por ser oportuno e enriquecedor em relação ao assunto, agrega-se uma pesquisa sobre o desenvolvimento das atividades de montagem e aprovação de todos os PPCs do IFSULDEMINAS - CAMEN/CEPE.

No Capítulo 6 encontra-se configurada inteiramente a tese, apresentando-se uma sugestão de uma nova Formulação do Projeto Pedagógico dos Cursos de Licenciatura, contendo a proposta de uma inédita metodologia de estruturação dos mesmos, tendo em vista as ideias contidas nesta tese e que podem contribuir para a discussão de novos caminhos neste sentido. O trabalho é finalizado com as Considerações Finais.

Sem querer esgotar o assunto, acredita-se que o conhecimento adquirido segundo o que se discute nesta tese, que leve em conta os diversos mecanismos de incorporação do conhecimento, sejam eles de ordem psíquica ou de caráter cultural, possam contribuir para uma educação mais efetiva e transformadora do indivíduo, a caminho de uma sociedade mais desenvolvida.

Com o objetivo de coletar dados já consolidados e empreender uma discussão profícua sobre o tema proposto, além da leitura em livros e sites específicos, foi feita uma ampla pesquisa em centenas de trabalhos levados a efeito por conceituadas instituições de pós graduação do país, bem como no portal da CAPES. Assim, buscamos estudos que nos permitiram configurar o “estado da arte” e deram ensejo a uma parte das considerações teóricas, com uma aplicação prática que passamos a configurar.

Após árdua pesquisa foram selecionados e estudados a fundo 49 livros, 23 teses, 14 dissertações, 51 artigos, em nível de pós graduação, provenientes de pesquisas, conclusões debatidas em congressos, que reportaram a vários outros trabalhos e debates, vindo a ampliar imensamente o horizonte de estudo.

Estas considerações se constituem relevantes a nosso ver, no sentido de proporcionar uma visão do contexto e a intensidade da ação implementada, a fim de podermos desenhar a tese que ora expomos.

## 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS: CURRÍCULO, CULTURA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Este capítulo versa sobre a significância do currículo, buscando articular seus fundamentos teóricos em um arranjo didático composto por quatro subtópicos para efeito não só da melhor compreensão do leitor, mas também de simplificar uma construção pedagógica envolta em complexidade.

### 2.1 CURRÍCULO UMA CONSTRUÇÃO COMPLEXA

As várias implicações e as consequências que estão afetas a este tema, e que às vezes confundem nossos educadores, nos levam a assinalar alguns aspectos relevantes a respeito do mesmo, assim como as novas percepções emergentes em nossa condição educacional. Uma reflexão sobre o que se deseja na educação de nossos jovens, objetivando-a como válida e vigorosa, deve contribuir para uma melhor capacitação de nossos formadores e estudantes, ajudando-os a compreender e enfrentar, com determinação e competência, os apelos e pressões abordados em vários contextos como uma “nova ordem mundial” provocada por influência da globalização. Nesse propósito, sob qualquer ângulo que se analise o assunto, é inevitável atentar para a multiplicidade dos recursos e as singularidades de nosso extenso país, sua história e sua cultura, fatores que estarão presentes, quer como reflexo, quer como fundamento de um currículo escolar eficaz, adequado em sua organização.

A fim de configurar um território que possibilite a apreensão do que se pretende no presente trabalho, passamos, então, a apresentar uma visão geral sobre esse tema. Num breve histórico, o termo currículo é derivado da expressão latina *curriculum*, significando “pista ou circuito atlético”. Essa palavra tinha também outros significados, incluindo “ordem como sequência e ordem como estrutura”. Desde sua introdução no campo pedagógico, ganhou várias definições. Inicialmente **significava um elenco de disciplinas e conteúdos**<sup>1</sup>; posteriormente, foi o conjunto de estratégias para preparar o jovem para a vida adulta. Também já foi definido como conjunto das atividades e dos meios para se alcançar os fins da educação. Atualmente, o currículo é visto como artefato cultural, à medida que traduz valores,

---

<sup>1</sup> O grifo é nosso no sentido chamar atenção para o fato de que muitas instituições de ensino ainda consideram o currículo nesta perspectiva, ou seja, apenas um conjunto de disciplinas e conteúdos.

pensamentos e perspectivas de uma determinada época ou sociedade. Passa a ser entendido como todas as experiências e conhecimentos proporcionados aos estudantes no cotidiano escolar. Não tem sentido, portanto, dentro dessa acepção, o uso do termo “atividades extracurriculares”, pois o que constitui o currículo não são parcelas pré-existentes de conhecimentos, mas o conhecimento que é produzido na interação educacional (FIDALGO; MACHADO, 2000, p. 84). O currículo constitui

o cerne da relação educativa, corporificando os nexos entre saber, poder e identidade; será em grande parte por seu intermédio que as escolas buscarão atribuir novos sentidos e produzir novas identidades culturais, auxiliando a conformar novos modos de reação à realidade social contemporânea, inegavelmente multicultural (MOREIRA; CANEN, 2001, p. 20).

A partir dessas considerações, destacamos a concepção de Goodson (2011), de que o currículo se constitui em um processo contínuo de conflitos e lutas entre diferentes tradições e concepções sociais, desenvolvendo-se sua estruturação através de um processo social, em que a lógica não prevalece, mas precisa coexistir com outros fatores. Assim, os fatores lógicos, os epistemológicos e os intelectuais convivem lado a lado com elementos sociais menos ‘nobres’ e menos ‘formais’, como interesses, rituais, conflitos simbólicos e culturais, chegando-se à conclusão de que “a fabricação do currículo não é nunca o simples resultado de propósitos ‘puros’ de conhecimento. Assim, o currículo não é constituído de conhecimentos válidos, mas de conhecimentos considerados socialmente válidos” (GOODSON, 2011, p. 8). Para esse autor, “entender a criação de um currículo é algo que deveria proporcionar mapas ilustrativos das metas e estruturas prévias que situam a prática contemporânea” (p. 22). Afirma que a teoria curricular e o currículo estão estreitamente interligados, pois os estudos sobre o currículo envolvem a lente das teorias curriculares, em que pese que “a gênese da teoria curricular como receita está naturalmente relacionada com o contexto social e econômico mais amplo dentro do qual se situa a escolarização nos países do ocidente” (p. 48). No entanto, faz a ressalva de que as teorias atuais não são curriculares, por se tratarem de meros programas utópicos e não se preocuparem com a arte do possível. Martines (2005) aborda esta mesma visão ao caracterizar inicialmente as teorias curriculares e defender como tese, que o currículo real é o currículo possível, construído nas condições específicas de uma dada instituição. Em sua concepção, o currículo corresponderia ao trabalho da conjugação possível, à guisa de uma amálgama envolvendo as experiências dos professores, as especificidades das disciplinas, as trajetórias de formação, o perfil do corpo discente, dentre muitas outras, influenciadas pelas condições regionais e nacionais, bem como pelas diretrizes curriculares e

políticas públicas mais amplas.

Todavia, Goodson (2011) afirma que nos deparamos com uma política educacional em cujo cerne figura a prescrição, entendendo que, com o predomínio da ordem econômica e política com ideologias associadas, a tarefa dos teóricos do currículo será, sobretudo, a de identificar uma série de objetivos que o sistema patrocine. Na concepção do autor, o currículo deve ser estudado na sua forma de elaboração e realização, como também na reformulação ao longo do tempo, o que pode gerar teorias sobre elaboração e aplicação do currículo, não sendo necessárias as teorias sobre prescrições curriculares.

As ideias de Goodson (2011) se afinam com as da tese de Martines (2005), quando ele afirma que a pesquisa e a teoria curricular devem começar com investigações sobre a forma como geralmente o currículo é produzido pelos professores nas diferentes condições em que se encontram. Precisamos de uma teoria de contexto que justifique a ação.

Entretanto, tomando por base a conceituação de Silva (2011, p.14), “aquilo que o currículo é depende precisamente da forma como ele é definido pelos diferentes autores e teorias”. De tal forma, que uma questão crucial em que a teoria do currículo atua fortemente, diz respeito a escolha do conhecimento que deve ser selecionado e ensinado. Para esta tarefa (2011) é vital desenvolver critérios, para que mediante um universo de conteúdos, se possa escolher aqueles que farão parte do currículo, tendo em vista o tipo de pessoa que se quer formar.

Sob esta perspectiva, as teorias se tornam importantes ao buscar estabelecer as condições nas quais se dará a formação e os critérios para a escolha dos conteúdos. Ao considerar as teorias, tem-se que as teorias ditas críticas e pós críticas concordam em que nenhuma delas pode ser neutra e desinteressada, uma vez que estão envolvidas em relações de poder. Contrariamente, as teorias ditas tradicionais pretendem ser neutras e desinteressadas. Contemplando este panorama percebe-se que as teorias tradicionais se preocupam com as questões de organização, enquanto as teorias críticas e pós- críticas retroalimentam um constante questionamento ao se preocupar com as relações entre o saber, a identidade e o poder. O conjunto dos elementos que compõem estas visões dirigem a atenção para aspectos que não veríamos sem esta teorização. As teorias fornecem um espectro analítico que pode ser melhor percebido mediante a síntese compilada do que foi escrito por Silva (2011) e organizada na tab.1.

TABELA 1 - Principais teorias do currículo

<b>Teorias tradicionais</b>	<b>Teorias críticas</b>	<b>Teorias pós críticas</b>
Ensino	Ideologia	Identidade, alteridade, diferença
Aprendizagem	Reprodução cultural e social	Subjetividade
Avaliação	Poder	Significação e discurso
Metodologia	Classe social	Saber-poder
Didática	Capitalismo	Representação
Organização	Relações sociais de produção	Cultura
Planejamento	Conscientização	Gênero, raça, etnia, sexualidade
Eficiência	Emancipação e libertação	Multiculturalismo
Objetivos	Currículo oculto	
	Resistência	

Fonte: SILVA, T.T. 2011.

Segundo Silva (2011, p. 30), as “teorias tradicionais eram teorias de aceitação, ajuste e adaptação. As teorias críticas são teorias de desconfiança, questionamento e transformação radical”.

No compasso dessas explicações, abordo, a seguir, uma concepção curricular marcada pelos princípios de adaptação e resistência, que acredito seja mais afim com a tese que ora defendo, como alternativa curricular. Esta concepção surge avessa a sistematizações e preocupações estruturais, cujo significado não pode ser preexistente, mas que é cultural e socialmente construído, e dá sustentação às chamadas teorias pós críticas.

Nesta perspectiva se destaca a questão do multiculturalismo, vertente curricular na qual figura a ideia de que na diversidade cultural a que estamos submetidos, todas as culturas se equivalem. Sob essa visão

as diversas culturas seriam o resultado das diferentes formas pelas quais os variados grupos humanos, submetidos a diferentes condições ambientais e históricas, realizam o potencial criativo que seria uma característica comum de todo ser humano. As diferenças culturais seriam apenas a manifestação superficial de características humanas mais profundas. Os diferentes grupos culturais se tonariam iguados por sua comum humanidade (SILVA, 2011, p. 86).

Mediante esta ótica, está determinado que a igualdade não é obtida simplesmente com

o acesso igualitário ao currículo existente, senão por uma reflexão que vise uma percepção aprofundada, na qual fiquem evidenciadas as relações sociais que geraram as diferenças sociais e, conseqüentemente, culturais. Para tal, precisam ser superadas as verdades absolutas, adquirindo o discurso primazia sobre a realidade em sua concretude.

Esta percepção pode nos levar em direção a uma nova escrita da história do currículo, algo sugerido por Goodson e que envolveria uma profunda reflexão acerca de uma série de fatores que se relacionam, como a análise das administrações, recursos da escola, currículos e política de exames. Desta forma, segundo ele,

precisamos agora de uma história da educação que envolva não só o estudo de estruturas, mas também a outra peça do quebra cabeça da mudança na educação: o currículo. Por ora, o currículo permanece um segredo tanto para historiadores como para os que estabelecem a política educacional (GOODSON, 2011, p. 132).

A investigação da questão curricular sob o ponto de vista do multiculturalismo pós crítico poderá trazer agregada a ela a necessidade assinalada por Goodson (2011) de uma nova história da educação.

Não se pode desconsiderar que a organização curricular “depende precisamente da forma como ele é definido pelos diferentes autores das teorias”, ao mesmo tempo em que está ligado à “seleção de um universo mais amplo de conhecimentos e saberes” dos quais “seleciona-se aquela parte que vai constituir, precisamente, o currículo” (SILVA, 2011, p. 14-15). A definição do que venha a ser conteúdo do ensino<sup>2</sup> e de como se deve proceder para selecioná-lo é o cerne do processo educativo e da prática de ensino, segundo Lima (2006), uma vez que a seleção do conteúdo<sup>3</sup> estabelece qual parte da cultura será recortada e que tipo de sujeito se pretende formar. Além disso, Chervel (1990) preleciona que as disciplinas escolares surgem em determinado contexto cultural, mediante finalidades sociais específicas.

---

<sup>2</sup> Conteúdos de ensino, segundo Libâneo (1994) são um conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida. Englobam, portanto: conceitos, ideias, fatos, processos, princípios, leis científicas, regras; habilidades cognitivas, modos de atividade, métodos de compreensão e aplicação, hábitos de estudo, de trabalho e de convivência social; valores, convicções, atitudes. São expressos nos programas oficiais, nos livros didáticos, nos planos de ensino e de aula, nas aulas, nas atitudes e convicções do professor, nos exercícios, nos métodos e formas de organização do ensino (LIBÂNEO, 1994, p.128-129).

<sup>3</sup>A escolha dos conteúdos de um currículo, segundo Libâneo (1994), é uma das tarefas mais importantes para o professor, pois eles são a base informativa e formativa do processo de transmissão-assimilação. A prática escolar atual mostra que não tem havido uma escolha criteriosa dos conteúdos. A sobrecarga de assuntos é uma herança maléfica da educação escolar elitista, quando apenas as classes social e economicamente privilegiadas tinham acesso à escola. Hoje em dia, os professores continuam com a mania de esgotar o livro a qualquer custo, sem levar em consideração os assuntos realmente indispensáveis de serem assimilados, a capacidade de assimilação dos alunos e o grau de assimilação anterior e a consolidação do aprendizado (LIBÂNEO, 1994, p.142). Cinco critérios de seleção são sugeridos por Libâneo (2000), são eles: correspondência entre objetivos gerais e específicos; caráter científico; caráter sistemático; relevância social e acessibilidade e solidez.

Estas disciplinas envolvem uma série de métodos de ensino e abordam conteúdos de ensino que são “impostos como tais à escola pela sociedade que a rodeia e pela cultura na qual se banha. Na opinião comum, a escola ensina as ciências, as quais fizeram suas comprovações em outro local” (CHERVEL, 1990, p.180).

Tomando por base o ser humano, afirma Silva (2011), “afinal, um currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão seguir aquele currículo” (SILVA, 2011, p.15). A finalidade última de qualquer currículo é, pois, segundo esse autor, modificar as pessoas. Todavia, isto só vem a ocorrer quando se modifica o seu modo de sentir e de pensar, o que irá impulsionar suas ações. Daí a dificuldade de se selecionar quais os conteúdos mais adequados para compor um currículo, dificuldades essas, que obstam as suas finalidades. Perrenaud (2000) amplia esta análise ao relacioná-lo ao sucesso escolar, considerando-o importante para evidenciar também o problema da seleção dos critérios de sucesso, ao afirmar que

voltar ao currículo não resolve portanto todos os dilemas quanto à definição do sucesso escolar, na medida em que ele próprio é objeto de controvérsias e interpretações divergentes. Ater-se ao currículo e às suas finalidades é, entretanto, a única maneira coerente de colocar o problema dos critérios de sucesso: só o currículo, nada mais que o currículo! (PERRENAUD, 2003, p. 18).

Alguns autores de destaque têm uma forma particular de encarar o que venha a ser um currículo. Considerando o trabalho concatenado por Silva (2011), tomamos a liberdade de resumir algumas dessas ideias (QUADRO 1), com o objetivo de chamar atenção para o fato de que, em todas elas se destaca a importância social e/ou cultural no processo de formação curricular.

---

**QUADRO 1 - Autores e concepções sobre o currículo**


---

- APLLE** Existe uma relação estreita entre currículo e poder – essa a equação básica que estrutura a crítica do currículo desenvolvida por este autor, que vê o currículo em termos estruturais relacionais. A suposição é de que a escola simplesmente transmite e distribui o conhecimento que é produzido em algum outro lugar. De forma que em sua perspectiva o currículo não pode ser compreendido e transformado, se não fizermos perguntas fundamentais sobre suas conexões com relações de poder. **Como as formas de divisão da sociedade afetam o currículo?** Como se processa o conhecimento contribuindo para a reprodução dessa divisão?
- GIROUX** Na análise deste autor as perspectivas dominantes, ao se concentrarem em critérios de eficiência e racionalidade burocrática, deixam de levar em consideração o caráter histórico, ético e político das ações humanas e sociais e particularmente, no caso do currículo, do conhecimento. Sugere que existem mediações e ações no nível da escola e do currículo que podem trabalhar contra os desígnios do poder e do controle. **Há pouca diferença entre, de um lado, o campo da pedagogia e do currículo e, do outro, o campo da cultura.** O que está em jogo, em ambos, é uma política cultural.
- FREIRE** A crítica de Freire ao currículo está sintetizada no conceito de ‘educação bancária’. A educação bancária expressa uma visão epistemológica que concebe o conhecimento como sendo constituído de informações e de fatos a serem simplesmente transferidos do professor para o aluno. O conhecimento se confunde com um ato de depósito bancário. Nessa concepção, o conhecimento é algo que existe fora e independente das pessoas envolvidas no ato pedagógico. Usa o conceito de educação problematizadora, em que o ato de conhecer envolve fundamentalmente o tornar ‘presente’ o mundo para a consciência. **É igualmente central à sua epistemologia, entretanto, aquilo que ele chama de ‘conceito antropológico de cultura’.** Isso significa entender a cultura, em oposição à natureza como criação e produção humana. Nessa concepção de cultura, não se faz uma distinção entre cultura erudita e cultura popular, entre ‘alta’ e ‘baixa’ cultura. A cultura não é definida por qualquer critério estético ou filosófico. **A cultura é simplesmente o resultado de qualquer trabalho humano.** Dessa forma, **faz mais sentido falar não em ‘cultura’, mas em ‘culturas’.**
- YOUNG** A questão para Young consiste em analisar quais os princípios de estratificação e de integração que governam a organização do currículo. Uma estreita relação entre organização curricular e poder faz com que qualquer mudança curricular implique uma mudança também nos princípios de poder. Uma perspectiva curricular baseada na Nova Sociologia da Educação (NSE) buscaria construir currículos que refletissem **as tradições culturais e epistemológicas dos grupos subordinados** e não apenas dos grupos dominantes, sendo que a perspectiva epistemológica central deveria ser, ela própria, baseada na ideia de construção social.
- BERNSTEIN** O conhecimento educacional formal, na concepção de Bernstein encontra sua realização através de três sistemas de mensagem – o currículo, a pedagogia e a avaliação: o currículo define o que conta como conhecimento válido, a pedagogia define o que conta como transmissão válida do conhecimento, e a avaliação define o que conta como realização válida desse conhecimento que parte de quem é ensinado. Estabelece-se então um código, ou seja, um conjunto de regras implícitas que faz **a ligação entre as estruturas macrosociológicas da classe social, a consciência individual e as interações sociais do nível microsociológico.**
-

O entendimento de currículo como uma trajetória plena de intencionalidades é proposto por Pacheco (1996), que o percebe repleto de funções sociais, que variam de acordo com o contexto e sua história, formando uma complexa rede de relações. A interligação de forma não hierárquica em diferentes contextos configurados em relações complexas marca a construção dos currículos, ao qual Silva (2008) também percebe em uma ideia de rede. Nesta “rede” o *habitus*, “constrói tanto estruturas práticas quanto representações” (SILVA, 2008, p. 107).

Essas considerações iniciais nos permitem perceber a complexidade da tarefa de se elaborar um currículo.

### 2.1.1 Currículo e Cultura

Um aspecto que precisa ser melhor definido, diz respeito à influência cultural na configuração do currículo. Buscando referências que proporcionem uma visão mais ampla sobre o assunto, encontramos em Moreira e Canen (2001), que o termo cultura tem variado ao longo do tempo, ou seja, no século XIV designava cultivo da terra, de plantações e de animais. No século XVI o termo foi extrapolado para o cultivo da mente humana e no século XVIII para as classes cultas. Somente no século XX “a noção de cultura passa a incluir a cultura popular, hoje impetrada pelos conteúdos dos meios de comunicação de massa” (MOREIRA, 2001, p.18). Sentido diverso é dado pelo iluminismo<sup>4</sup>, ou seja, um processo secular de desenvolvimento social. Existe ainda a compreensão de cultura ou mesmo culturas indicando “distintos modos de vida, valores e significados compartilhados por diferentes grupos (nações, classes sociais, subculturas) e períodos históricos” (MOREIRA; CANEN, 2001, p. 18).

Considerando válidas as definições, temos que no contexto escolar o currículo é o espaço em que estas concepções se compõem em percentuais diferentes. Tal composição compreende, segundo o autor retro, a prática de significação, a prática produtiva, a relação social e de poder, prática que produz identidades sociais.

---

<sup>4</sup> Era do Iluminismo (ou simplesmente Iluminismo ou Era da Razão) foi um movimento cultural promovido pela elite de intelectuais do século XVIII na Europa, que procurou mobilizar o poder da razão, a fim de reformar a sociedade e o conhecimento prévio. Promoveu o intercâmbio intelectual e foi contra a intolerância e os abusos da Igreja e do Estado. Originário do período compreendido entre os anos de 1650 e 1700, o Iluminismo foi despertado pelos filósofos Baruch Spinoza (1632-1677), John Locke (1632-1704), Pierre Bayle (1647-1706) e pelo matemático Isaac Newton (1643-1727). Príncipes reinantes, muitas vezes apoiaram e fomentaram figuras do Iluminismo e até mesmo tentaram aplicar as suas ideias de governo. Retirado do site <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Iluminismo>> Acesso em: 16 fev. 2013.

Esse autor sugere que o trabalho curricular procure integrar a pluralidade cultural mais ampla da sociedade à pluralidade de identidades presentes nas salas de aula onde se desenvolve o processo de aprendizagem.

O trabalho cultural no currículo requer uma nova configuração, segundo Viana e Henriques (2010), em que pese uma orientação para as múltiplas culturas existentes em certo espaço e tempo social. Assim sendo, defende a cultura como algo central no currículo e nessa perspectiva argumenta que a “centralidade da cultura na escola significa admitir que as práticas sociais têm uma dimensão cultural, já que toda prática social depende de significados e com os mesmos está intimamente associada” (VIANA; HENRIQUES, 2010, p. 349). Por isso, afirma que as relações entre escola, currículo e cultura são fundamentais, uma vez que “não há educação que não esteja imersa em cultura” (VIANA; HENRIQUES, 2010, p. 349). Sob esta ótica a escola passa a ser espaço dialógico entre várias culturas, que leva em conta as trocas simbólicas na inferência de como as pessoas dão sentido às suas experiências e vozes. Viana reforça nesta relação que

a memória não pode ser tratada simplesmente como uma coleção de lembranças onde os acontecimentos tornam-se coisas fixas, negando o presente e seu poder de transformação. Nessa perspectiva, a memória coletiva pulsa na vida das coletividades e se relaciona com passado, presente e futuro, formando o contexto das relações sociais. Nesse âmbito, as manifestações culturais surgem como patrimônio em potencial, originando a reflexão sobre a inserção da cultura do aluno no currículo e na escola como um processo de significação ativa da memória (VIANA; HENRIQUES, 2010, p. 357).

Da mesma forma, Tuma (2005) afirma que a experiência humana abarca alternâncias entre regularidades e mudanças, e a estrutura na qual está é o alicerce para a sua vida social, “sendo histórica e apenas circunstancial, o que a torna compatível com a colocação de vozes que expressam resistência, ação e adesão, em relações contraditórias e tensas, nas ocorrências da escolarização” (TUMA, 2005, p. 44).

Acrescenta Thiesen (2012) que os currículos nos quais figuram os conteúdos são fortemente marcados por uma cultura e inteligência, de caráter eminentemente colonial, impregnados de formas fragmentárias e alienantes da sociedade capitalista, de cunho eurocêntrico. Desta maneira, “o caráter universalizante, prescritivo e autoritário hegemônico, na constituição dos currículos ocidentais, na modernidade, revela o quanto a lógica do colonizador vai ficando impressa nas relações que produzem a cultura escolar” (THIESEN, 2012, p. 131). Considerando que o currículo é essencialmente uma seleção, segundo Lawton (1975), tem-se que a questão dos conteúdos curriculares transcende a esfera racional.

Conjuntura que segundo Pedra (1993) envolve, sobretudo, um processo no qual várias concepções coletivas e individuais se inter cruzam, construindo e reconstruindo os conteúdos. Isto significa, conforme esse autor, que “a seleção dos conteúdos curriculares não deriva de alguém ou de algum grupo em particular, mas de negociações que se estabelecem no interior de determinada cultura” (PEDRA, 1993, p.32). Faz, no entanto uma ressalva de que a cultura como uma construção humana alberga contradições e conflitos próprios das organizações humanas, sendo que a mediação nem sempre é feita por iguais. Assim, o currículo escolar

tanto como os demais aspectos da vida social, está impregnado e modelado por ideologias. Nada há de estranho, assim, em considerar que as ideologias dominantes nos conteúdos curriculares reflitam as formas ideológicas dominantes na cultura de uma sociedade. No entanto, o fato de ser dominante indica que existem outras ideologias com as quais deve concorrer para manter-se enquanto tal. Tal concorrência dá-se, não de uma vez por todas e em um tempo e lugar específicos, mas cotidianamente, no interior das relações sociais. É neste sentido que a seleção dos conteúdos curriculares não poderá ser adequadamente compreendida senão como um processo no qual participa todo o conjunto da sociedade (alguns com mais ou menos poderes, outros com maior ou menor consciência), pois selecionar, classificar, distribuir e avaliar conhecimentos põe em ação as múltiplas representações que percorrem os espaços culturais e não somente aquelas elaboradas pelos grupos dominantes (PEDRA, 1993, p. 32-33).

Conclui esta concepção afirmando que a seleção dos conteúdos se dá por mediações e não por determinações, não se esgotando com as decisões provindas dos aparelhos de estado.

Um trabalho com a finalidade de discutir e organizar o currículo escolar foi desenvolvido por Torres (2008), de forma a romper com a hegemonia conteudista, que desconsidera os problemas sociais e a realidade dos estudantes. A estratégia adotada contou com um amplo método baseado em temas geradores ao estilo Paulo Freire<sup>5</sup>, chegando à conclusão de que esse processo “estimulava a reflexão sobre a produção do conhecimento sistematizado das questões pedagógicas e dos processos formativos no âmbito da Didática e da Prática de Ensino” (TORRES, 2008, p. 11).

---

<sup>5</sup> Um dos pressupostos do método é a ideia de que ninguém educa ninguém e ninguém se educa sozinho. A educação, que deve ser um ato coletivo, solidário — um ato de amor, dá pra pensar sem susto —, não pode ser imposta. Porque educar é uma tarefa de trocas entre pessoas e, se não pode ser nunca feita por um sujeito isolado (até a auto-educação é um diálogo à distância), não pode ser também o resultado do despejo de quem supõe que possui todo o saber, sobre aquele que, do outro lado, foi obrigado a pensar que não possui nenhum. “Não há educadores puros”, pensou Paulo Freire. “Nem educandos.” De um lado e do outro do trabalho em que se ensina-e-aprende, há sempre educadores-educandos e educandos-educadores. De lado a lado se ensina. De lado a lado se aprende (BRANDÃO, 1981, p. 10). Temas geradores são temas concretos da vida que espontaneamente aparecem quando se fala sobre ela, sobre os caminhos da vida e remetem a questões que sempre são as das relações do homem: com o seu meio ambiente, a natureza, através do trabalho; com a ordem social da produção de bens sobre a natureza; com as pessoas e grupos de pessoas dentro e fora dos limites da comunidade, da vizinhança, do município, da região; com os valores, símbolos, ideias. Reunidos para serem material de discussão em fases mais adiantadas do trabalho do círculo, estes são os seus *temas geradores* (BRANDÃO, 1981, p. 19).

Com uma visão bastante clara, Laraia (1986), faz uma explanação contundente a respeito da formação e o significado da cultura de um povo ou de uma comunidade. Encontra-se explicitado em seu texto a relação currículo e cultura e o que deve ser levado em consideração, quando se trata desse assunto.

A unidade da espécie humana, na concepção desse autor, somente pode ser explicada, por mais contraditório que possa parecer, por sua diversidade cultural. Esta diversidade cultural coexiste e se organiza na comunidade de tal forma importante que

o homem é o resultado do meio cultural em que foi socializado. Ele é um herdeiro de um longo processo acumulativo, que reflete o conhecimento e a experiência adquiridas pelas numerosas gerações que o antecederam. A manipulação adequada e criativa desse patrimônio cultural permite as inovações e as invenções. Estas não são, pois, o produto da ação isolada de um gênio, mas o resultado do esforço de toda uma comunidade (LARAIA, 1986, p. 45).

Destaca o autor que não basta a natureza criar indivíduos inteligentes, sem que esteja ao alcance destes o material que lhes permita exercer a sua inteligência de maneira revolucionária. Define que “tudo o que o homem faz, aprendeu com os seus semelhantes e não decorre de imposições originadas fora da cultura” (LARAIA, 1986, p. 51), sendo o homem produtor e produto da cultura.

Na tentativa moderna de se obter uma precisão conceitual para cultura observa que muitos autores a concebem como um sistema adaptativo e concordam que ela é formada por sistemas compostos de padrões de comportamento que são transmitidos pelas sociedades envolvendo crenças, políticas, leis e assim por diante. A organização dos padrões impõe um conjunto de regras que atuam como um processo de seleção natural na qual o homem deve se adaptar para sobreviver. Tais padrões podem gerar componentes ideológicos que controlam e mantêm o sistema, sendo que os elementos culturais ligados a adaptação, como a tecnologia e a economia constituem o domínio adaptativo da cultura.

Além desses pontos concordantes para diversos estudiosos do tema, Laraia (1986) destaca três diferentes abordagens de cultura. Na primeira abordagem a cultura é vista também como um sistema cognitivo, ou um sistema de conhecimento. Nela existem modelos observáveis construídos pelos integrantes de uma sociedade acerca do universo que os cerca. A segunda compreensão entende que a cultura é proveniente de sistemas estruturais formando um sistema simbólico, fruto da criação acumulativa da mente humana. O terceira concepção moderna, proposta por Geertz (2012) e Schneider (1990), define a cultura como um sistema simbólico, fruto de uma grande variedade cultural que envolve planos, regras, instruções à

guisa de um programa de computador que controla a sociedade.

Geertz (2012), da mesma forma que Laraia (1986), aponta vários conceitos de cultura, antes de definir o seu conceito. No entanto, ele apresenta uma inovação importante que o distingue dos demais, relativa a interpretação como fundamental no entendimento do que venha a se configurar como cultura. A sua concepção se concatena perfeitamente com o que se pretende mostrar com esta tese, de ver a cultura como uma Rede de Significados. É com tal ideia que se identifica e se coaduna a minha concepção. Esta percepção de cultura também pôde ser observada na tese de Tuma (2005), ou seja, como uma rede de significados que ao se configurarem vão construindo, tanto internamente, quanto externamente, a identidade dos sujeitos, em um processo que não cabe dicotomização. Por isso, Geertz destaca a importância da interpretação para se encontrar esses significados que jazem evidentes e ocultos nas relações, que vão se multiplicando na medida em que se diversificam os sujeitos e os ambientes considerados. Geertz (2012, p. 24), afirma que

a cultura não é um poder, algo ao qual podem ser atribuídos casualmente os acontecimentos sociais, os comportamentos, as instituições ou processos; ela é um contexto, algo dentro do qual eles podem ser descritos de forma inteligível – isto é, descritos com densidade.

Determina que ela compreende sistemas entrelaçados de signos interpretáveis e partilhados pelos membros de uma determinada cultura, sendo a interpretação cultural sempre difícil e vagarosa. Destaca-se também a importância do contexto para a compreensão do sistema de códigos que permeiam o meio cultural e que dão a ele significados de difícil interpretação.

Para ilustrar o que se diz, vejamos um exemplo em que o simples ato de “levantar um dedo” pode significar coisas diferentes, que demandam, portanto, uma interpretação diferenciada para estas situações. Em um contexto de sala de aula ele pode significar a necessidade de se expressar para tirar uma dúvida. Em outro contexto como em uma assembleia, levantar o dedo pode significar, mediante o sistema de códigos estabelecidos, um voto para uma ação que se concorde ou discorde. Um maestro executando tal gesto pode indicar atenção, ou que algum instrumento deve iniciar a sua execução. Em outro contexto, como em uma discussão, o dedo levantado pode significar autoridade, devendo o outro se calar. Compreender o contexto em que os fenômenos ocorrem e qual sistema de códigos o legitimam pode ser primordial na interpretação daquilo que se pretende conhecer.

Um Projeto Pedagógico também pode ser considerado um sistema que como um

programa, à guisa da analogia utilizada por Geertz (2012), controla e conduz ao seu fim formativo. No entanto, como em um computador é necessário que os sistemas se compatibilizem, daí a necessidade da integração desse projeto ao conjunto de outros sistemas que compõem e integram uma determinada comunidade. Uma comunidade possui, considerando como referência a concepção de Geertz, muitos outros sistemas validados, sendo que a sobrevivência dos sujeitos está vinculada à adaptação a estes sistemas. Na concepção de Laraia (1986, p. 87),

todo sistema cultural tem a sua própria lógica e não passa de um ato primário de etnocentrismo tentar transferir a lógica de um sistema para outro. Infelizmente, a tendência mais comum é considerar lógico apenas o próprio sistema e atribuir aos demais um alto grau de irracionalismo.

É possível que os códigos estabelecidos pelas diversas culturas nas quais um Projeto Pedagógico pode se inserir, tragam novos significados que estejam além dos objetivos pretendidos com esta organização. Um critério estabelecido de uma disciplina como pré-requisito, por exemplo, pode ser tido em uma cultura como algo que facilita a continuidade dos estudos e a aprendizagem, enquanto em outras, algo que dificulta, dependendo da interpretação, mediante a “leitura” dos códigos e do contexto em que estas regras se estabelecem. Assim, “homens de culturas diferentes usam lentes diversas e, portanto, têm visões desencontradas das coisas” (LARAIA, 1986, p. 67).

A presente tese pretende ir de encontro a essa espécie de questões, tendo em vista a proposta de se criar um “artifício” (eixo articulador cultural), que considere os sistemas de uma comunidade, já consolidados, procurando compatibilizar o PPC a eles, e não o contrário. É de se notar, que segundo a lógica descrita, um PPC não direcionado para determinada cultura pode estar contra a necessidade adaptativa dessa comunidade, indispensável à sobrevivência dos indivíduos que a compõem. Tal situação apresenta-se conflitiva e paradoxal, uma vez que esses programas aos quais se submetem as comunidades têm por objetivo melhorar as condições de atuação no meio e a sobrevivência dessas mesmas pessoas. Tomando por firme, válida e consistente a contribuição dos autores aqui referidos, a observação e a análise da realidade cultural do povo que se quer compreender e aperfeiçoar representam cuidados que poderão aumentar as chances de adaptação e sobrevivência daqueles que se encontram em processo formativo.

Toda esta conjuntura apontada parece justificar senão uma alteração, uma discussão mais acurada acerca dos referenciais atuais que são utilizados para a configuração dos

Projetos Pedagógicos dos cursos. Tal discussão pode ajudar na elaboração de uma “massa crítica”, cada vez mais aprofundada, no sentido de aclarar e aperfeiçoar sempre este procedimento educacional.

### 2.1.2 Influências Psicossociais e Ideológicas na Organização Curricular

Ao pensarmos em organização curricular, torna-se pertinente uma ponderação sobre o alinhamento deste com a forma de estruturação mental do conhecimento, ou seja, como o conhecimento se estrutura internamente nas pessoas, considerando-se que o currículo das instituições educativas é feito para e por pessoas. Indubitavelmente, foi uma capacidade de organização mental extraordinária, o agente que permitiu a sobrevivência da humanidade enquanto espécie, quando desafiada cotidianamente ao longo de milênios. Dessa maneira, o ser humano, segundo Peixoto, Barbosa e Maia (2011d), estabelece um incrível sistema mental de testes e aperfeiçoamento retroalimentado, que se reconfigura constantemente em interface com o meio, organizando condições únicas de estruturação, razão pela qual apresenta uma evolução distinta das outras espécies animais. De acordo com Lúria, Leontiev e Vygotsky (1991), o homem consegue produzir experiência histórico-social que “não coincide com a experiência da espécie, biologicamente herdada, nem com a experiência individual” (LÚRIA; LEONTIEV; VYGOTSKY, 1991, p. 63). Desse modo, “milhares de anos de história social produziram mais a este respeito, do que milhões de anos de evolução biológica. As conquistas do desenvolvimento social acumularam-se gradualmente, transmitindo-se de geração em geração” (LÚRIA; LEONTIEV; VYGOTSKY, 1991, p. 63).

Assim sendo, é provável que a compreensão do processo de construção do conhecimento, conforme Rezende (2008), possibilite outras referências também válidas para a “criação de projetos pedagógicos voltados para a aprendizagem, como também para o desenvolvimento da consciência, da linguagem e da inteligência do educando” (REZENDE, 2008, p. 45).

Na análise de Meneses (2009), no processo de ensino é fundamental influenciar a estrutura cognitiva, pela manipulação do conteúdo e o arranjo de experiências anteriores do aluno. Tal afirmativa nos leva a perceber a relação entre a estrutura cognitiva, baseada na concepção ausubeliana<sup>6</sup> e o que Rezende (2008) chama de “manipulação do conteúdo”, bem como das experiências do aluno que devem se somar às da sociedade, da humanidade, algo a ser almejado na elaboração de um Projeto Pedagógico de curso.

Respeitando os profundos conceitos da teoria ausubeliana em relação aos aspectos

---

<sup>6</sup> O conhecimento é significativo por definição. É o produto significativo de um processo psicológico cognitivo (“saber”) que envolve a interação entre ideias “logicamente” (culturalmente) significativas, ideias anteriores (“ancoradas”) relevantes da estrutura cognitiva particular do aprendiz (ou estrutura dos conhecimentos deste) e o “mecanismo” mental do mesmo para aprender de forma significativa ou para adquirir e reter conhecimentos. (AUSUBEL, 2000, p.4).

cognitivistas<sup>7</sup> e construtivistas<sup>8</sup>, e interpretando modestamente um pouco mais esta linha de abordagem do conhecimento, pode-se deduzir, que Ausubel chama de saber, um processo psicológico cognitivo. Este processo torna-se significativo, na medida em que se insere logicamente na cultura do estudante, formando a partir das ideias anteriores consolidadas, “novas ideias melhoradas”, que ele cognominou de “subsunoços”. Estes subsunoços seriam os facilitadores da aprendizagem subsequente, gerando uma rede de aprendizagem idiossincrática infinita. Neste processo ocorre que o aprendiz vai continuamente elaborando a a própria cultura, ao mesmo tempo em que é influenciado pela cultura já consolidada internamente, como fruto dos anos de vivência em determinado contexto cultural.

Nessa linha dedutiva e mediante os elementos elencados neste estudo, tem-se que no ser humano as ideias anteriores, ditas ancoradas por Ausubel, estão estruturadas nos conhecimentos adquiridos anteriormente pelo estudante, que atribui significado a elas, mediante os significados apreendidos à luz da cultura em que é criado. Refletindo sobre estas considerações, é possível expor que as grandes representações culturais que marcam determinados povos constituam os pontos de ancoragem mais internos dos indivíduos. Nesta perspectiva da formação do conhecimento, as representações mais significativas, sejam elas regionais, nacionais ou mundiais podem se configurar como profícuos eixos articuladores, capazes de romper as fronteiras particulares e formar o que se pretende com os objetivos inter e transdisciplinares. Sob esta ótica, estes eixos articuladores do conhecimento, calcados nas representações mais profundas de um povo e de um indivíduo devem constituir uma nova concepção na qual os conteúdos não deveriam se articular por áreas de conhecimento, “os núcleos de conhecimento estruturantes do curso”, estratégia esta preconizada nas orientações legais e utilizada pela maioria das instituições brasileiras, mas antes por outro paradigma para este fim, os eixos articuladores culturais.

Encontra-se uma referência importante em relação às representações, destacadas nesta tese como saudáveis eixos articuladores do conhecimento, o conceito de inconsciente coletivo de Jung. Na “concepção jungiana” existe um inconsciente que não deriva de experiências individuais, embora precise de experiências reais para poder se manifestar. Nesse inconsciente

---

<sup>7</sup> “As teorias cognitivas estão preocupadas, principalmente, em explicar os processos mentais superiores (percepção, processamento da informação, tomada de decisão e conhecimento) e se baseiam mais na pesquisa com humanos do que com animais – ao contrário das teorias behavioristas. As teorias cognitivas pressupõem sempre alguma forma de representação mental” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 271).

<sup>8</sup> “O construtivismo encara o aprendiz como construtor do conhecimento. Sustenta que é por meio das interações com o mundo que descobrem como dar significado à experiência. O aprendiz construtivista é automotivado e orientado para o domínio, impulsionado pela necessidade de saber, organizar, compreender e construir significados” (LEFRANÇOIS, 2008, p. 420).

ficam retidas as imagens arquetípicas e impessoais e seus conteúdos podem se manifestar nos indivíduos. No dizer do autor

essa descoberta significa mais um passo à frente na interpretação, a saber: a caracterização de *duas camadas no inconsciente*. Temos que distinguir o inconsciente *pessoal* do inconsciente *impessoal* ou *suprapessoal*. Chamamos este último de inconsciente *coletivo*, porque é desligado do inconsciente pessoal e por ser totalmente universal; e também porque seus conteúdos podem ser encontrados em toda parte, o que obviamente não é o caso dos conteúdos pessoais. O inconsciente pessoal contém lembranças perdidas, reprimidas (propositalmente esquecidas), evocações dolorosas, percepções que, por assim dizer, não ultrapassaram o limiar da consciência (subliminais), isto é, percepções dos sentidos que por falta de intensidade não atingiram a consciência e conteúdos que ainda não amadureceram para a consciência. (JUNG, 1989, p. 58-59).

A necessidade de diálogo entre o consciente e o inconsciente é apontada também por Jung, alertando que a consciência tende a ser unilateral, situação que, segundo ele, é compensada constantemente pelo inconsciente, através de linguagem simbólica, visando a manutenção de um equilíbrio. Alega em sua concepção, que a vida psicológica se expande mediante uma cooperação natural entre o consciente e o inconsciente.

Neste processo de expansão da vida psicológica, embora pertencendo a uma mesma cultura, cada indivíduo tem sua forma de entender a realidade, de acordo com suas variadas experiências idiossincráticas, conforme descreve Azevedo (2008), lançando mão do conceito de perfil conceitual<sup>9</sup>, o que possibilita intensidades diferentes e mais de uma forma de compreensão da realidade.

Desta maneira, a realidade se apresenta como um conceito de definição intrincada com um misto de partes objetivas e subjetivas, de aspectos conscientes e inconscientes, repleta de representações. A construção da realidade se potencializa ao passar por uma organização educacional que remonta saberes, por vezes milenares. Essa organização educacional deve considerar os aspectos internos e externos das pessoas, mediante os arquétipos consolidados no interior de todos nós, partindo do subjetivo para o objetivo, “de dentro para fora”. Como auxílio nesse caminho, pode-se lançar mão, por exemplo, de mensurações ousadas do aprendiz, como o já conhecido “perfil conceitual do aluno”, utilizado para aferir conceitos

---

<sup>9</sup> Essa noção permite entender a evolução das ideias dos estudantes em sala de aula não como uma substituição de ideias alternativas por ideias científicas, mas como a evolução de um perfil de concepções, em que as novas ideias adquiridas no processo de ensino-aprendizagem passam a conviver com as ideias anteriores, sendo que cada uma delas pode ser empregada no contexto conveniente. Através dessa noção é possível situar as ideias dos estudantes num contexto mais amplo que admite sua convivência com o saber escolar e com o saber científico. (MORTIMER, 1996, p. 20).

significativos na área da ciência, conforme foi proposto por Mortimer (1995)<sup>10</sup>.

O inconsciente é essencial na origem das relações, segundo Néto (2008), defendendo o uso da psicanálise como meio de investigá-lo, tendo em vista que “em se pensando no percurso formativo do professor, há que se pensar na criança que habita o seu âmago: essência de sua alma” (NÉTO, 2008, p. 55). Isso considerando que as escolhas profissionais são marcadas também por processos inconscientes, de maneira que, segundo a autora,

os cursos que promovem a formação de professores (licenciaturas, cursos de magistério (escola normal e pedagogia) deveriam incluir em seus programas curriculares, além dos conteúdos que dizem respeito aos conhecimentos teóricos e práticos relativos à profissão, estratégias de formação que remetessem os alunos a uma reflexão mais profunda acerca de suas experiências educacionais e os sentidos que eles atribuem à profissão de educador, ou seja, ao vivido e suas vicissitudes (NÉTO, 2008, p. 55).

Néto (2008) advoga a criação de espaços de reflexão para que os alunos “possam ter clareza quanto aos motivos que os levaram a escolher a profissão de professor, ou a atuarem dessa ou daquela forma” (p. 56). Para que se viabilize este objetivo, a autora aventa a possibilidade de “elaboração e análise individual/coletiva da memória educativa” (p. 56). Concebe o inconsciente como algo que nos escapa e que “transcende o ensino e a aprendizagem dentro e fora da sala de aula, recheado de fantasias, desejos e marcas, extrapolando a ordem da consciência – o inconsciente” (NÉTO, 2008, p. 91).

Todas essas considerações podem ajudar inclusive na construção da identidade do professor que, conforme Tuma (2005), não ocorre de forma mágica, mas como resultado de vários fatores que se entrelaçam, conscientemente ou não. Segundo a autora,

dicotomizar o processo ‘interior e exterior’ não é viável, pela diversidade da repercussão e apropriação que se tem do conhecimento, em sala de aula, na família, ou na sociedade. Isso significa que as mediações para a construção de conhecimentos, que se faz em diversas esferas da vida, serão multiplicadas em quantos sujeitos existirem, dependendo da ‘rede de significados’. Esta será distinta, na variabilidade dos significados atribuídos pelas singularidades dos professores que adquirem naquele contexto as suas valorações, desejos, frustrações, cognição, e na concretude do movimento histórico e sociocultural que levará da singularidade à pluralidade e da pluralidade a singularidade” (TUMA, 2005, p. 41).

A rede de significados pessoais reconstruídos pelo indivíduo ao longo de seu processo

---

<sup>10</sup> Para se traçar o Perfil Conceitual é necessário caracterizar as zonas de desenvolvimento conceitual e estabelecer um método para se perceber em que nível conceitual se situa a compreensão, um exemplo de organização deste perfil pode ser visto no trabalho de Sepúlveda (2000), apresentado no VII ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisas em Ciências). Disponível no endereço: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viipec/pdfs/751.pdf>>

de desenvolvimento, segundo Nunes (2009), “se organiza de forma sistêmica, fazendo parte do universo motivacional da pessoa, o qual está na base de sua ação” (p. 26). Afirma ele, que “as crenças e valores sociais, transmitidos culturalmente e resignificados pelo indivíduo, são elementos que compõem o seu sistema motivacional” (p. 26), que se comporta como um “sistema complexo, dinâmico, subjetivo e original que está constantemente sendo construído e reconstruído” (NUNES, 2009, p. 26).

Pensar em simbolismo é pensar em subjetividades, é assumir uma postura mais sutil em relação ao conhecimento, que leve em conta tanto os fatores objetivos que figuram no plano da consciência, quanto os fatores subjetivos que figuram no plano inconsciente.

Trata-se de um novo paradigma, tanto mais difícil na prática do que em teoria e que exige dos envolvidos uma sensibilidade muito grande. Sob essa perspectiva tem-se que a elaboração, implementação, avaliação e manutenção de um currículo, em especial no que tange a formação de professores, compreende uma tarefa extremamente sutil. Isso, admitindo-se a proposta contida nesta tese, de que o conhecimento deve surgir dos símbolos inscritos no nível das memórias coletivas dos grupos sociais, do inconsciente, como eixos culturais estruturadores de um povo, e emergir em nível consciente, em símbolos formais do conhecimento.

Relativamente às concepções de justiça social, segundo Draibe (1993), sem dúvida aí se localiza um dos dilemas mais importantes que tem desafiado os formuladores de políticas. Passou-se a confrontar, de um lado, a forte tradição universalista, concebendo direitos inalienáveis do cidadão à educação, à saúde, à habitação, à previdência e assistência social, garantidos principalmente pelo Estado provedor; de outro lado, o receituário neoliberal, concebido segundo princípios de seletividade e focalização das ações públicas sobre os segmentos mais necessitados da população, contendo ruptura com compromissos de gratuidade e de privatização dos serviços destinados, mormente, às camadas mais favorecidas da população.

De um extremo, se quer e se supõe o direito universal da cidadania àqueles bens e, de outro, se quer e se supõe privilegiar, no gasto social, os segmentos mais pobres da população.

Toda esta condição se reflete na globalização da cultura que é viabilizada, segundo Moreira (1997), pelo “desenvolvimento espantoso dos diferentes meios de comunicação, ao mesmo tempo em que cria grupos de identidades tão importantes para o consumo, ameaça a afirmação cultural de diferentes segmentos sociais” (MOREIRA, 1997, p. 30). Esta situação mostra a urgência de se estar atento às questões curriculares, como um

caminho que pode ser trilhado em direção ao resgate ou à perda da identidade cultural.

Merece destaque também, nesta nossa análise, a crítica de Moscovici (1987), à concepção do sujeito separado de seu contexto social como ocorria na Grã-Bretanha e América do Norte na década de 60 e que levou a um novo modelo de Representação Social. Este modelo, criado por ele, buscava explicar os fenômenos humanos a partir de uma perspectiva coletiva, na qual as trocas simbólicas desenvolvidas constantemente nos ambientes sociais, nas representações interpessoais influenciavam na construção da cultura. A respeito desse tema, Bortolini afirma que

as representações envolvem ao mesmo tempo os processos de individuação e socialização, na medida em que fazem parte da descentração necessária para o reconhecimento da individualidade, mas são também o elemento simbólico compartilhado que permite a comunicação/relação em sociedade. Mais ou menos compartilhadas, são necessariamente construídas no âmbito das relações sociais. Acabam por criar campos discursivos, campos de sentidos que permitem as conversações e interações entre sujeitos e grupos, interpenetrando sentimentos, ideias, biografias, ideologias. Estão mesmo no cerne da definição das relações sociais, que só podem ser consideradas como tal porque reguladas por expectativas recíprocas quanto ao seu significado. As representações sociais estão na origem e são forjadas nas dinâmicas sociais e, portanto, imbricadas em arranjos institucionais, processos econômicos, políticos e culturais dos contextos onde foram forjadas (BORTOLINI, 2009, p. 32)

O entendimento da relação existente entre a representação e seu aspecto social transferiu a noção ideológica, filosófica, de consciência mítica para o âmbito da construção da realidade, observando-se a psicologia social. Assim sendo, é importante considerar as representações psicológicas, ou seja, o simbolismo, as analogias idiossincráticas, dentre outras organizações internas possíveis, que dão significado à “realidade” daqueles que compartilham da mesma cultura. Seguindo esta lógica, pode-se inferir que na relação inversa, determinadas culturas podem possuir apuradas representações psicológicas semelhantes. De uma maneira geral, é possível conhecer uma sociedade, conforme Moscovici (1987), pela configuração representativa de suas manifestações culturais, defendendo uma total articulação entre o universo psicológico e social, que une realidade, objeto e sujeito. A realidade então não determina a consciência social e individual, mas antes é fruto das representações sociais mediadas pela cultura. Levando em conta as condições reais em que os sujeitos produzem as suas representações, Lefebvre (1983) afirma que as representações são oriundas de um determinado processo social e histórico, que pode ser investigado a partir das concepções dos sujeitos envolvidos acerca de determinados conceitos. Apreciar as seleções dos sujeitos tomando como ponto de partida a realidade que os cerca, suas combinações, formas de

estruturas e reestruturas dos elementos constitutivos dessa realidade, analisando discursos e símbolos empregados, visando uma busca de significados estruturantes de unidades nucleares de conteúdo, abre amplas perspectivas, segundo Almeida (2012). Historiadores, como Furtado (2007) e Dias (1997), têm percebido a importância das relações culturais, tanto quanto das relações sociais e econômicas na compreensão dos fatos históricos, sendo que as relações culturais não são determinadas pelas últimas. Mediante esta concepção, Chartier (1990) destaca o surgimento de uma Nova História Cultural em que são sopesadas novas formas de sociabilidade e modalidades de funcionamento escolar. O ambiente escolar neste contexto ganha destaque na busca de se compreender, segundo Furtado (2007), os saberes que estavam corporificados nos planos de ensino, nas práticas disciplinares diversas, nos livros didáticos, nos discursos dos docentes. Tal condição trouxe uma reconfiguração em que a História da Educação se integrava a Nova História Cultural, ampliando os horizontes de percepção da realidade, dando ensejo ao termo cultura escolar. Este termo foi definido por Frago (1995) como um conjunto de aspectos institucionalizados que incluem o modo de vida, as práticas, condutas dos agentes escolares que formam a história cotidiana do fazer escolar, bem como formas de pensar, significados e ideias compartilhadas, espaços físicos, transformações, enfim tudo o que diz respeito à escola. Por outro lado, Julia (2001) foca esta cultura em termos do conjunto de normas e práticas que definem conhecimentos a ensinar, considerando os agentes profissionais que estão sujeitos à esta ordem, ambos apontando para o currículo como uma possibilidade de agrupamento da organização didático-pedagógica das disciplinas, dos programas e métodos de ensino somados aos aspectos citados anteriormente.

Torna-se compreensível, a partir das ideias expostas, como o contexto social e histórico pode ser útil para se tentar esclarecer as situações sociais e circunstâncias culturais, tendo em vista que “os conhecimentos elaborados não se desvinculam da pessoa conforme a circunstância, o que leva à constatação de que esses saberes estão presentes nas opções cotidianas para o exercício da função” (TUMA, 2005, p. 50). Por isso, compreender as situações sociais como inseridas em condições culturais inscritas na mente dos docentes pode ser um método exitoso para se realizar um caminho diferente, visando ao aperfeiçoamento e formação profissional. Tal caminho consiste de início, em se criar um currículo utilizando-se de eixos articuladores que não partam, primeiramente, do que os conteúdos têm em comum, os chamados núcleos. A partida estaria vinculada às representações que integram a cultura e a sociedade em que o futuro docente está inserido, como um caminho para se alcançar nas representações da mente desse aluno-professor a conexão com a “rede de significado” de seu

povo.

Todavia, uma alteração radical no campo das políticas públicas, de acordo com Santiago (2000), seria o reconhecimento da dificuldade em se implantar propostas inovadoras. Estas propostas teriam de estar imbuídas e substituir as proposições técnico administrativas pelo “mundo da vida”, formado “pela cultura, pela subjetividade e pelas normas organizativas da sociedade a que se submetem os sujeitos das práticas escolares” (SANTIAGO, 2000, p. 14). Nessa perspectiva, segundo ele, as políticas de orientação curricular precisariam identificar-se, sobretudo, com os anseios da própria escola, alicerçando-se em uma racionalidade hermenêutica que, “ao considerar os processos históricos, culturais e subjetivos da compreensão performativa, incorpora motivações e legitimidade às ações, reunindo condições mais efetivas de viabilidade” (SANTIAGO, 2000, p. 14).

Levando-se em conta essa configuração exposta, tem-se que um amplo estudo sobre a evolução dos currículos brasileiros, com certa ênfase na influência que o poder exerce sobre eles, é empreendido por Jaehn (2011), cujas ideias possuem sintonia com as existentes no trabalho de Eugênio (2009). Em sua pesquisa de doutoramento Jaehn (2011) analisa a organização curricular desde a década de 20, percebendo a influência sobre os currículos, da história e dos contextos históricos, bem como as relações de poder e suas implicações nas práticas sociais que se refletem na orientação curricular. Segundo ela, o conhecimento produzido nestes contextos altera as formas de poder que se refletem na sociedade, na cultura, na economia e nos currículos escolares. Relata na parte da pesquisa de cunho documental, que até a década de 70, os currículos eram de orientação mais *tecnicista*. Na década de 80 eles se tornam mais críticos, voltados para a emancipação humana em que “a teorização curricular – dentro do movimento das teorias educacionais críticas – vinculou o currículo a conceitos como consciência crítica, consciência de classe, resistência e comportamento crítico” (JAEHN, 2011, p. 2). Na década de 90 ocorre uma profusão de abordagens híbridas no currículo, tendo em vista o seu distanciamento da prática, que atendem a uma orientação diferente, chamada de pós-crítica. Nesta abordagem o poder pretende assumir uma postura mais formadora e constitutiva com crítica “ao sujeito transcendental e no questionamento do pensamento identitário” (p.3). Somente depois da década de 2000 é que se identifica no currículo das escolas brasileiras uma nova orientação mais híbrida, em que ocorrem “mesclas teóricas entre tendências críticas e pós-críticas, que ora se aproximam, ora se distanciam” (JAEHN, 2011, p. 2), chamada por muitos autores de “nova abordagem”.

Alterações nas concepções geram como consequência inovações educacionais,

o que de acordo com Drumond (2011), são movimentos com propósitos de criar novas formas de organizar e implementar currículos e práticas educativas. No entanto, a ação inovadora “está sujeita aos processos de subjetivação docentes” (p. 239), sendo que “o modo de ser docente é constituído em processos de subjetivação produzidos nas relações intersubjetivas” (DRUMOND, 2011, p. 244). O docente é, pois, o agente principal da inovação educacional, de acordo com Drumond (2011), que estará fadada ao fracasso caso os professores não incorporem efetivamente os princípios que fundamentam a ação inovadora. Compreender os aspectos subjetivos em que as propostas inovadoras se consubstanciam é, portanto, uma condição fundamental para que se possa almejar o sucesso em relação a compreensão e dinamização de alterações, entre elas as alterações curriculares que ora discutimos.

No entanto, talvez seja preciso ainda mais, segundo Bortolini (2009), para quem numa “sociedade do conhecimento” é preciso considerar os diferentes campos sociais onde este é produzido, sopesando os processos que os engendram, isto em uma sociedade em que os “saberes eruditos e científicos têm se constituído como a forma hegemônica de construção da realidade” (BORTOLINI, 2009, p. 14).

No tocante às influências ideológicas, Pires (2008) preconiza que na sociedade atual, a reforma curricular adquire centralidade no âmbito das reformas educacionais, e questiona a razão do interesse nessas mudanças em relação aos conteúdos e métodos de ensino. Afirma ele, que “no atual contexto, é importante reconhecermos a existência do projeto cultural do capitalismo, assim como suas manifestações. Uma delas é a ênfase nos “conteúdos úteis” (PIRES, 2008, p. 70). A questão cultural ligada a questão econômica, em que a cultura emergente do capitalismo pressiona as pessoas a não perderem oportunidades, pode gerar uma condição que leve ao corte de laços dos indivíduos com as instituições, conduzindo-os a um modo de vida cada vez mais superficial. A ligação entre a cultura e a economia traz em seu bojo intrincadas questões políticas e ideológicas.

Mergulhando-se um pouco nessa problemática, verifica-se que a essência do ideal neoliberal repousa no fundamento do estado mínimo, ou seja, aquele que não intervém no livre jogo dos agentes econômicos, configurando-se como um conjunto de proposições práticas, alicerçadas em algumas afirmações de valores que propagam esta concepção.

Trata-se de uma espécie de cultura, segundo Schneider (1990), voltada para a solução de problemas, com especialização, competência e ideologia direcionados para uma cultura política “despolitizada” na aparência e que se foca na busca de soluções ágeis e eficientes. Desse ponto de vista, tem-se que

a aparente desideologização da política se traduz em regras de ação que tenderam a substituir, afinal, os argumentos, e divulgaram essa mentalidade, constituindo, elas sim, a marca da sua identificação, repetidas quase que ventrilocamente em todo o mundo” (DRAIBE, 1993, p. 89).

Nessa ideologia podem ser observadas ideias já fortemente inculcadas, de que gastar é ruim, de que se precisa ter prioridades, não se deve exigir programas, que se precisa de parcerias e não de governo forte. Outras “máximas” dão conta de que é necessário abordar os interesses nacionais e não específicos, precisa-se crescer e não distribuir, o passado deve ser repudiado, e por aí vai todo um conjunto de prospectivas que soam como sedutoras. Considera o mercado como o melhor e mais eficiente mecanismo de alocação de recursos, de forma que se faz necessária a redução do Estado, no que tange ao seu tamanho, seu papel, suas funções etc., no sentido de que o Mercado precisa sobrepor-se ao papel do Estado.

Com referência a noção neoliberal nos Estados Unidos, Bell (1988) afirma ser “difícil a sua tradução para termos políticos porque existem, no diagrama neoliberal, pelo menos dois eixos que se entrecruzam. Um deles, o eixo econômico dividido pela esquerda e pela direita e o outro, um eixo cultural dividido por tradicionalistas e modernistas. De acordo com Draibe, (1993), não há alinhamento entre eles, podendo existir muitas combinações que determinam outras tantas variáveis. Isto tudo apoiado em uma concepção de cidadania assentada nas instituições nacionais de um Estado neutro, “aquela estrutura legal que garante o direito ao bem estar sem, entretanto, inibir as formas concorrentes através das quais os grupos de interesse buscam atingi-lo” (DRAIBE, 1993, p. 89).

A concepção neoliberal ataca veementemente o Estado de Bem Estar (*welfare state*)<sup>11</sup> e parte da tese, segundo Friedman (1977), de que a liberdade individual é a finalidade das organizações sociais, sendo que qualquer intervenção fere coercitivamente o livre exercício da liberdade individual. Por esta razão

o Estado não deve intervir no Mercado e em nenhuma de suas forças e fatores. Ora, os programas sociais, isto é, a provisão de renda, bens e serviços pelo Estado-constituem uma ameaça aos interesses e liberdades individuais, inibem atividade e a concorrência privadas, geram indesejáveis extensões dos controles da burocracia (DRAIBE, 1993, p.90).

---

<sup>11</sup> O *Welfare state* compreende “uma economia apoiada sobre a demanda e não sobre a oferta, com ênfase no consumo de massa assegurado e assegurador do pleno-emprego – ou seja, da integração do conjunto da população no mercado –, comportando sem preconceitos não apenas uma branda intervenção do estado na economia, através da política fiscal e da determinação das taxas de juros, mas também formas suaves de planejamento completava-se pela oferta – através do Estado – de serviços sociais da natureza mais variada. Progresso social e eficácia econômica caminhariam naturalmente juntos, mostrando que equidade e justiça não eram incompatíveis com o capitalismo” (PAIVA, 1991, p. 169).

Pode-se citar como um exemplo nítido desta concepção a questão da aposentadoria que para ela penaliza os trabalhadores jovens em uma distribuição perversa de renda.

No plano moral estes sistemas minam a responsabilidade dos jovens para com os velhos, levando-os a não mais se responsabilizarem pelo cuidado com os idosos, por exemplo. Afirmam que programas sociais trazem perversões como a ampliação do déficit público, a inflação, a redução da poupança privada, e desestímulo ao trabalho e a concorrência, com a diminuição da produtividade e até mesmo prejuízo da família. O Estado interveniente, mediante esta concepção, desestimula os estudos, fortalece a formação de gangues e criminalização da sociedade, devendo estes programas se ater a programas assistenciais como auxílio à pobreza ou, quando necessário, para se complementar a filantropia privada das sociedades.

O Neoliberalismo vem se modificando ao longo das últimas décadas, principalmente em relação às políticas sociais. Isto porque ele incorpora as transformações sociais e outras correntes e concepções, solicitando argumentação explícita das correntes intelectuais progressistas. É preciso argumentação consistente associada a outras propostas de ação.

Segundo os neoliberais a descentralização aumenta as possibilidades de interação. A privatização desloca a produção e bens de produção para o setor privado. A focalização direciona o gasto social a programas seletivamente escolhidos pela maior necessidade e urgência.

A ideia de garantir a renda mínima não se reduz apenas ao modelo neoliberal, sendo defendida, também, pelas ideias socialistas, o que gera muitas considerações que devem ser devidamente sustentadas, uma vez que, segundo Goodin (1988), a única diferença de concepção a ser registrada é a de que, para os neoliberalistas, o mínimo deve ser provido pelo Estado e para os socialistas ou pós-social-democratas o máximo deve ser provido pelo Estado.

Ao questionar sobre a finalidade da escola, Alves (2006) considera o neoliberalismo a ideologia hegemônica e indaga

qual a “tarefa” da escola segundo a ideologia hegemônica? Seria a de preparar ninguéns? Estas são questões difíceis, que precisam ser respondidas não só com palavras, mas com ações articuladas por sujeitos coletivos e singulares, dispostos a inventar atalhos para encontrar caminhos para a escola além dos frustrados canais de submissão do mercado de trabalho (ALVES, 2006, p. 21).

No que tange ao papel da universidade, entretanto, Alves destaca que a “universidade, como realidade histórico-sócio-cultural, deve ser, por sua própria natureza, o local de

encontro de culturas diversas, de diferentes visões de mundo” (ALVES, 2006, p. 53), em um processo que perpassa diretamente pela identidade dos sujeitos envolvidos na formação.

### 2.1.3 O Currículo e a Identidade do Professor/Saberes Docentes

Os professores vão se apropriando ao longo de sua carreira, de saberes que lhes são próprios. Tais saberes incluem, na exposição de Tardif (2011), discursos, objetivos, conteúdos, métodos. Pretende-se que estes saberes estejam reunidos na organização dos currículos escolares que se estruturam em objetivos, conteúdos, métodos pedagógicos. No entanto, os saberes docentes se diferenciam, porque “brotam da experiência e são por ela validados. Eles se incorporam à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades de saber-fazer e de saber-ser” (TARDIF, 2011, p. 38). Pierre Bourdieu explicita o que se entende por *habitus*, como

um sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando todas as experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, de apreciações e de ações – e torna possível a realização de tarefas infinitamente diferenciadas, graças a transferências analógicas de esquemas” (BOURDIEU, 1983, p. 65).

De acordo com Koff (2008), os saberes docentes são polissêmicos, podendo-se identificar na literatura, como “reflexões que buscam discutir e explicitar o que distingue esses conceitos, suas especificidades e apontar, ou até mesmo categorizar a existência de diferentes saberes, conhecimentos e culturas” (KOFF, 2008, p. 61).

O currículo escolar é um campo acadêmico em cujo intuito está a reunião desses saberes. Tentar compreender melhor seus elementos relevantes pode ser crucial na tarefa de se poder traçar mais detalhadamente um paralelo entre o currículo inscrito na mente do professor e o currículo escrito na formação do profissional docente<sup>12</sup>. Em relação aos saberes tácitos do

---

<sup>12</sup> A formação profissional do professor compõe-se de um conjunto de disciplinas coordenadas e articuladas entre si, cujos objetivos e conteúdos devem confluir para uma unidade teórico-metodológica do curso. A formação profissional é um processo pedagógico, intencional e organizado, de preparação teórico-científica e técnica do professor para dirigir competentemente o processo de ensino. A formação do professor abrange, pois duas dimensões: a formação *teórico-científica*, incluindo a formação acadêmica específica das disciplinas em que o docente vai especializar-se e a formação pedagógica, que envolve os conhecimentos da Filosofia, Sociologia, História da Educação e da própria pedagogia que contribuem para o esclarecimento do fenômeno educativo no contexto histórico-social; a *formação técnico-prática* visando à preparação profissional específica para a docência, incluindo a Didática, as metodologias específicas das matérias, a Psicologia da Educação, a pesquisa educacional e outras. A organização dos conteúdos da formação do professor em aspectos teóricos e práticos de modo algum significa considerá-los isoladamente. São aspectos que devem ser articulados (LIBÂNEO, 1994, p. 27).

professor tem-se que “pesam os saberes da experiência, as vivências pessoais, as oportunidades culturais a que tiveram acesso os professores e os seus valores” (GRECCO, 2012, p. 196).

O profissional da educação sofre uma forte influência da cultura de seu povo, tendo em vista os estímulos provenientes do “lugar” onde nasceu em relação a suas referências e os padrões cognitivos que lhe são próprios.

Outros saberes associados dizem respeito aos saberes das ciências humanas e naturais e os saberes disciplinares como campos que se integram. De acordo com Lima (2007), “eles emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes que atuam nas universidades e instituições de pesquisa, se apresentando sob a forma de programas escolares (objetivo, conteúdo e métodos) que os professores devem aplicar” (LIMA, 2007, p. 110). Assim sendo, tem-se que as disciplinas escolares, segundo o entendimento de Lopes (2008), são “como construções sociais que atendem a determinadas finalidades. Reúnem sujeitos em determinados territórios, sustentam e são sustentadas por relações de poder que produzem saberes” (LOPES, 2008, p. 207). Fica patente, pois, a relação entre as disciplinas ministradas e os saberes produzidos no âmbito contextual em que se inserem estas disciplinas. Estes saberes se dão em intensa inter-relação de experiências, representações e significados. Nesta perspectiva, deve-se considerar que, de acordo com Tardif (2011), os saberes docentes abordados são fundamentais para a forma como o currículo se dinamiza nas instituições de ensino.

É preciso, ainda, estar atento à relação tênue existente entre os saberes e as representações, uma vez que os saberes de toda ordem podem ser concebidos, segundo Bortolini (2009), como representações da realidade, necessariamente construídos no âmbito social “fundados na experiência e a ela retornando. Portanto, não é propriamente o vínculo ou não com a realidade que os distinguem, mas a forma própria como são concebidos e significados” (BORTOLINI, 2009, p. 160).

Ante as considerações aqui apresentadas, ao se falar em Projeto Pedagógico de um Curso da formação de professores, não se pode pensar apenas em conhecimento, tendo em vista que “o conhecimento que constitui o currículo está inextricavelmente, centralmente, vitalmente, envolvido naquilo que somos, naquilo em que nos tornamos, na nossa identidade, na nossa subjetividade” (SILVA, 2011, p. 15). Tal identidade e subjetividade, na visão de Pimenta (1997)

é um processo de construção do sujeito historicamente situado. A profissão de professor, como as demais, emerge em dado contexto e momento históricos, como resposta a necessidades que estão postas pelas sociedades, adquirindo estatuto de legalidade (PIMENTA, 1997, p. 6).

A identidade, na concepção de Berger e Luckmann (2012), está ligada à subjetividade bastante presente nas conexões sociais, considerando-se que ela “é formada por processos sociais e que uma vez cristalizada, é mantida, modificada, ou mesmo remodelada pelas relações sociais, em cujos processos envolvem a estrutura social” (BERGER; LUCKMANN, 2012, p. 221).

A referência a uma “zona muda”, ou seja, uma região de difícil demonstração das representações sociais é feita por Machado (2012). Segundo essa autora o fenômeno das representações sociais acontece para determinados tipos de objetos “fortemente marcados por valores e normas sociais” (MACHADO, 2012, p. 187-188).

Na concepção de Machado (2012), existe uma dupla face da representação social, sendo uma explícita, de percepção externa, e outra não explícita, que corresponderia ao que é chamado de “zona muda”. Refletindo sobre o potencial subjetivo desta faixa considerada muda, que existe no agir docente, talvez nela estejam fatores que podem ser determinantes do sucesso ou fracasso de várias ações educativas. Nesse sentido, é preciso considerar que as pessoas selecionam os aspectos de suas representações sociais que devem ser expressos. Tal escolha passa pelo crivo cultural, normativo, egóico, no qual o sujeito demonstra o que ele considera uma boa resposta, ou uma resposta que terá uma boa aceitação social.

No entanto, esta região não explícita está firmemente integrada na consciência do indivíduo e fica reprimida devido a fatores, como a condição social em que se insere. Desta forma, “o desejo de aceitabilidade social poderia ser um dos fundamentos para a existência de facetas mascaradas na expressão de determinadas representações sociais” (MACHADO, 2012, p. 188). É possível que tal condição seja reforçada em larga escala por uma cultura hegemônica, a que Santos (2002), denominou de epistemologia do norte<sup>13</sup>, baseada em padrões francamente externos e que podem reprimir as representações, forçando decisivamente os limites de formação desta “zona muda”. Se assim o for, é também possível que ela crie uma condição interna de resistência, que inviabilize, sutil, mas decisivamente, a efetividade do processo formativo docente e discente. Isto, mantendo-se em mente que, de

---

<sup>13</sup> Em contraposição a Epistemologia do Norte estaria a epistemologia da emancipação, chamada por Santos (2002) de Epistemologia do Sul, na qual os indivíduos ou sujeitos negados outrora pelo paradigma da epistemologia do norte (ciência moderno-ocidental) possam deslocar-se do conhecimento dominação para o conhecimento-emancipação.

acordo com Santos (2002), a epistemologia do norte é solidária com o capitalismo e globalizou com êxito um paradigma que converteu a seu favor o conhecimento hegemônico, institucionalizando-o para o colonialismo e dominação histórica.

Ao se pesquisar os saberes constituídos na formação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas em importante Universidade na cidade de Manaus, Peixoto e Barbosa (2011a – APÊNDICE A), apontaram em seus resultados que

os alunos estão submetidos a um ensino cuja organização metodológica e disciplinas se mostram incapazes de provocar a emersão da ciência e de um ensino com maiores condições de formação conceitual e conseqüente transformação social. Conclui que existe efetivamente difundida no ensino a “Patologia do Saber”<sup>14</sup>, sendo que ações urgentes se fazem necessárias. Entre essas ações podem estar a organização do conhecimento em núcleos temáticos que levarão a espaços multidisciplinares e a execução de aulas promovidas e executadas por grupos de professores de áreas diferentes que atuarão ao mesmo tempo (PEIXOTO; BARBOSA, 2011a, p. 1).

A pesquisa destaca, ainda, a necessidade de se compreender um fenômeno em toda a sua multiplicidade, condição fundamental para a investigação e o ensino das ciências.

Somente quando o professor internaliza o próprio saber, de acordo com Lima (2007), é que ele se torna capaz de “propiciar aos alunos ferramentas para compreender o conhecimento e desenvolver habilidades para analisá-lo, confrontá-lo, contextualizá-lo, revê-lo, operá-lo e reconstruí-lo com sabedoria” (LIMA, 2007, p. 110).

Sobre a formação desses professores, em especial do Licenciado em Ciências Biológicas, é imperativo também ponderar sobre as condições nas quais a matriz curricular de formação vai lapidando este profissional. Isto considerando também o corpo organizacional em que as matrizes se inserem e que são os currículos escolares, os quais buscam “precisamente modificar as pessoas que vão seguir aquele currículo” (SILVA, 2011, p. 15). Interpretando a palavra modificar, utilizada como elemento central da afirmativa de Silva (2011), pode-se entender que ela pressupõe algo já existente e que vai ser transformado à medida que o estudante evolui, etapa por etapa, ao se submeter a um programa de formação. Nesta tarefa, o formador funde a sua experiência com a experiência do aprendiz gerando o

---

<sup>14</sup> Este trabalho de pesquisa pôde confirmar a presença no meio educacional da “Patologia do saber” apontada por Morin (1986), no sentido de que o conhecimento encontra-se fragmentado e efetivamente divorciado da integralidade aos fenômenos estudados e ensinados. O nome patologia está vinculado a ideia de doença. Desta forma, patologias precisam ser tratadas para que não avancem e evoluam ao óbito, seguindo um velho jargão médico. Utilizando-se ainda da ideia de doença, temos que doentes precisam ser tratados como doentes. Para tal, em uma visão simplista, primeiro se diagnostica a situação, depois observam-se os fatores que causam o distúrbio, ou os distúrbios e mudam-se os hábitos que levam aos malefícios. Estes procedimentos necessitam ser pensados e discutidos para que a cura possa ser concebida e implementada na educação, mediante ações corretas e bem executadas (PEIXOTO; BARBOSA, 2011a, p. 7).

que Tardif (2011) cognomina “cultura docente em ação”, considerando ainda que a “experiência provoca um efeito de retomada (retroalimentação) dos saberes adquiridos antes ou fora da prática profissional” (TARDIF, 2011, p. 53).

Neste processo, formador e formando se submetem juntos às possibilidades e aos limites de determinada matriz curricular, se transformam e se modificam juntos. O currículo para a formação de professores, ou o programa de formação, ou mesmo o Projeto Pedagógico de Curso (PPC), como se queira referir, é obra de pessoas que atuam ora como agentes, ora como pacientes neste processo formador. Por tal interação o programa curricular acaba por influenciar e forçar a formação de identidades ou subjetividades, que se transformam, considerando também a cultura em que esta identidade ou subjetividade se constitui. Por este papel fundamental é que, na concepção de Moura (2011), “transformar o currículo em atividade motivadora para a formação de professores é o grande desafio das licenciaturas” (MOURA, 2011, p. 75). O autor reforça também a ligação entre os currículos e a importância da formação dos professores na gestão desse currículo, ao afirmar que as reformas curriculares desconectadas da formação de professores possuem pouca valia.

No entanto, apesar de todas essas considerações, em sua tese de doutoramento, Fracalanza já observava em 1992, uma tendência conteudista nos livros didáticos, da qual se utilizava o professor, ignorando outros aspectos como os culturais que influenciam na seleção dos conteúdos e que não estão presentes no material que trata do ensino efetivo dos próprios conteúdos.

Tomando por base a concepção de Díaz (2011), o livro didático contém os saberes considerados legítimos, ou seja, aqueles determinados pelo estado, sendo um importante dispositivo de gestão político-cultural institucionalizado. Isto porque em sua estrutura inclui uma seleção de conteúdos, imagens e representações que remontam construções particulares da realidade. Tendo em vista que as seleções e as

narrativas contidas no livro didático, indicam explícita ou implicitamente certas ideias sobre o conhecimento, sobre a organização da sociedade, sobre a legitimidade de certas práticas culturais. Mas só evidenciam sua estreita relação com o currículo, como categoria de conhecimento pedagógico. São várias as relações que podem ser estabelecidas entre este recurso e o currículo, este artefato presente diariamente nas salas de aula, com o seu corpus de informações e abordagens metodológicas que, em muitos casos, determina as relações pedagógicas e as estratégias de ensino e de aprendizagem entre professores e estudantes (DÍAZ, 2011, p. 612).

Retomando o trabalho de Fracalanza, tem-se que na “produção acadêmica sobre o livro didático no Brasil predominam os estudos que se preocupam em descrever aspectos

relacionados ao ‘conteúdo/método’ dos manuais escolares” (FRACALANZA, 1992, p. 65). Fato semelhante é também apontado por Peixoto (2003), ao afirmar que “o ensino de ciências naturais no Brasil sempre foi eminentemente livresco. Provavelmente isto se deve a diversos fatores, dentre eles a influência predominante de uma particular tradição europeia” (PEIXOTO, 2003, p. 24-25). Hoje em dia podemos observar nos livros didáticos, certas inovações, como por exemplo, abordagens e sugestões pedagógicas, porém é perceptível que além da questão da legitimação do saber observa-se, ao se investigar a práxis docente, que tanto professores, quanto alunos pouca atenção prestam a estas seções. Desta forma, pode-se perceber na prática do “chão da escola”, a prevalência do conteudismo, fato bastante evidente nos Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura, que muitas vezes estão calcados na filosofia do Bacharel (PEIXOTO; BARBOSA, 2011b APÊNDICE B).

Destaca Candau (2010), que a produção teórica amplia-se, ao mesmo tempo em que as experiências docentes estão cada vez mais esquecidas. Não obstante, Ferreira afirma que prevalece a “escassez de estudos que operam com as contribuições teóricas do campo do Currículo para pensar o fazer curricular na/da cultura universitária” (FERREIRA; GABRIEL, 2008, p. 186). Embora Veiga-Neto e Macedo (2008) afirmem que “no Brasil a pesquisa em currículo concentra-se em Programas de Pós-Graduação” (VEIGA-NETO; MACEDO, 2008, p. 246), Ferreira e Gabriel (2008) sugerem que a extensão seja utilizada como um espaço de maiores discussões sobre este “pensar o fazer” curricular a partir da cultura universitária, lançando questões como

participar dos currículos acadêmicos sem perder o potencial subversivo? Como flexibilizar os currículos acadêmicos sócio historicamente posicionados apoiando e, simultaneamente, questionando a lógica disciplinar? Como produzir sentidos de extensão universitária que subvertam esse ‘não-lugar’ epistemológico da extensão universitária? (FERREIRA; GABRIEL, 2008, p. 197).

Uma experiência para a construção de currículo dos cursos de formação de professores é descrita por Alves (2006), destacando o papel da pesquisa sobre a prática escolar para se romper com a histórica segmentação e hierarquização entre teoria e prática, ao mesmo tempo em que se mantém uma visão de totalidade<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Trata-se de um modelo complexo, de difícil dedução em que “a proposta curricular elaborada assume, então, que o processo de conhecimento, bem como o caminho curricular, se dá não linearmente, mas como uma espiral aberta, na qual a tensão é constante entre disciplinas e atividades, na construção do tecido das múltiplas relações, entre individualidades e coletivos, e pelos vários trajetos realizados do particular ao geral, e deste novamente ao particular, com mediação do específico (as habilitações) (ALVES, 2006, p. 80-82).

#### **2.1.4 O Currículo e a Formação do Professor de Ciências/Parâmetros**

O professor ideal é descrito por Tardif (2011) como “alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos” (TARDIF, 2011, p. 39).

Neste contexto, emerge, pois, a problemática da formação docente, que assume aspecto singularmente importante, tendo em vista que “ao professor compete a tarefa de preservação e perpetuação do conhecimento adquirido pela humanidade ao longo do tempo” (PEIXOTO; BARBOSA; MAIA, 2011d, p. 116). Todavia as diretrizes de formação de professores brasileiros, na concepção de Drumond (2011), apresentam um delineamento de orientações que visam “à fixação de um modo de ser docente generalizado para o país, como um todo. Numa palavra, é estabelecida uma política geral de conformação da profissão, em moldes unificados” (DRUMOND, 2011, p. 256). Em seu discurso, afirma esse autor que as políticas de formação têm em vista a uniformização e intentam a fabricação de identidades docentes.

Segundo Moura (2011), “o currículo nos cursos de formação deve primar em fornecer subsídios para que os futuros docentes compreendam seu papel social e político na formação de cidadãos plenos” (p. 76), destacando o papel de mediadores culturais, que deve ser favorecido por uma proposta curricular integrada que contemple diferentes aspectos da cultura. Dessa maneira, na percepção de Moura (2011), mediadores culturais devem modificar e arquitetar um projeto de sociedade e de educação como sujeitos sociais, que analisem, compreendam e critiquem a realidade visando à autonomia. Enfatiza também em seu trabalho, que essas reflexões suscitadas “reforçam a necessidade de potencializar o papel dos cursos de formação de professores em torno da estruturação do currículo” (p. 76). Afirma, ainda, que os cursos de formação de professores possuem, em sua maioria, disciplinas parceladas e práticas rotineiras, precisando de uma reformulação no sentido de superar esses limites. Ao se referir ao curso de Pedagogia do Campo, que pensa possuir uma condição educacional similar em muitos aspectos, à dos povos indígenas, afirma Moura (2011) que esse currículo voltado para o campo, “deve organizar os conhecimentos a partir da cultura e dos saberes dos sujeitos que moram e vivem no/do campo, ou descaracterizará o curso ao enfraquecer a identidade dos povos do campo” (MOURA, 2011, p. 92).

Por isso, mudanças curriculares são tarefas complexas, nas quais não se pode precisar o decurso de tempo necessário e devem ser desenvolvidas processualmente. Em relação a mudança curricular de um curso de graduação em Odontologia, por exemplo, Toassi (2008), conclui em sua tese, que os fatores mais relevantes observados durante os dois anos decorridos, até o desfecho do trabalho de alteração do Projeto Pedagógico do curso foram

a falta de integralidade, organização e comunicação dentro dos módulos e entre os módulos, desconhecimento, por parte dos professores da proposta curricular, forma de contratação dos professores na instituição, falta de capacitações para o colegiado, precisando de uma gestão mais partilhada e coletiva da universidade (TOASSI, 2008, p. 7).

Os mesmos dois anos foi o tempo gasto para se concluir um novo projeto pedagógico para o curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Bauru, que seria ofertado, segundo Camargo (2012), pelo Instituto Superior de Educação (IES). Em sua pesquisa percebe também o problema da dicotomia gerada por docentes, em sua maioria bacharéis atuando no curso de licenciatura, não possuindo formação pedagógica para tal. No entender de Camargo “é necessário que as IES discutam e promovam estudos para a instituição de uma política explícita de formação de educadores para todos os níveis” (CAMARGO *et al.*, 2012, p. 230).

Considerando estes dois aspectos e ampliando os questionamentos a este respeito, foram analisadas por Viana (2010) as reformas do currículo ocorridas no âmbito do curso de graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade Federal brasileira. Em sua pesquisa, concluiu que o currículo desse curso, em sua primeira reforma ocorrida em 2003, não sofreu melhoria efetiva. Isto porque observou não ocorrer a “elaboração de um Projeto Político Pedagógico ou sequer um estudo com o objetivo de se elaborar um novo currículo. Realizaram-se apenas adaptações ao currículo já existente” (VIANA, 2010, p. 163). Ao analisar outra reforma subsequente à anterior, esta no ano de 2007, surgem outras questões que o levaram à conclusão de que “ao intencionalmente incorporarem o discurso da regulamentação da profissão, esses sujeitos continuam tratando a formação do professor como “menos importante,” quando comparada à do biólogo” (VIANA, 2010, p. 173). Isto porque tal reforma fora fortemente impactada por aspectos legais, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível Superior, e pela regulamentação da profissão, que permitem ao licenciado atuar como Biólogo. Esta última medida, determinada pelo Conselho Federal de Biologia, que impactava fortemente a concepção curricular, prevaleceu amplamente, por estar consolidada na cultura dos docentes

formadores. Porém, dessa vez houve a elaboração de um Novo Projeto Político Pedagógico para o curso, que deu mais espaço para as disciplinas pedagógicas, em relação ao que havia antes. No entanto, continuava a permear este currículo a Filosofia do Bacharelado, por influência das resoluções do Conselho Federal de Biologia.

Pôde ser observado também por Koff (2008), em sua tese orientada pela professora Candau, que, mais importante do que reinventar o formato escolar ou propor a reorganização do currículo e dos conhecimentos escolares, a equipe escolar precisa ter clareza na resposta de perguntas básicas. Perguntas como, “para que serve a escola, em outras palavras, por que ensinar e aprender na escola, em que contexto essa escola está inserida e quem são os seus sujeitos” (KOFF, 2008, p. 218) são norteadoras e indispensáveis. Por fim, conclui sua tese observando que as mudanças na escola

são construídas não como uma linha de montagem em cima de um modelo preexistente (seja ele por projetos, por disciplina ou outra modalidade qualquer), mas como uma proposta que, permanentemente discutida, expresse uma modalidade ou um formato ou uma reorganização que, abrangendo suas diferentes dimensões, possa se constituir em uma possibilidade de educação, ou melhor, de ação educativa intencional e sistemática que dê conta de promover aprendizagens significativas, respeitando, nesse sentido, o que há de singular em cada aluno/a, mas como projeto de formação de um coletivo capaz de responder como sujeitos aos desafios e/ou exigências de seu contexto, que está em constante movimento de transformação (KOFF, 2008, p. 218).

Considerando a questão dos currículos nas licenciaturas, Lima (2010), investigou-os diretamente nas licenciaturas e em outras pesquisas, percebendo que ele ainda recebe “forte influência do modelo da *racionalidade técnica*” (LIMA, 2010, p. 93). Até bem pouco tempo, segundo Bortolini (2009), “a abordagem tecnicista era predominante nas políticas de formação. Na perspectiva da racionalidade técnica a formação de professores volta-se para a instrumentalização necessária à prática docente” (BORTOLINI, 2009, p. 17), condição também apontada por Corradi (2005). Neste modelo, o estudante dos cursos de formação para docente tinha seus saberes destituídos em favor de um saber científico, técnico, sendo que a sua “formação restringia-se ao repasse dos saberes produzidos pelos especialistas-pesquisadores e o professor-aluno quando muito, a reproduzir o modelo em sua prática docente” (BORTOLINI, 2009, p. 17). De maneira que “parece haver uma divisão hierarquizante desses processos tornando professores e cientistas dois grupos cada vez mais distintos” (BORTOLINI, 2009, p. 46).

Reflexo desta concepção é percebido quando o professor coloca em seu fazer o

conhecimento aprendido em sua formação que é concebida a partir de disciplinas específicas que se dividem em científicas e pedagógicas, configurando uma ruptura que extrapola a matriz curricular de formação. Assim sendo, em um mosaico curricular evidencia-se esta dissociação ocorrendo o privilégio dessa fragmentação disciplinar em detrimento “de conhecimentos mais amplos do ato educativo” (LIMA, 2010, p. 94). Predomina desta forma, segundo LIMA (2010), a *racionalidade técnica* nos programas de preparação de professores, com uma licenciatura inspirada no curso de bacharelado, em que o conteúdo específico prevalece sobre o pedagógico.

A este respeito Peixoto e Barbosa (2011b - APÊNDICE B), apresentaram artigo no XI Congresso Paulista sobre Formação de Professores e I Congresso Nacional de Formação de Professores ocorrido na Universidade Estadual Paulista, fruto de quase uma década de experiências vividas na formação de professores em vários cursos de graduação. Em seu trabalho acrescenta ao tema anteriormente descrito por Lima (2010), a dicotomia existente entre o objetivo das licenciaturas e os anseios de muitos estudantes. Analisando em seu método o relato crítico de experiências, somado a análise de documentos e leis, foram obtidos resultados que demonstram a existência de um anseio divergente entre os objetivos dos Projetos Pedagógicos dos cursos de licenciaturas e os objetivos dos discentes que trilham estes cursos. De acordo com Peixoto e Barbosa (2011b – APÊNDICE B), esta situação se demonstra tensa e conflituosa, comprometendo, via de regra, a boa formação docente para várias áreas do conhecimento. Atentam ainda em seu artigo, para a necessidade de se entender as concepções epistemológicas e de método que fundamentam o trabalho dos docentes e os projetos educacionais. Sendo que

não se trata apenas de estabelecer as diretrizes de um Projeto Político Pedagógico (PPP); ou do Projeto Político Institucional (PPI); ou ainda dos Planos de Cursos das graduações, mas, sobretudo, de entender a natureza peculiar das atividades de ensino e que se acham inseridas na própria vida das pessoas (PEIXOTO; BARBOSA, 2011b – APÊNDICE B, p. 7).

Sugere a inserção cada vez maior destas questões nos estudos das instituições, a fim de se obter uma estrutura crítica e laboral esclarecida o suficiente, para tornar os educadores que atuam na formação de professores, efetivamente sujeitos no processo educacional.

Em outro artigo sobre este tema, Peixoto, Barbosa e Maia (2011d – APÊNDICE D) empreenderam uma pesquisa envolvendo dois grupos, sendo um deles ingressante na Licenciatura em Ciências Biológicas e outro com professores atuantes que concluíam pós-graduação *Lato sensu* em Ensino das Ciências. Novamente observou-se a

mesma confusão epistemológica em seus resultados. Os dados mostraram que os estudantes são atraídos pelas disciplinas de que mais gostam, mas enfrentam uma dificuldade formativa no que tange à implementação das disciplinas pedagógicas, dentre elas a didática. Tais disciplinas pedagógicas representam uma realidade temida por eles, devido a dificuldades de se exercer o magistério, segundo eles, principalmente na rede pública de ensino. Concluiu-se que as Instituições que formam os professores precisam ensinar uma discussão epistemológica mais aprofundada, que aponte uma sustentação confiável para as teorias em conflito, sob pena de serem responsabilizadas pela perpetuação das dificuldades atribuídas a muitas escolas. Sucede que

o estudante chega às Instituições de ensino para cursar a licenciatura com predileção pelos conteúdos específicos e precisa ser conduzido também na apropriação dos conceitos da pedagogia e da didática. Trata-se de um caminho de modificação interna na perspectiva do aprendiz, que só pode ser realizado por quem possui resolvidas em si, estas questões. Por isso, o docente de formação de professores deve conviver bem com os objetivos da licenciatura em que trabalha e estar apto a conduzir sutilmente o discípulo, até que se equilibrem nele uma didática incorporada à sua ação de instrutor, que irá reger sua atuação educativa. Este processo necessita, a priori, do exemplo daqueles que fazem transparecer em sua postura profissional a tranquilidade de quem se encontrou harmonicamente no tocante a estas questões (PEIXOTO; BARBOSA; MAIA, 2011d, APÊNDICE D, p. 123).

Por fim, apontam para a necessidade de se criar um consenso epistemológico, em relação a esse aspecto, para os cursos de Licenciatura que visam formar professores. Da mesma forma, Lima (2010) pesquisou as Licenciaturas nos últimos 5 anos e afirma ser patente que essa divergência entre a concepção do bacharel e do licenciado se trata de um problema crônico, uma vez que

permanece e se fixa mais fortemente o entendimento do professor como um especialista numa determinada área. Essa compreensão pode ser remetida aos arranjos curriculares das licenciaturas, não apenas nas pesquisadas. Nela, o professor-licenciando precisa, cada vez menos, adquirir “ferramentas” que o permitam “transmitir” de modo pedagogicamente apropriado esse saber e menos ainda entrar em debates mais aprofundados acerca da educação e seu sentido histórico-social bastando, para exercer o seu ofício, o conhecimento de sua área de atuação (LIMA, 2010, p. 94).

Além disso, indica que é possível encontrar nos encaminhamentos dados aos desenhos curriculares, medidas total ou parcialmente contraditórias aos propósitos apontados pelos textos curriculares das licenciaturas, que se mostram mais afinados aos valores e concepções de formação provenientes da “cultura” do bacharelado.

Um amplo estudo sobre a formação de professores no Brasil foi coordenado por Gatti

e Barreto. Contribuiu também para este estudo a pesquisa de Gatti e Nunes realizada em 2008 e publicada ambas no ano de 2009. De tal forma que o trabalho de Gatti e Nunes acabou sendo incorporado no trabalho de Gatti e Barreto. A primeira publicação citada foi feita pela UNESCO com o título “Professores do Brasil: impasses e desafios” e a segunda publicação foi veiculada pela revista da FCC com o título “Formação de professores para o Ensino Fundamental: Estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas”.

Analisando os dois trabalhos pode-se observar que eles se entrelaçam e se relacionam com o tema específico desta tese, sendo pertinente comentar alguns pontos que podem contribuir para o enriquecimento do tema. O trabalho publicado pela UNESCO possui 285 páginas, especificamente versando sobre a questão da docência e de sua formação nas licenciaturas brasileiras e a Coleção da FCC possui 155 páginas. Nesse trabalho de pesquisa, as ementas dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas são analisadas, estando muito afins com essa nossa pesquisa. A análise, de ampla base quantitativa e também de caráter qualitativo segundo as autoras, tem-se que

as disciplinas de formação docente ocupam, entre 20 a 30% da carga horária total do curso. Na maior parte dos ementários não foi observada uma articulação entre as disciplinas de formação específica (conteúdos das Ciências Biológicas) e a formação pedagógica (conteúdos da docência) (GATTI; NUNES, 2009, p. 135).

Tal fato possivelmente se deve a Resolução *CNE/CP 01/2002*, na qual se baseiam os PPCs. Referida resolução estabelece em seu Art. 11 inciso VI, um limite mínimo para o período dedicado aos conhecimentos sobre os objetos de ensino. Determina que “o tempo dedicado às dimensões pedagógicas não será inferior à quinta parte da carga horária total” (p.4). Percebe-se que os PPCs levaram à risca esta resolução, fixando as disciplinas pedagógicas dos cursos de licenciatura nesta faixa de aproximadamente 20% do total do curso, conforme também já havia sido notado nos resultados da pesquisa deste trabalho.

A questão cultural inserida nos formadores fica evidente quando é verificada a cisão entre os conteúdos específicos e pedagógicos. Isto, tendo-se em vista, que mesmo existindo uma carga horária maior para a área educacional do que se observava anteriormente, “na maior parte dos cursos, a separação entre conteúdos das áreas específicas de Biologia e de formação pedagógica se mantém pela falta de uma melhor articulação entre elas”, (GATTI; NUNES, 2009, p. 135).

É possível que um componente cultural mais profundo seja efetivamente o causador

deste aspecto evidenciado na superfície dos fatos analisados, que diz respeito à preferência dos estudantes pelas disciplinas específicas do bacharelado, em preterição das disciplinas específicas da Licenciatura. É plausível que tal condição melhorasse com a introdução da lógica do “terceiro incluído”<sup>16</sup> em que um eixo cultural inspire a integração desses conteúdos específicos com os pedagógicos. Em ampliação a esta ideia o autor da tese considera que um exemplo pode ser tirado dos “jogos esportivos coletivos”, nos quais o talento individual (que seriam as disciplinas específicas) deve ser compartilhado por todos da equipe (através das disciplinas pedagógicas), com vistas a bons resultados.

Talvez seja uma consequência dessa condição, o fato de se observar na maioria dos cursos analisados, que os discentes não têm “o entendimento da área de Ensino de Ciências, como uma das possibilidades de pesquisa acadêmica” (GATTI; NUNES, 2009, p. 138). Desta forma, “quando se fala em pesquisa, esta sempre aparece articulada com as áreas básicas da Biologia” (p. 138). Talvez esse fator venha a interferir, de forma importante, na condição do futuro docente como sujeito reflexivo do processo educacional, por falta de uma formação que o capacite para uma investigação direta e de qualidade, da realidade escolar em que está inserido. A compreensão do Ensino de Ciências como uma área profícua de estudo pode ser crucial para uma melhor compreensão, dinamização e aperfeiçoamento das condições nas quais se realiza o processo educativo. Por exemplo, a relação entre a Ciência e a Sociedade “pouco foi observada nas ementas dos cursos analisados, onde praticamente não existem tópicos que abordem o papel da ciência na sociedade” (p. 138). O mesmo fato já fora vislumbrado na pesquisa de dissertação de Amorim (1995), orientada por Fracalanza, na qual se verifica que os conhecimentos pertinentes a ciência e tecnologia existem no currículo do Ensino Médio, mas não são contextualizados na sociedade. Esta situação coloca em “cheque” o papel docente em sala, cuja mediação é fundamental para que ocorra o devido aprofundamento na relação entre ciência e sociedade. Esse fator, segundo Amorim (1995), não leva ao desenvolvimento da análise crítica dos estudantes, nem a uma tomada de consciência da realidade, para que possam atuar em decisões mais profícuas. Isto considerando que

a ciência é uma atividade social crítica e dinâmica inserida num processo contínuo de transformação cujo objetivo é a produção do conhecimento sobre a natureza

---

<sup>16</sup> O terceiro incluído, é um conceito proposto por Nicolescu (1999) em que não se pode afirmar uma coisa ou o seu contrário, como parece estar ocorrendo com as disciplinas pedagógicas e específicas. Segundo este conceito a entidade real pode mostrar aspectos contraditórios à priori que são incompreensíveis, absurdos mesmo, do ponto de vista de uma lógica fundada sobre o postulado “ou isso ou aquilo”. Esses aspectos contraditórios deixam de ser absurdos em uma lógica fundada sobre o postulado “e isso e aquilo”, ou antes, “nem isso nem aquilo”.

(natural e social). A produção científica dá-se dentro das sociedades; é realizada por homens e mulheres que compartilham certa quantidade de valores, normas e padrões de comportamento (AMORIM, 1995, p. 24).

É de se esperar que o movimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), dentro do currículo de Biologia, de acordo com Amorim (1995), estimule o aluno a tomar decisões que o levam a participar da sociedade moderna com alternativas de aplicação da Ciência e Tecnologia. Amorim expressa a sua opinião de que “é necessário que se redimensionem os conceitos de Ciência e Tecnologia, a fim de que não insistamos na manutenção de uma perspectiva da neutralidade desses elementos” (AMORIM, 1995, p. 134). Em sua análise avalia que uma maior interação entre pesquisa e ensino é fundamental para ampliar as discussões entre Ciência e Sociedade, condição que poderia ocorrer se “as professoras explorassem outros elementos de sua vivência profissional fora de sala de aula, que não fossem apenas aqueles relacionados diretamente com o esclarecimento de conceitos ou com o objetivo de ilustrá-los” (AMORIM, 1995, p. 134). Na pesquisa de Gatti e Nunes (2009), condição semelhante é também observada, no que tange a formação dos profissionais de Biologia que atuarão no Ensino Médio, o que sugere uma perpetuação desta condição. Isto em um tempo em que são discutidas questões relativas a transgênicos, clonagem, exploração de outros planetas, dentre muitas outras questões atuais com um forte apelo humanitário e que envolvem eminentemente uma postura social crítica e acurada a respeito. Entretanto, uma inovação apontada pela pesquisa de Gatti é ter encontrado em 25% dos cursos de graduação em Ciências Biológicas a disciplina Bioética que se relaciona com os modernos temas acima citados. No entanto, as ementas desta disciplina encontram-se limitadas ao tratar especificamente apenas de temas das pesquisas biológicas e “não fazem relação ao tratamento de temas que envolvem questões bioéticas na sala de aula da educação básica” (GATTI; NUNES, 2009, p. 139).

Analisando conjuntamente os conteúdos das pesquisas de Amorim e Gatti é possível inferir que existe certo distanciamento entre as realidades científica, profissional e cultural. Talvez isso encontre explicação no fato de que quando se atinge a cultura que permeia a identidade do profissional, algo inerente ao trabalho do professor, sua atuação enquanto docente, obrigatoriamente transcende a sala de aula. Considerando como válida esta condição, encontrar os pontos de ancoragem da ciência na cultura pode ser a “mola interna” que dará “alma e vida aos currículos”. É preciso, ainda, levar em conta, que o caso se torna mais grave ao se perceber complicações neste quadro, tomando por base o que foi notado na pesquisa de Gatti e Nunes (2009), de que foi “pouco observado nas ementas dos cursos analisados, onde

praticamente não existem tópicos que abordem o papel da ciência na sociedade” (GATTI; NUNES, 2009, p. 138). Esta ocorrência indica uma fragilidade nos PPCs, mesmo existindo orientações em contrário nos PCNS e nas diretrizes do ENADE, dentre as quais, a referência ao perfil profissional e a tomada de consciência do professor quanto ao seu papel como educador, apresentando a ciência como uma atividade social, com potencialidades e limitações. Neste sentido, observa-se certa “esterilidade” nas orientações legais e em outras sugestões para adentrar o dia a dia das salas de aula, em que figura o professor como um agente profissional altamente qualificado, o que só pode ocorrer, no nosso entendimento, através de um forte mediador cultural. Levando-se em conta as pesquisas de Amorim e Gatti, fica evidenciada a continuidade e o agravamento de uma situação que envolve o distanciamento entre as realidades científica, profissional e cultural. Contudo, é forçoso dizer, que no decurso de tempo entre as análises desses autores, ocorreu uma ampliação do problema, tendo em vista que, do “chão da escola secundária” investigado por Amorim, passou-se para o “chão da escola de graduação”, investigado por Gatti anos mais tarde. Isto indica que o problema avançou ao se tornar ao mesmo tempo mais agudo e crônico, agravado pela falta de percepção do professor sobre o Ensino de Ciências como campo acadêmico de pesquisa, tendo em vista a supervalorização das matérias específicas da Biologia, em detrimento daquelas. Todos estes aspectos vão se interligando e expandindo, pois a “cultura do bacharel” inserida nas representações dos professores impulsiona as pesquisas, com maior motivação nas disciplinas específicas. Uma inversão desta condição perpassa pelo equilíbrio da “balança licenciado-bacharel” que pode ter como fiel, a cultura social dos artífices envolvidos no processo educativo.

Outro fator que sutilmente reforça a ênfase nas disciplinas específicas dos cursos é que “poucas questões dos concursos referem-se a fundamentos da educação e, sobre a prática docente são praticamente ausentes” (GATTI; NUNES, 2009, p. 153). Em sua maioria as questões desses concursos para professores possuem conteúdos apenas teóricos e “limitam-se a uma verificação formal de um dado conteúdo previamente solicitado, sem procurar articulá-lo com aspectos relevantes para a educação, a escola ou a sala de aula” (GATTI; NUNES, 2009, p. 153). Ao se analisar mais especificamente as questões de concursos para professores de Ciências e Biologia a pesquisa de Gatti e Nunes (2009), observou, ainda, uma prevalência das questões de Biologia sobre as de Física e Química, de forma que mais da metade da prova é composta de questões de cunho biológico. Tal condição pode provocar uma deficiência na integração das ciências, que são compostas preponderantemente pelo eixo Biologia, Química

e Física. O fortalecimento das conexões entre as três áreas é salutar para a formação do profissional, mesmo porque, no nono ano da Educação Básica, as ciências ministradas na maioria das escolas englobam em um semestre a Química e noutro a Física. Porém em todo o desenrolar da formação científica a presença marcante das conexões ocorre ora com uma, ora com outra área.

Outra observação também destacada é a de que nesses concursos para professor, a maioria das referências bibliográficas exigidas tem a ver com a LDB e os PCNs, com muita ênfase em relação aos livros didáticos utilizados no Ensino Básico. Desta forma, ocorre um reforço destes “mecanismos”, que se tornam impactantes potentes e legitimadores dos currículos com enfoques restritos a leis, orientações e livros. Esta situação provoca uma desvalorização de outras estratégias curriculares também importantes, que perdem sua legitimidade, uma vez não validadas pelo sistema de mercado imposto pela sociedade capitalista.

A este respeito Gatti e Barreto (2009) afirmam que

ainda que em diferentes momentos históricos os professores tenham desempenhado importante papel na reconfiguração do currículo da educação básica, a multiplicação de disciplinas e o engessamento do currículo em grades curriculares de feição enciclopédica, sem uma discussão mais aprofundada do seu escopo na educação básica, pode estar servindo mais a interesses ligados à ampliação de postos de trabalho do que propriamente às necessidades de formação dos estudantes (GATTI; BARRETO, 2009, p. 82).

Se as questões curriculares não forem compreendidas e debatidas no âmbito da formação dos professores, em seus cursos de graduação, fica improvável que estes professores tenham força ou disposição para aprofundar e discutir os currículos da Educação Básica. Mais uma vez observamos um efeito holístico, em que a movimentação de uma das partes reflete no todo do processo educativo e vice versa, tal como indicado pela Teoria da Complexidade.

### 3 REFERÊNCIAS CURRICULARES

Este capítulo procura destacar a amplitude do currículo, articulando-se em dois subtópicos. O primeiro aborda as relações filosóficas e epistemológicas que envolvem o assunto, traz uma revisão das pesquisas consideradas relevantes na área e faz algumas referências legais que nortearam esta pesquisa; o segundo subtópico traça um panorama das condições atuais, sob o ponto de vista social e educacional, que influenciam a organização curricular. Destaca alguns aspectos legais e a política educacional implementada nas últimas décadas e enfoca o que se tem entendido por interdisciplinaridade, envolvendo não apenas algumas habilidades cognitivas mas um esforço em direção a transformações mais amplas.

#### 3.1 REVISÃO DE PESQUISAS

Pode-se perceber, portanto, a amplitude das questões concernentes ao currículo, não existindo obviedades. Por sua complexidade, o trabalho de análise do currículo deveria ser levado em conta, comparativamente, como quem se depara com a ponta de um iceberg no oceano e, ao contrário de querer menosprezá-lo, com prudência e cautela esta condição precisa ser estudada. Usando essa analogia do *iceberg* submerso, verifica-se existir em sua base aspectos filosóficos e, evoluindo a partir daí, os aspectos epistemológicos se evidenciam, até chegar-se aos aspectos teóricos, quando finalmente surge um currículo inteiramente visível. Perpassa a solidez do gelo a questão da temperatura, que em nossa comparação pode ser representada pela cultura de um povo, ou seja, ela é essencial na configuração do seu “*status quo*”. Esta singela relação analógica dá a dimensão da difícil tarefa que está à frente deste trabalho e que se encontra representada no esquema 1. Outra forma de referenciar está na relação estabelecida mediante a lógica matemática, em que um subconjunto está contido em um conjunto maior e perpassa todos eles a própria noção matemática que pode ser representada pela cultura. Neste caso, o subconjunto menor seria o currículo.

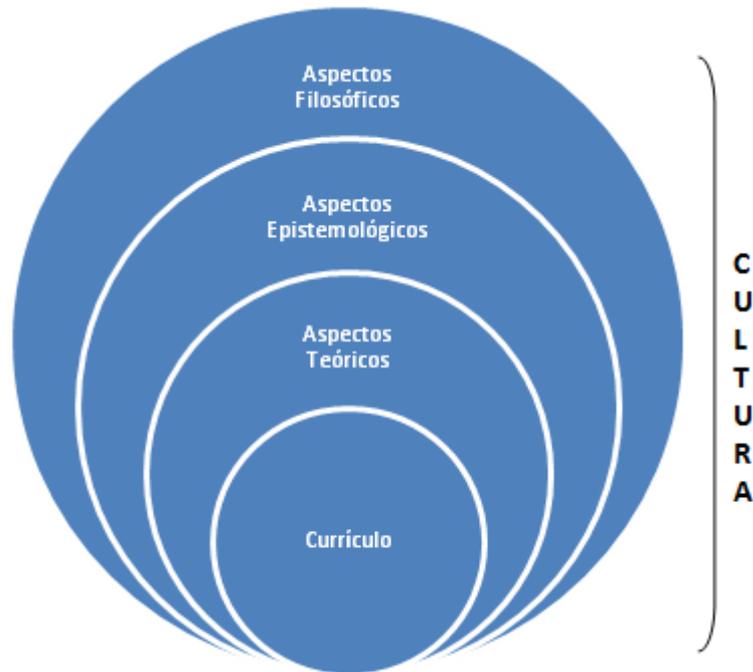


FIGURA 1 - Elementos encadeados passíveis de investigação, envolvidos na formação curricular  
 Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

A filosofia, de acordo com as ideias de Chauí (2000), visa enunciados precisos e rigorosos, devidamente encadeados. Opera com conceitos, ideias obtidas a partir de fundamentações racionais do que é enunciado e pensado. Trata-se, portanto, de tarefa intelectual, sistemática e racional. Segundo ela, de maneira geral a filosofia corresponde a um

conjunto de ideias, valores e práticas pelos quais uma sociedade apreende e compreende o mundo e a si mesma, definindo para si o tempo e o espaço, o sagrado e o profano, o bom e o mau, o justo e o injusto, o belo e o feio, o verdadeiro e o falso, o possível e o impossível, o contingente e o necessário (CHAUÍ, 2000, p. 14).

A partir da ação filosófica passa a existir a lógica, a epistemologia, a ética, a estética, a filosofia da ciência, dentre várias outras áreas do pensamento que vão formar uma ideologia. Um Projeto Pedagógico de Curso, objeto de estudo deste trabalho, tem origem e se rege nessa mesma fonte. No que tange ao que se chama de ideologia, ainda segundo as palavras de Chauí (1984), tem-se que “não é um amontoado de ideias falsas que prejudicam a ciência, mas, de uma certa maneira da produção de ideias pela sociedade, ou melhor, por formas históricas das relações sociais” (CHAUÍ, 1984, p. 31). Da forma como as ideias são produzidas e organizadas pela sociedade, da intencionalidade social, decorre, então, todo um sistema de encadeamento racional lógico. Esse encadeamento perpassa por vários campos do saber consubstanciando o que poderia ser identificado como uma ideologia específica, que circula

como um fluxo invisível influenciando as ações. No entanto, na concepção de Fernandes (2007), a questão ideológica se manifesta na visualização reprodutivista em que se empenham determinados currículos.

Alicerçado na orientação filosófica e ideológica eclode o conhecimento como um elemento importante que impulsiona o currículo. Os assuntos ligados a ele figuram no campo da epistemologia, palavra derivada do inglês *Epistemology*, introduzido por J. F. Ferrier do *Institutes of Metaphysics* em 1854, consoante Abbagnano (2007) e que significa, *grosso modo*, a “teoria do conhecimento<sup>17</sup>”.

Sobre a epistemologia, Santos (2000), enfoca a sua importância nas mudanças ocorridas nas concepções científicas quando ela

tem lugar ao nível da *matriz disciplinar* de um dado ramo da ciência, isto é, revelam-se na insatisfação perante métodos ou conceitos básicos até então usados sem qualquer contestação na disciplina, insatisfação que, aliás, decorre da existência, ainda que por vezes apenas pressentida, de alternativas viáveis. Nos períodos de crise deste tipo, a reflexão epistemológica é a consciência teórica da pujança da disciplina em mutação e, por isso, é enviesada no sentido de afirmar e dramatizar a autonomia do conhecimento científico em relação às demais formas e práticas do conhecimento (SANTOS, 2000, p. 18).

A orientação epistemológica influencia as ações acadêmicas, conforme abordado por Peixoto e Barbosa (2011c (APÊNDICE C) ao afirmarem, que uma ação metodológica com base epistemológica conhecida como positivista difere de outras ações com bases epistemológicas calcadas na chamada Teoria da Complexidade. O positivismo apoia-se apenas em dados concretos e toma por base exclusivamente o mundo físico ou material e corresponde a uma corrente proposta por autores como Comte, Mill, entre outros. Recentemente esta corrente foi reformulada no positivismo lógico, sustentado por autores do círculo de Viena, entre os quais figuram nomes como Rudolph Carnap e Otho Neurath. Já a teoria da complexidade vê o mundo como um todo indissociável, não linear e figura nas ideias

---

<sup>17</sup> **CONHECIMENTO, TEORIA DO** (in *Epistemology*, rar. *Gnoseology*, fr. *Gnoséologie*, rar. *Épistemologie*, ai. *Erkenntnistheorie*, rar. *Gnoséologie*, it. *Toeria della conoscenza*, *gnoseologia* [muito usado], *epistemologia* [menos usado]). Em italiano, o termo mais usado é *gnoseologia*. Em alemão, o termo *Gnoséologie*, cunhado pelo wolffiano Baumgarten, teve pouco sucesso, ao passo que o termo *Erkenntnistheorie*, empregado pelo kantiano Reinhold (*Versuch einer neuen Theorie des menschlichen Vorstellungsvermögens*, 1789) foi comumente aceito. Em inglês, o termo *Epistemology* foi introduzido por J. F. Ferrier (*Institutes of Metaphysics*, 1854) e é o único empregado comumente; *Gnoseology* é bem raro. Em francês, emprega-se comumente *Gnoséologie* e, mais raramente, *Épistemologie*. Todos esses nomes têm o mesmo significado: não indicam, como muitas vezes se crê ingenuamente, uma disciplina filosófica geral, como a lógica, a ética ou a estética, mas um modo de tratar um problema nascido de um pressuposto filosófico específico, no âmbito de determinada corrente filosófica, que é o idealismo (no sentido lu, v. IDEALISMO). (ABBAGNANO, 2007, p. 183).

de Capra, Morin, Prigogine, entre outros<sup>18</sup>.

Desta forma, tem-se que um corpo teórico do conhecimento pode seguir orientações epistemológicas positivistas com valorização da experiência material e da lógica matemática, ou mesmo, racionalistas em que figuram as ideias de Descartes. Na concepção racionalista a razão é a única faculdade capaz de propiciar o conhecimento adequado da realidade. O corpo teórico com base na corrente empirista cujo principal mentor é Locke tem seu conhecimento limitado a tentativas e erros das experiências vividas. Pode o corpo teórico também ter orientação fenomenologista que destaca as percepções individuais na busca da significação dos fenômenos, ou ainda exaltar a complexidade de Morin com um enfoque mais acentuado no todo e na incerteza.

Escolhas epistemológicas geram desdobramentos que influenciam na formação de um currículo como as teorias críticas e pós-críticas. Deslindando esta lógica, tem-se que “as teorias críticas e pós-críticas de currículo estão preocupadas com as conexões entre saber, identidade e poder, de maneira que uma teoria define-se pelos conceitos que utiliza para conceber a realidade” (SILVA, 2011, p. 16-17). De tal modo, que “as teorias tradicionais eram teorias de aceitação, ajuste e adaptação. As teorias críticas são teorias de desconfiança, questionamento e transformação radical” (SILVA, 2011, p. 30).

Para cada modelo ideológico, seja ele de cunho neoliberal, ou mesmo com orientação marxista, corresponderá um tipo de currículo diferente. Por isso, o currículo é uma questão de identidade ou subjetividade que se faz mediante a cultura em que esta identidade ou subjetividade se constitui. Desta forma,

nas discussões cotidianas, quando pensamos em currículo pensamos apenas em conhecimento, esquecendo-nos de que o conhecimento que constitui o currículo está inextricavelmente, centralmente, vitalmente, envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos: na nossa identidade, na nossa subjetividade. (SILVA, 2011, p.15).

Reforça esta ideia a afirmativa de Goodson em que “[...] matérias não constituem entidades monolíticas, mas amálgamas mutáveis de subgrupos e tradições que, mediante controvérsia e compromisso, influenciam a direção de mudança” (GOODSON, 2011, p. 120).

---

<sup>18</sup> Na história da ciência observa-se que prevalece a exigência de um alinhamento rigoroso entre o referencial epistemológico e o método utilizado na abordagem científica. Isto de tal forma, que ao se adotar um alinhamento, obrigatoriamente estariam excluídos todos os pressupostos cuja visão seja contrária ou discordante. Este procedimento excludente, em cuja lógica se delineia um certo cartesianismo, vem sendo questionado, com vistas a sua substituição por uma nova lógica, menos excludente, cognominado de lógica do terceiro incluído. Nesta abordagem científica, paradigmas opostos, ideias opostas dialogam e interagem na inclusão do problema investigado. A partir daí, forma-se uma “massa crítica” em torno da qual, o alvo investigativo vai se “transmutando” em conhecimento (PEIXOTO; BARBOSA, 2011c. APÊNDICE C, p. 3).

Deste modo, percebe-se que o currículo avança, de acordo com Fernandes (2007), para além de sua dimensão epistemológica e pode se tornar “um instrumento produtor e reproduzidor das desigualdades sociais” (FERNANDES, 2007, p. 92), trazendo consequências alheias ao que se pretendia no processo educacional.

Há de se considerar os alicerces dessa identidade e subjetividade que vão se consolidando em um estudo sério sobre um currículo, ou um projeto de curso.

### 3.2 PANORAMA ATUAL

O currículo é legitimado, segundo (SILVA, 2008), por mecanismos expressos em normas que “explicitam um discurso estruturado que contribui para mascarar as disputas existentes no campo educacional; um exemplo brasileiro é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional” (SILVA, 2008, p.107). Acrescenta o autor que os parâmetros e referências que integram as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores em Nível Superior, em sua formulação

expressa uma política curricular que tem como base relações de poder que extrapolam as fronteiras do subcampo acadêmico e, de forma implícita se constituem como um dos elementos integrantes da rede de regulação das formas de produção e distribuição do conhecimento” (SILVA, 2008, p. 107).

Nesse sentido, Thiesen (2012) afirma que a teoria encontra espaço para conversar com as escolas utilizando-se de diretrizes, parâmetros e propostas curriculares em “que os intelectuais do currículo, no diálogo com as redes de ensino, selecionam os conhecimentos, prescrevem metodologias e sugerem orientações didáticas” (THIESEN, 2012, p.132).

Tais concepções trazem uma discussão relevante, tendo em vista que uma “agitação” acerca das últimas reestruturações curriculares levadas a cabo nas Instituições de Ensino Superior (IES) de todo o país, segundo CAMARGO (2012), iniciaram-se com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em 1996. Para Jacomeli (2004), esta lei propõe a “implementação de um ‘currículo mínimo organizado’, a partir do qual surgem os Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental e os temas transversais” (p. 55).

A esse respeito, Pizarro (2006) comenta que “a flexibilidade é uma proposta que aparece em vários âmbitos da nova lei” (PIZARRO, 2006, p. 61), sendo que esta atribui autonomia e responsabilidade nas relações e ações dos poderes: federal, estadual e municipal. Em sua análise, observa que houve “descentralização, desconcentração de poderes e

competências, mas não podemos dizer que deixou de haver concentração de poderes da União” (PIZARRO, 2006, p. 61).

A partir da publicação da “Nova LDB”, e “com base em seu artigo 53, inciso II, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) propôs, dentre outras medidas complementares à lei, a criação de diretrizes curriculares nacionais” (CAMARGO *et al.*, 2012, p. 218), para os cursos de ensino superior do país. Tal fato consumou-se em 2002, com a aprovação pelo Conselho Nacional de Educação, das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica. Esses acontecimentos levaram os conselhos de cursos de graduação de todo o país a estabelecerem prazos para a reestruturação dos projetos de seus cursos de graduação.

As resoluções da política do Conselho Nacional de Educação para a formação de professores são comentadas por Silva (2008), detalhadamente, em todos os pontos da resolução *CNE/CP 01/2002* que institui as diretrizes e a carga horária da formação inicial de professores. A autora, no item VI, letra c, do seu trabalho, destaca, acerca dos eixos articuladores do currículo, que existe uma relação dispare de organização curricular entre a disciplinaridade que é tratada de forma tradicional, compartimentalizada, hierárquica e a interdisciplinaridade que é tratada com interconexão das áreas de conhecimento, não atribuindo maior ou menor importância a qualquer conteúdo. Critica a determinação de que a organização curricular expressa em eixos articuladores deverá atender o desenvolvimento de competências, concluindo: “[...] como se a prescrição de conteúdos pelo simples fato de ser projetada numa perspectiva de possível articulação, pudesse garantir uma transferência para a prática e suprir as diferenças apresentadas na origem de sua aquisição” (SILVA, 2008, p. 115).

A pesquisa de dissertação de Oliveira (2012) corrobora com as observações de Silva (2008), ao investigar a proposta do Projeto Pedagógico do curso de Pedagogia de uma importante Universidade Brasileira. Nesse projeto tem-se que “as disciplinas do currículo do curso de natureza teórico-práticas estão organizadas em núcleos que são constituídos de áreas temáticas” (OLIVEIRA, 2012, p. 88). No que tange a referida organização curricular, Oliveira (2012), relata que ela possui um eixo transversal denominado educação, ética, cidadania, e eixos integradores que agrupam as disciplinas por suas especificidades. Assim, nos “eixos integradores” figuram disciplinas como “universidade e responsabilidade social, educação e desenvolvimento humano, a formação do educador no contexto da educação brasileira, educação e formação das identidades individuais e sociais” (OLIVEIRA, 2012, p. 89). No

estudo em pauta chegou o autor à conclusão de que “existe uma discrepância entre os núcleos. Não há interdisciplinaridade entre os conteúdos, nem uma integração entre as disciplinas” (OLIVEIRA, 2012, p. 89) e comprova em sua pesquisa que houve uma dissonância entre o escrito e o vivido, sendo que o currículo não se pautou pela integração.

Com a finalidade de orientar o currículo temos também a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), no âmbito do Plano Nacional de Educação, apoiado na Constituição de 1988. Estes Parâmetros, de acordo com Jacomeli (2004), eram um conjunto de proposições que serviriam de referência a partir da qual o sistema educacional do Brasil pudesse se reorganizar. Traziam “a indicação dos conteúdos a serem trabalhados por áreas de conhecimento, com uma abordagem transversal de questões sociais” (JACOMELI, 2004, p. 1). Estas indicações contemplariam, segundo Correia (2008), Bonamino (2002), Jacomeli (2004), de acordo com o governo brasileiro, a forçosa adequação da educação ao momento atual, marcado por grandes mudanças econômicas e sociais, derivadas da nova ordem mundial, qual seja a globalização do capitalismo.

No entanto, o que foi percebido, tomando por base a tese de Jacomeli, foi que esta proposta representava, na verdade, uma tentativa de reorganização do discurso neoliberal para a educação. Este projeto, ainda de acordo com Jacomeli (2004), vem calcado em propostas de organizações multilaterais que são as financiadoras da expansão e controle da educação dos países latino-americanos e outros da Europa, África e Ásia.

Outra questão de destaque diz respeito à demanda referente a interdisciplinaridade que vem recorrentemente se apresentando em relação ao currículo. Sobre ela, Siqueira (2001), em um trabalho de revisão bibliográfica de três décadas, envolvendo teses e dissertações, alerta, no início do século XXI, para a falta, até então, “de pesquisas acadêmicas envolvendo as disciplinas do currículo escolar, de modo a constituir programas educacionais interdisciplinares no ensino regular formal”. Acrescenta que tal quadro ocorre, apesar da “descompartmentalização do currículo escolar da educação básica estar sendo considerado largamente na literatura especializada” (SIQUEIRA, 2001, p. 91). A pouca publicação relatada por Siqueira parece estar relativamente superada, tomando por base o relato de Fazenda (2009), em que um grande número de publicações sobre interdisciplinaridade está disponível “em várias línguas, muitas das quais em português, seja no site do CIRET, do CRIE - Universidade de Sherbrooke – Canadá ou mesmo do GEPI - PUCSP, [www.pucsp.br/gepi](http://www.pucsp.br/gepi)” (FAZENDA, 2009, p. 8). Reforça, porém, que esta bibliografia apresentada, ainda é diminuta frente às inúmeras alternativas de atualização da área.

Um movimento em favor da interdisciplinaridade surge na Europa em meados da década de 60, conforme narrado por Siqueira (2001). Este movimento reivindicava uma nova forma de conceber o ensino, “não sendo possível mais aceitar um conhecimento fragmentado e desconectado do cotidiano e organizações curriculares que privilegiam a especialização” (SIQUEIRA, 2001, p. 91-92). Iniciaram-se, então, os questionamentos acerca das barreiras entre as disciplinas, suas fronteiras e limitações, no que tange ao saber tradicional que subdividia o currículo, como ocorre ainda, em áreas do conhecimento. Em sua pesquisa, Siqueira aponta que as disciplinas mais envolvidas na interdisciplinaridade eram a matemática (36%), ensino de ciências (33%), língua portuguesa (30%) e as outras disciplinas em menor proporção. É destacado também que ao se analisar as pesquisas, verifica-se uma “confusão em relação ao que seja interdisciplinaridade. Ela é vista ainda como integração das disciplinas do conteúdo escolar” (SIQUEIRA, 2001, p. 96) e não como superação de fronteiras com a criação de equipes interdisciplinares, nas quais as atitudes dos membros enriquece o grupo. Uma integração de temas relevantes da Física, da Química e da Biologia, a partir de uma perspectiva transversal<sup>19</sup> na formação de professores de ciências é defendida por Oliveira (2008), visando “a conexão entre as áreas de conhecimento, vislumbrando a compreensão da complexidade da realidade contextualizada a partir da perspectiva interdisciplinar” (OLIVEIRA, 2008, p. 46).

A interdisciplinaridade é considerada como ação, sendo de acordo com Magalhães Rocha e Damas (2009), “o espaço em que as demandas filosóficas do Século XXI, a Neurociência e as novas teorias educacionais dialogam em busca de uma educação para uma sociedade mais democrática, mais cooperativa e mais igualitária” (MAGALHÃES; ROCHA; DAMAS 2009, p. 35). De tal modo, que Garcia (2004) a vê como um movimento que ocorre dentro e entre as disciplinas com a intenção de integrá-las. Ponderando sobre a formação de professores para a interdisciplinaridade, Garcia (2004) sugere paradoxalmente um mergulho

---

<sup>19</sup> “Ambas — transversalidade e interdisciplinaridade — se fundamentam na crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, sujeitos a um ato de conhecer isento e distanciado. Ambas apontam a complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e contraditórios aspectos. Mas diferem uma da outra, uma vez que a interdisciplinaridade refere-se a uma abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, enquanto a transversalidade diz respeito principalmente à dimensão da didática. A interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento produzida por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles — questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu. A transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real e de sua transformação (aprender na realidade e da realidade)”. Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. 436 p.

na disciplinaridade, a fim de conjugar em sua formação aspectos de disciplinaridade e interdisciplinaridade.

Esta conjunção favorece a ocorrência de diversas possibilidades como a de se investigar o perfil do professor a ser formado, bem como os processos de formação, os saberes envolvidos, dentre outros. Desta forma,

parece necessário pensar uma formação que contemple o desenvolvimento de diferentes dimensões e áreas cognitivas do professor, que possibilite que ele percorra não apenas o domínio de determinadas áreas do conhecimento, ou que apreenda um determinado conjunto de estratégias de integração das disciplinas. A formação, particularmente em serviço, deve possibilitar (ou requerer!) uma revisão na visão de mundo que se esteja cultivando, e o exercício de uma certa "desconfiança" quanto às formas de racionalidade que estes estejam praticando, com vistas a uma maior autonomia. Além disso, essa aprendizagem envolve o avanço em autoconhecimento (GARCIA, 2004, p. 52).

Sob essa perspectiva, defende que a formação para a interdisciplinaridade deve envolver não apenas algumas habilidades cognitivas, mas um esforço em direção a transformações mais amplas. Na concepção de Garcia (2004), a formação interdisciplinar “reside em que esse aprender requer dos professores que vislumbrem, elaborem e experimentem em si mesmos, e segundo suas subjetividades, o caráter dinâmico da interdisciplinaridade” (GARCIA, 2004, p. 53). Garcia sugere também uma profunda interligação social entre os professores. Neste sentido, é possível que o amálgama que permite esta interligação esteja em uma imersão intrínseca que deve existir entre eles, tanto objetiva, quanto subjetivamente, partindo da cultura como elo comum na qual se configuram enquanto cidadãos e docentes.

As subjetividades emergem a partir do diálogo entre os professores, de acordo com Garcia (2004), que considera um desafio fornecer as condições para que os “professores naveguem através da diversidade epistemológica das disciplinas, para que possam ir além das suas disciplinas através de métodos ou estratégias que tentam articular distintos saberes” (GARCIA, 2004, p. 54). Salienta a necessidade da formação estar voltada para práticas integrativas de planejamento e desenvolvimento curricular; para que os professores possam “perceber e explorar as relações entre as disciplinas, e ultrapassar e reestruturar as fronteiras dos conhecimentos onde habitam” (GARCIA, 2004, p. 53).

No entanto, o saber escolar, de acordo com Siqueira (2001) não se desvinculou da linearidade e da hierarquia, com um currículo identificado com as disciplinas, em um modelo tipo árvore, na qual se sobe até o topo transpondo as etapas premeditadas dispostas

hierarquicamente. Esta forma de organização curricular favorece também o chamado “saber turístico” que, segundo Leite (2005), se constitui em um saber com meras abordagens de aspectos pontuais de culturas e que fornecem, mormente, imagens distorcidas e estereotipadas. A importância de se manter um diálogo inter e intracultural na construção de processos educativos tem, da mesma forma, ênfase nas ideias de Leite (2005). Revigora esta ideia, a análise de Cavalcante (2003), acerca do Movimento dos Professores Indígenas da Amazônia, na qual se observa uma luta constante para a construção e reafirmação da identidade cultural indígena, em uma escola que segue um modelo que lhes é estranho, que não faz parte de sua tradição. Nos relatórios desse Movimento dos Professores Indígenas da Amazônia emerge a solicitação de uma escola específica, conscientizadora, voltada para a cultura de cada povo, com a necessidade de material próprio e currículo diferenciado. A autora relata a sua angústia em relação ao processo de formação docente na Amazônia, citando o relato de uma professora, cujas disciplinas formativas eram Metodologia da Pesquisa (20 h/a); Prática de Ensino (20 h/a); Noções de Antropologia (20 h/a), Noções de Sociologia (20 h/a). Isto porque esta professora se via às voltas com a complexidade educativa em uma turma “formada por alunos de diversas etnias, muitos dos quais não podiam se comunicar, nem com a professora e nem entre si, sem a ajuda de tradutores” (CAVALCANTE, 2003, p. 21).

Tais situações, em um país de proporções continentais, precisam provocar a visualização de alternativas que superem um currículo escolar orientado para as dimensões de consumo, segundo Dalben (1992), com apropriação de saberes já definidos como fundamentais para a sua adaptação à sociedade vigente. Em relação aos conteúdos, por exemplo, estes são muitas vezes lançados nos Projetos Pedagógicos como saberes neutros, sem historicidade, recaindo sobre os ombros dos professores as melhores técnicas para a transmissão e para a aprendizagem discente. Ressalta Dalben (1992) que “no que se refere ao currículo, poder-se-ia dizer que a lógica do processo dificulta o levantamento de questões como: Por que este rol de disciplinas? Por que esta ordem de coisas? Por que esta estruturação e subdivisão de disciplinas? Por que este tempo definido na grade curricular de cada uma delas?” (DALBEN, 1992, p. 31). Afirma, assim como Pimenta (1997), que um saber é datado e contextualizado em determinadas culturas e grupos, não se podendo determinar a importância de um certo saber, mediante um referencial genérico.

A orientação e forma de organização dos saberes no currículo ou Projeto Pedagógico é determinante, uma vez que o currículo ao diferenciá-los em sua composição, o faz igualmente em

relação aos resultados. A título de exemplo, consideremos uma comparação simples entre o currículo tradicional e o fenomenológico. Tem-se que “no currículo tradicional os estudantes são encorajados a adotar a atitude supostamente científica que caracterizava as disciplinas acadêmicas”, ao passo que “no currículo fenomenológico eles são encorajados a aplicar à sua própria experiência, ao seu próprio mundo a atitude que caracteriza a investigação fenomenológica” (SILVA, 2011, p. 41). A orientação muda radicalmente o resultado proposto, de maneira que a análise fenomenológica, seguindo esta lógica comparativa, “foge dos universais e abstratos do conhecimento científico conceitual, para se focalizar no concreto e no histórico do mundo vivido. A análise fenomenológica é, assim, profundamente pessoal, subjetiva, idiossincrática” (SILVA, 2011, p. 42).

Na tentativa de se evitar os extremos, poderia ser proposto um currículo com orientações intermediárias (tradicional-fenomenológico), por exemplo. Este currículo nasceria com o potencial de constituir uma iniciativa inovadora. Mas, esta ação não parece ser possível, ao nos depararmos com modelos avaliativos em larga escala<sup>20</sup>, dos cursos de formação de professores, que levam em altíssima conta os resultados para uma classificação geral. Sob esta perspectiva, as provas que são feitas, igualmente, para serem aplicadas em todo o Brasil, podem, “no bojo”, tornar inviável a avaliação de aspectos idiossincráticos do mundo vivido, tornando “evidente o quanto, através das matérias de prova, as juntas examinadoras das universidades influenciaram o currículo” (GOODSON, 2011, p. 36).

De acordo com Perrenaud (2003), “avaliar aprendizagens complexas em larga escala exige uma criatividade metodológica considerável e induz a custos importantes de aplicação e tratamento dos dados” (PERRENAUD, 2003, p.12). Estes tipos de avaliação como vêm se configurando, baseados apenas nos aspectos mais formais das disciplinas, se atem aos dados mais fáceis de medir. Essa prerrogativa precarizada de mensuração não incorpora outros objetivos do ensino escolar, como “autonomia, equilíbrio corporal, solidariedade, cidadania, ouvido musical” (p. 12), dentre muitos atributos que fazem parte do intrincado universo educacional.

Entretanto, esse autor destaca que as dificuldades metodológicas e as preocupações táticas não justificam nenhuma renúncia em se avaliar os aspectos mais sutis do estudante.

---

<sup>20</sup> Uma importante avaliação é o “O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) que avalia o rendimento dos alunos dos cursos de graduação, ingressantes e concluintes, em relação aos conteúdos programáticos dos cursos em que estão matriculados. O exame é obrigatório para os alunos selecionados e condição indispensável para a emissão do histórico escolar. A primeira aplicação ocorreu em 2004 e a periodicidade máxima com que cada área do conhecimento é avaliada é trienal” (Retido do site do MEC, disponível no endereço: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=313>>. Acesso em: 20 jan. 2013).

Segundo ele, esta questão importante na configuração da educação “não impede a utilização e publicação das listas classificatórias” (PERRENAUD, 2003, p. 12), dentro de uma “cultura de avaliação” que exige dados, a todo custo. Não obstante, chama a atenção para o fato de que as avaliações em larga escala visam, legalmente, neutralizar os efeitos do contexto local.

Os resultados da pesquisa de dissertação de Pereira (2010), mostraram que o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE)

conserva em sua prática aspectos similares ao do seu antecessor, o Exame Nacional de Cursos (ENC). Este concebido e executado durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, adequava-se aos determinantes de um estado avaliador cujo objetivo era controlar as políticas educacionais os resultados mostraram ainda que os princípios de uma avaliação global, anunciados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), incorporando a avaliação *in loco*, a autoavaliação e a avaliação do desempenho estudantil, não se consolidaram de forma sincrônica e, dessa forma, não lograram a amplitude esperada. Devido a divulgação dos resultados do ENADE e de seu peso no processo de atribuição de índices e conceitos às instituições, este acaba por ter primazia no âmbito do sistema (PEREIRA, 2010, p. 4).

Quando refletimos sobre ações avaliativas em larga escala não podemos deixar de pensar, novamente, no fenômeno da globalização que assola o mundo atual. Utilizando a concepção de Macedo (2006), o currículo é um espaço-tempo de fronteira, constituindo híbridos culturais. Nele estão mesclados “os discursos da ciência, da nação, do mercado, os ‘saberes comuns’, as religiosidades, e tantos outros também híbridos em suas próprias constituições” (MACEDO, 2006, p. 289), por isso defende o que ela chama de “negociação cultural”. A análise de propostas no campo do currículo em uma escola de Belém-PA, sob esta ótica da “negociação cultural”, encontra-se investigada amiúde na tese de Barreto (1998), que ocorre no “âmbito de significados compartilhados entre professores e alunos” (SACRISTÁN; GOMÉZ, 1998, p. 59).

Todavia, em sua tese Barreto percebeu tais propostas curriculares como o resultado de uma política cultural. Mediante esta política, está estabelecida uma disputa “por significação e pela produção de determinados desenvolvimentos simbólicos, em que os textos curriculares construídos por mediações complexas geram recontextualizações e hibridismos” (BARRETO, 1998, p.16). Sendo que na concepção de Sacristán, “a cultura oferece sempre um espaço de negociação de significados e se recria constantemente como consequência deste mesmo processo de negociação” (SACRISTÁN; GOMÉZ, 1998, p.61).

Reavendo a questão da globalização como um amplo cenário desafiador da “negociação cultural”, tem-se que este fenômeno pode ser

caracterizado pela quebra de barreiras comerciais entre países, o surgimento de blocos econômicos e a internacionalização da economia, tem modificado o mercado mundial em seu todo e afetado as trocas de mercadorias, investimentos, informações (CAMPOS; LEMOS, 2012, p. 146).

Conjugando a concepção de globalização com a ideia de uma negociação cultural para o currículo, é de se ressaltar que existem cursos de graduação, ligados à sociedade acadêmica, que defendem um Currículo Mundial como o proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), tal como ocorre para o Curso de Ciências Contábeis. Este entendimento considera que o fenômeno da globalização alterou significativamente o mundo dos negócios. Estas alterações, de acordo com alguns autores de áreas específicas, trouxeram padronizações mundiais que devem ser seguidas em grande monta pelos currículos das universidades brasileiras. O alinhamento dos currículos universitários com a “sugestão” de um currículo mundial para cursos de graduação tem sido um dos temas bastante estudados no meio acadêmico.

Todavia, segundo Bortolini (2009),

a homogeneidade cultural, promovida pelo mercado global pode levar ao deslocamento das referências locais para dimensões supregionais ou supranacionais que permitiria a emergência do cidadão do mundo mas ao mesmo tempo o desenraizamento dos sujeitos e a perda do sentimento de pertencimento, tão caro a afirmação da identidade (BORTOLINI, 2009, p. 13).

A identidade, conforme já dito, é um fator essencial na construção cultural de um povo, de forma que “uma sociedade onde a produção de bens simbólicos, imagens e representações produz, transforma, desintegra identidades” (BORTOLINI, 2009, p. 14) compromete o seu próprio processo histórico-cultural. Assim sendo, nos procedimentos de produção simbólica, que constroem e desconstroem identidades, “diferentes grupos organizam/produzem diferentes sistemas simbólicos e, nesses, diferentes significados e representações” (BORTOLINI, 2009, p. 14). As práticas de significação, segundo Bortolini, “envolvem relações de poder, lutas políticas que permitem elencar, contestar e intercambiar significados, organizando um sistema de classificação e definindo quem é incluído e quem é excluído” (BORTOLINI, 2009, p. 14).

Voltando assim à questão do currículo único com pretensões mundiais, axioma semelhante pode estar contido em outras iniciativas, como a de se elaborar um Currículo Básico de Ciências e Biologia (CBC) pelo Governo de Minas Gerais para todo o estado mineiro. Sua importância, segundo a Secretaria de Estado, está em

tomá-los como base para a elaboração da avaliação anual do Programa de Avaliação Básica (PROEB), para o Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar (PAAE)

e para o estabelecimento de um plano de metas para cada escola. O progresso dos alunos, reconhecidos por meio dessas avaliações, constituem referência básica para o sistema de responsabilização e premiação da escola e de seus servidores. Ao mesmo tempo, a constatação de um domínio cada vez mais satisfatório desses conteúdos pelos alunos gera consequências positivas na carreira docente de todo professor (MINAS GERAIS, 2006, p. 9).

Pode-se intuir o impacto que tal iniciativa, acompanhada de uma série de mecanismos regulatórios vêm causando no currículo, tanto subjetivo, quanto objetivo das escolas Estaduais de Minas Gerais. Este tipo de iniciativa parece configurar uma tendência, tendo em vista a tese de Lopes (2010), que pesquisou as nuances do Projeto Pedagógico em seis escolas do Paraná. Neste trabalho foi identificado que a Secretaria de Estado do Paraná determinou, a partir de 2003, “a adoção de uma única matriz curricular para o sistema público de ensino estadual (ensino fundamental – anos finais – e ensino médio)” (LOPES, 2010, p. 35).

Por sua vez, a Secretaria de Estado do Amazonas (SEDUC – AM) não possui explícito, um documento como um Currículo Básico para as Ciências. No entanto, na definição primeira de sua competência está embutido em sua escrita o mesmo potencial de ação. Isto porque define como sua finalidade primeira, no setor “competências da secretaria”, a “formulação, supervisão, coordenação, execução e a avaliação da Política Estadual de Educação”<sup>21</sup>. Desta forma, premiou 248 unidades de ensino da rede estadual de educação em 2012, com um total de R\$ 19,7 milhões para aquelas que “alcançaram as metas do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb/MEC)<sup>22</sup> e do Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado do Amazonas (Ideam/Seduc)<sup>23</sup>, com desempenho de destaque este ano” (GOVERNO DO AMAZONAS, 2012). Segundo palavras do Governador “É uma forma de valorizar e reconhecer os bons resultados” (AZIZ, 2012, PORTAL DO GOVERNO DO AMAZONAS).

<sup>21</sup> Retirado do site da SEDUC-AM <[http://www.seduc.am.gov.br/pagina\\_interna.php?cod=77](http://www.seduc.am.gov.br/pagina_interna.php?cod=77)> Acesso em: 30 jan. 2013.

<sup>22</sup> O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007 para medir a qualidade de cada escola e de cada rede de ensino. O indicador é calculado com base na desempenho do estudante em avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep) e em taxas de aprovação. Retirado do site do MEC disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=336>> Acesso em: 27 jan. 2013.

<sup>23</sup> O índice de educação (Ideam) é calculado como o produto entre a nota de proficiência normalizada e a taxa de aprovação. A proficiência é a nota do aluno no SADEAM. Em 2011 foram avaliados 92 mil alunos. Disponível em:<<http://www.seduc.am.gov.br/arquivos/download/arqeditor/2012/Escola%20de%20Valor%20-%2015%20de%20out.pdf>> Acesso em:29 jan. 2013.

O Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas (SADEAM) corresponde a provas que foram aplicadas entre os dias 21 de novembro e 7 de dezembro de 2012, já abrangendo 276.617, um número bem maior que 2011, o que configura uma tendência de ampliação de sistema. Esta avaliação é feita por estudantes da rede pública estadual em todos os 62 municípios do Amazonas. Para os alunos do 3º, 5º, 7º e 9º anos do ensino fundamental (e EJA) serão aplicadas avaliações de Leitura (Língua Portuguesa) e Matemática e para os do 1º e 3º ano do Ensino Médio serão aplicadas provas nos moldes da avaliação do Enem, nas quais serão abordadas as matrizes: ‘Linguagens, Códigos e suas Tecnologias’, ‘Matemática e suas Tecnologias’, ‘Ciências da Natureza e suas Tecnologias’ e ‘Ciências Humanas e suas Tecnologias’. Disponível no site:<<http://www.sadeam.caeduffj.net/?p=242>> Acesso em: 29 jan. 2013.

Uma vez que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) é determinado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), órgão governamental de avaliação, atrelado a políticas de premiação local, é possível que as exigências curriculares deste órgão funcionem também como um currículo único, impactando a educação do Amazonas. Há de se considerar, ainda, as resistências locais nas sociedades globais, que assumem, segundo MACEDO (2006), diferentes estratégias, com movimentos locais de resistência ao global, tendo em vista que, segundo ele, “nenhuma dominação cultural é tão poderosa a ponto de minar os sistemas culturais locais” (MACEDO, 2006, p. 292). Analisando sob esta perspectiva, poderiam os baixos índices dessas avaliações em larga escala representar formas de resistência a um currículo e forma de avaliação estranhos a certo contexto cultural. Tal condição comprometeria profundamente os resultados provenientes desses testes.

Todo este aparato de poder em favor de mensurações e resultados em larga escala centraliza fortemente as ações escolares, segundo Lima (2011). Esta postura estatal acaba por influenciar, às vezes intensamente, os aspectos que vão culminar na dinamização de certos currículos e em suas culturas escolares específicas.

Em relação ao currículo, Saul (1994) apresenta um modelo de avaliação baseado em enfoque, definição, objetivo, papel do avaliador, implicações para o projeto de avaliação, limitações registradas na literatura, contribuições, e destaca que a trajetória de avaliação de currículo segue o caminho da produção norte-americana. Segundo ela

não raras vezes, para dar conta de solicitações dos órgãos superiores da administração, por iniciativa de instituições privadas de pesquisa ou ainda para cumprir propósitos acadêmicos, avaliadores e/ou os seus auxiliares adentram as instituições escolares em busca de dados que respondam a seus planos. Consultam livros de matrícula, planos de ensino, relatórios, produtos de trabalho de alunos, fichas de registro acadêmico [...] Prosseguem aplicando questionários, observações em salas de aula (SAUL, 1994, p. 50).

Essas descrições e análises são muito parecidas com as usadas ainda hoje nos processos de validação dos cursos de graduação utilizadas pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), sendo que, de acordo com Saul (1994), são o sinal marcante de uma postura positivista impregnada nas abordagens quantitativas de avaliação educacional, que tomaram por empréstimo os pressupostos das ciências naturais na pesquisa e privilegiam, assim, o modelo mecanicista da produção do conhecimento. Pensamento com o qual parece concordar Thiesen (2012), quando expõe que

inundado pelas correntes liberais derivadas de uma epistemologia

positivista/mecanicista, o currículo toma posse da escola ocidental alinhando-a na direção de uma racionalidade moderna que a define em matéria de estrutura, objetivos e funções. Particularmente no Brasil republicano, o currículo é território tomado como propriedade liberal, inicialmente, numa versão mais progressista, seguido por uma orientação de base autoritária, alinhando-se, atualmente, às demandas de uma sociedade neoliberal (THIESEN, 2012, p. 131).

Essas percepções atingem o “chão da escola”, segundo Peixoto e Barbosa (2011c), ao entenderem a magnitude do ensino das ciências como uma análise particularizada dos fenômenos, a fim de quantificá-los em sua concretude. Indica, entretanto a necessidade de não se ignorar ou refutar esta abordagem simplesmente, mas de construir mecanismos que possam aproximá-la do pensamento complexo<sup>24</sup>, para uma compreensão mais ampla dos conceitos científicos. No entanto, existe um conflito epistemológico que se reflete em diversos campos da vida escolar, ou de acordo com Thiesen

se por um lado sugere-se o fim as metanarrativas, dos conceitos universais, das verdades científicas, das certezas, das polarizações, por outro exigem-se indicadores de resultado, *rankings*, cumprimento de base nacional comum e de padrões de qualidade mensuráveis pelos atuais sistemas nacionais de avaliação (THIESEN, 2012, p. 134).

Os *rankings* promovidos por avaliações em larga escala, segundo Werle, Scheffer e Moreira (2012), não raro associam-se a “prêmios e punições ou verificam-se casos que responsabilizam punitivamente certos atores que não alcançam altos índices, vinculando escores baixos a demissões, a fechamento de escolas e cursos” (WERLE; SCHEFFER; MOREIRA, 2012, p. 27).

Somando esta condição à questão dos conteúdos curriculares, Thiesen (2012) relata que em Congresso realizado na Cidade de Belo Horizonte, a pesquisadora Vera Candau efetiva dois questionamentos, um deles se “[...] é possível a escola continuar operando com repertório de conteúdos” e o outro se “é possível pensarmos conteúdos escolares sem o caráter da prescrição e do universalismo” (THIESEN, 2012, p.130). Estes questionamentos geraram, segundo ele, grande mote de discussões entre os especialistas presentes, acerca da problemática dos conhecimentos curriculares. Nesse sentido, Eugênio destaca que os conteúdos transmitidos pela prática pedagógica sejam culturalmente definidos, uma vez que

---

<sup>24</sup> Contrária ao Pensamento Complexo está a abordagem dita positivista e se assenta em bases epistemológicas do chamado positivismo, proposto por autores como Comte, Mill, entre outros, mais recentemente reformuladas no positivismo lógico, sustentado por autores do círculo de Viena, entre os quais figuram nomes como Rudolph Carnap (1988) e Otho Neurath (1970). A abordagem complexa, por sua vez, tem amparo em bases epistemológicas calcadas nas ideias de Capra (2006), Morin (2008), Prigogine (1996), entre outros (PEIXOTO; BARBOSA, 2011c, APÊNDICE C, p. 3).

os conteúdos curriculares são

o resultado de uma seleção no interior das culturas e passam por um processo de recontextualização, ganhando especificidades próprias que os tornam assimiláveis pelos discentes. A seleção cultural do currículo sofre determinações políticas, econômicas, culturais e sociais. Assim, o currículo é culturalmente determinado (EUGÊNIO, 2009, p. 173)

A avaliação em seus três níveis de aprendizagem institucional e em larga escala, compuseram a pesquisa etnográfica de doutoramento de Lima (2011). A pesquisa apontou que articular a avaliação em seus três níveis não depende unicamente da escola porque, no nível externo, ou de larga escala são envolvidos atores e instituições que interferem ou modificam as práticas da escola, dado o caráter de dependência aos níveis governamentais. Indica também que a origem destas avaliações

seguiu a lógica disseminada por organismos e projetos internacionais como aqueles que já são conhecidos em nossa realidade educacional como: TIMSS ou *Third International Mathematics and Science Study*, o *Programa Internacional Student Assessment (PISA)* vinculado a OCDE<sup>25</sup>, entre outros (LIMA, 2011, p.73).

Alerta Lima (2011) que o “ranqueamento” promovido pela imprensa a partir desses resultados leva a opinião pública a tomá-los como suficientes para qualificar ou desqualificar a escola, bem como seus profissionais, estudantes e toda a rede de ensino. Afirma ainda Lima (2011), que “em uma sociedade capitalista, onde imperam valores excludentes e competitivos, esses ideais se tornam rótulos e cicatrizes” (LIMA, 2011, p. 74).

Tal condição não condiz com as ideias de Moura (2011), na qual a proposta curricular

deve superar toda prática alienada e toda atitude autoritária, segregadora e classificatória, toda cultura seletiva e excludente, abandonando a concepção de mero transmissor do conhecimento acadêmico. Potencializa-se, assim, o exercício coletivo como maneira de superar o paradigma dominante (MOURA, 2011, p. 73).

Completa o seu raciocínio acrescentando que pensar o currículo nesta perspectiva tem a ver com o processo de humanização das pessoas nos contextos educativos e sociais que

---

<sup>25</sup> **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico Económico (OCDE)**, provem do francês “*Organisation de coopération et de développement économique*”. Trata-se de uma organização internacional de 34 países que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de livre mercado, que procura fornecer uma plataforma para comparar políticas econômicas, solucionar problemas comuns e coordenar políticas domésticas e internacionais. A maioria dos membros da OCDE são economias com um elevado PIB per capita e Índice de Desenvolvimento Humano e são considerados países desenvolvidos, à exceção do México, Chile e Turquia. Retirado do site <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Organiza%C3%A7%C3%A3o\\_para\\_a\\_Coopera%C3%A7%C3%A3o\\_e\\_Developmento\\_Econ%C3%B3mico](http://pt.wikipedia.org/wiki/Organiza%C3%A7%C3%A3o_para_a_Coopera%C3%A7%C3%A3o_e_Developmento_Econ%C3%B3mico)> Acesso em: 13 fev. 2013.

envolvem os conhecimentos, valores e cultura destas pessoas.

Abordar assim a organização curricular de forma única levando-se em conta uma política nacional unitária é um assunto complexo em um país extenso como o Brasil. Ao pesquisar em sua tese de doutoramento a tribo indígena acreana Puyanawa, Soares (2011) percebeu que a escola trabalhava “com o objetivo de construir a identidade Puyanawa (individual e coletiva), em uma postura diferente de seu passado recente” (SOARES, 2011, p. 191). O currículo consistia em apagar todos esses elementos da memória do povo. Neste contexto “a língua passou a ser um de seus principais emblemas, político-ideológico, no processo de construção da identidade” (SOARES, 2011, p. 191).

Descreve Soares (2011) a intenção do currículo escolar como algo estruturado “de acordo com as exigências da sociedade dominante e, ao mesmo tempo, de acordo com as exigências da comunidade. Embora harmonize com os interesses da comunidade, uma das faces do currículo é imposta pela Secretaria de Estado da Educação” (SOARES, 2011, p. 192).

No entanto, existem outros componentes que alcançam não só a leitura do currículo a que se referia Perrenaud, mas a própria escrita do currículo, que de acordo com Thiesen (2012) é derivado da cultura neoliberal. Essa cultura gera concepções, por vezes instaurada no imaginário dos professores que convém destacar, quais sejam

a) preservação da ideia de currículo entendido como instrumento técnico, prescrito e formal, portanto, como algo que deve ser externamente pensado, organizado e proposto para ser desenvolvido pela escola; b) a preservação da ideia de que a teoria deve ser produzida fora da escola, preferencialmente por profissionais da pesquisa, sobretudo aqueles ligados às universidades; c) forte crença na dicotomia entre teoria e prática, o que, necessariamente, aproxima-os da segunda e afasta-os da primeira; d) sobrecarga de tarefas associada à desvalorização profissional que os aprisiona ao mundo da reprodução de saberes; e) o desinteresse dos educadores para com o debate teórico sobre currículo, como uma questão histórica; as funções de didatização curricular assumidas pelo livro didático que, historicamente, vem liberando o professor do debate e da produção dos saberes escolares; h) as dificuldades de discernimento conceitual entre teoria curricular, política curricular e currículo escolar (THIESEN, 2012, p. 133).

Contudo, ao se considerar a concepção de Perrenaud (2000) a respeito desta “globalização do ensino”, na qual as legislações e estatutos dos órgãos de governo parecem sustentar, infere-se que

o efeito dominante da padronização, vai possivelmente concentrar as prioridades curriculares naquilo que parece facilmente mensurável e comparável no interior de um sistema educacional, ou entre sistemas: operações, memorização, formas verbais ao invés de raciocínio, imaginação ou argumentação... Isso só vem contrabalançar a tendência – tímida – a uma autonomia curricular mais acentuada dos estabelecimentos e a uma profissionalização da profissão de professor. (PERRENAUD, 2003, p. 13).

Solicita Perrenaud aos educadores que priorizem a formação e não a avaliação. Da mesma forma que acompanhem de perto esta situação, alertando que uma postura desatenta neste sentido pode favorecer uma regressão das finalidades da escola. Completa a sua ideia afirmando que, “hoje é crucial não abandonar aos técnicos da avaliação a definição do sucesso escolar, portanto, indiretamente, a leitura predominante do currículo” (PERRENAUD, 2003, p. 13). Ressalta que

em vez de fazer malabarismos com os indicadores e de salvar as aparências, os sistemas educacionais fariam melhor se esclarecessem seus objetivos de formação e se colocassem a avaliação de acordo com seus objetivos, e não o inverso. O currículo deveria vir em primeiro lugar e a avaliação deveria se encarregar de discernir se ele está sendo assimilado de maneira inteligente e duradoura, para além das rotinas escolares e sem se tornar estreitamente dependente de listas de classificação das escolas (PERRENAUD, 2000, p .26).

Ante tantas ideias e pesquisas, compreender o panorama de nossa realidade, pode ser crucial, para que a partir de inferências acuradas se possa vislumbrar melhores dias para a educação brasileira.

É com este sentimento que passamos a pesquisar a realidade vivida no contexto da tese, a fim de compreender melhor os detalhes ao nosso alcance, acerca dos aspectos destacados nas construções conceituais anteriores.

Assim sendo, vejamos a configuração da pesquisa que foi organizada no intuito de ensejar novas averiguações e considerações a respeito das ideias até aqui relacionadas e discutidas.

## 4 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

Neste capítulo procurou-se contextualizar as Instituições de Ensino nas quais se desenvolveu a pesquisa. Para melhor visualização da realidade em que ambos os Institutos Federais estão inseridos, é levantado todo o histórico desde a criação dos mesmos até o momento atual, evidenciando-se a potencialidade e os recursos de que dispõem. Em seguida encontram-se especificadas as estratégias e o percurso metodológico adotados, que se delinearam nos marcos da pesquisa qualitativa e quantitativa, em detrimento de um modelo apenas quantitativo ou unicamente qualitativo. Cômico de que a pesquisa em Ciências Sociais é foco de grande debate e de muitas controvérsias, e do fato de alguns autores destacarem a supremacia de uma sobre a outra, foi tomado o cuidado de empreender um percurso metodológico de pesquisa mista, que se desenvolve em resposta a necessidade de esclarecer o objetivo de reunir dados quantitativos e qualitativos em um único estudo. Foram utilizados: observação participativa, entrevistas, questionários, análise documental, inclusive a Análise de Correspondência (ANACOR), como um procedimento inédito em educação, todos com o fim de responder aos objetivos propostos.

### 4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES PESQUISADAS

A fim de proporcionar uma melhor contextualização das instituições nas quais foi empreendida a pesquisa desta tese, segue-se um sucinto relato integrado dos Institutos Federais a que se refere a pesquisa. A Escola de Aprendizes e Artífices (hoje IFAM) surgiu no ano de 1910, em uma casa longe do centro de Manaus com 33 alunos internos, enquanto a Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes (hoje IFSULDEMINAS), surgiu no ano de 1918.

A Escola de Aprendizes e Artífices foi criada segundo o Decreto nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, assinado pelo presidente da época Nilo Peçanha. Em 1942 passou a se chamar Escola Técnica Federal de Manaus. A Escola Técnica adquiriu o seu espaço definitivo no ano de 1941, quando o Interventor Federal Álvaro Maia doou para a escola a Praça Barão do Rio Branco. A partir desse ano, passou a se localizar no centro de Manaus, e em 1959 transformou-se na Escola Técnica Federal do Amazonas

A capital do Amazonas é hoje considerada por muitos, a cidade mais importante do

norte brasileiro, sendo uma cidade histórica e portuária, contando com mais de 2 milhões de habitantes.

A Escola Agrotécnica de Inconfidentes foi criada oito anos mais tarde, mediante o Decreto de número 12.893 de 28 de fevereiro de 1918 que criava os patronatos agrícolas vinculados ao Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Tem como patrono um outro Barão, de nome Irineu Evangelista de Sousa, também chamado de Visconde de Mauá. A cidade de Inconfidentes, localizada no sudeste mineiro, conta hoje com uma população superior a 6000 habitantes e possuía à época uma economia eminentemente agropecuária, desenvolvendo também atividades industriais de extração. Atualmente, no entanto, a principal fonte de renda do município está relacionada à produção e comercialização de malhas e artesanato de crochê.

No ano de 2008 foi criada a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, mediante a lei 11.892/2008 e ambas as instituições, escola técnica federal e escola agrícola se tornaram Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Após essa mudança, o IFAM passou a contar com seis unidades do interior do estado, enquanto o IFSULDEMINAS surgiu da unificação de três Escolas Agrotécnicas (Inconfidentes/Machado e Muzambinho). Apesar da característica inicialmente agrícola, o IFSULDEMINAS situa-se em uma região estratégica em função de sua proximidade de grandes polos tecnológicos, em especial a cidade de São Paulo, que é considerada a maior da América latina.

Em relação a estrutura física, o Campus Inconfidentes possui laboratórios como os de Anatomia, Apicultura, Biotecnologia, Entomologia, Física do solo, Fisiologia, Geomática, Geoprocessamento, 06 laboratórios de Ensino de Informática, 01 Laboratório de Redes de Computadores, 01 Laboratório de Manutenção de Hardware, 01 Laboratório de Inseminação Artificial, Irrigação e Drenagem, Microbiologia, Química dos Alimentos, Química dos Solos, Sementes, Tecnologia do Sêmen, Topografia e Zoologia, além de uma biblioteca equipada com salas de estudos que oferece acesso à internet e salas de aulas com equipamentos audiovisuais como projetores e computadores, contando com dois ginásios poliesportivos para desenvolvimento de atividades físicas. O Campus Inconfidentes compreende, ainda, uma enorme fazenda com gado de corte e leite, plantações diversas e processamento de vários produtos. Possui uma cooperativa onde se vendem queijos, doces e outros produtos. A maior parte da alimentação dos estudantes é oriunda dos recursos de produção do próprio campus.

A Escola Técnica Federal do Amazonas passou a ser um dos Campus do IFAM, o Campus Manaus Centro (CMC). Este Campus possui uma ampla estrutura que conta dentre

muitas outras, com 40 salas de aulas, uma extensa biblioteca, 76 laboratórios (o que dispensa maiores especificações), nos quais são desenvolvidas diversas atividades nas áreas técnicas, químicas, de informática, dentre muitas outras, 3 salas de desenho, sala de dança, 7 salas de pesquisa, ginásio de esportes coberto e piscina.

O Campus Manaus Centro, do IFAM, possui uma organização mais típica das grandes cidades com um grande complexo de prédios em que os cursos funcionam, sendo mais centralizado em sua estrutura. Por ser uma cidade maior, o mercado de trabalho é mais promissor no Campus de Manaus e mais voltado para a indústria, mas absorve também muitos docentes em suas escolas. O Campus Inconfidentes apresenta outra configuração, uma vez que os estudantes se formam no curso de licenciatura para trabalhar em escolas locais, todavia em número bastante inferior na região do campus mineiro. Isto reduz a oferta e muitos vão trabalhar na linha de produção têxtil, existindo nas cidades mais próximas como Pouso Alegre e Campinas, maiores ofertas de indústrias que podem absorver a mão de obra formada no campus. Apesar do grande potencial que a região amazônica possui, na região sudeste foi observado alunos montando empresas de consultoria ambiental em número superior ao que ocorre na região norte.

A cidade de Manaus é uma megalópole com todos os benefícios e problemas que afetam estas cidades atualmente. Os estudantes gostam de ir a Shoppings, festas e shows com muito forró, menção especial à festa dos bois de Parintins. Já a cidade de Inconfidentes compreende uma cidade pacata, mais interiorana, em que os programas mais procurados são shows sertanejos, festas em repúblicas, encontros para rodízios de pizza e conversas nos barzinhos.

Foram nestes cenários e sob este histórico que a pesquisa se realizou em tempo não inferior a um ano, ou dois semestres letivos, em cada campus. Sob esta condição cultural se processaram as falas, emoções, sucessos, frustrações, reivindicações e muitas outras sensações observadas durante o interregno formativo em que foram captadas as impressões da pesquisa. No entanto, é possível consultar mais detalhes na seção dos PPCs em que o histórico das instituições se faz presente com outras informações, ou nos PDIs dessas instituições, que podem ser mais pontuais em relação a datas e nomes específicos que se pretenda por ventura averiguar.

## 4.2 ESTRATÉGIAS ADOTADAS

### 4.2.1 Percurso Metodológico Utilizado na Pesquisa

Vários foram os métodos investigativos e as técnicas de pesquisa utilizadas, com a finalidade de aclarar e amadurecer aspectos relacionados ao tema desta tese. Alguns deles podem ser evidenciados nos apêndices deste trabalho, tendo sido apresentados, discutidos e avaliados em importantes eventos educacionais do país, sempre no intuito de dar sustentação a pesquisa central que ora passa a ser descrita.

A pesquisa principal que consta no corpo da tese, implementada com a finalidade de responder aos objetivos propostos, configurou-se em duas realidades ou em dois contextos distintos de uma mesma categoria institucional, como já exposto anteriormente, que corresponde aos Institutos Federais (IFs). Uma parte da pesquisa ocorreu no Campus Manaus – Centro (CMC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), e a outra, no Campus Inconfidentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), no decorrer do período de 2011 a 2013. Foi pesquisado o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no qual o pesquisador vem atuando por quase dez anos, antes mesmo do seu ingresso no Instituto Federal. O curso escolhido para análise é consolidado nas duas Instituições pesquisadas, permitindo uma observação segura de como ele se orienta nestas instituições localizadas em contextos regionais e culturais diferentes.

A Análise Documental foi um dos procedimentos que se combinaram nesta pesquisa, uma vez que

a análise documental compreende a identificação, a verificação e a apreciação de documentos para determinado fim. No caso da pesquisa científica, é, ao mesmo tempo, método e técnica. Método porque pressupõe o ângulo escolhido como base de uma investigação. Técnica porque é um recurso que complementa outras formas de obtenção de dados, como a entrevista e o questionário (DUARTE; BARROS, 2005, p. 272).

Os elementos presentes no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas das duas instituições, acima citadas, foram investigados no sentido de se perceber os fatores estruturantes que permeiam a concepção do curso de Formação de Professores para a Licenciatura na área das Ciências Biológicas.

A partir dos conhecimentos apreendidos nesses Projetos Pedagógicos e mediante

Observação Participante foram concatenados os dados de pesquisa, sopesando que a

observação participante é um método em que o pesquisador toma parte do cotidiano do grupo ou organização pesquisada, até desempenha tarefas regularmente, tudo com o intuito de entender em profundidade aquele ambiente, algo que a metodologia quantitativa não pode fazer (SANTOS, 2004, p. 3-4.)

Os procedimentos, movimentações e interpretações foram facilitados pelo fato do pesquisador contar em sua graduação, com o Bacharelado em Ciências Biológicas, Licenciatura Curta e Plena em Ciências Biológicas e também ser graduado em Pedagogia. Além disso, como já relatado, facilitou a interpretação dos dados coletados sua condição atuante, interagindo como docente na conjuntura das licenciaturas em Ciências Biológicas em diferentes instituições de ensino há quase uma década.

Neste contexto, realizou-se uma ampla pesquisa, com atuação em aulas, participação em reuniões, decisões sobre o curso e projetos, interagindo com alunos e outros professores de vários períodos da Licenciatura em Ciências Biológicas, nos Campus Manaus-Centro (CMC) do IFAM e no Campus de Inconfidentes do IFSULDEMINAS. Desenvolvida durante todo o período de doutoramento essa pesquisa *in loco* foi registrada processualmente mediante digitação e forneceu subsídios que deram ensejo às apreciações aqui relatadas, tendo-se como exemplo desse registro, o relato encontrado amiúde na página 159. É importante considerar ainda que

*la observación entendida no sentido amplio, engloba todos los procedimientos utilizados en las ciencias sociales no sólo para examinar las fuentes donde se encuentran los hechos y datos objeto de estudio, sino también para obtenerlos y registrarlos con el fin de que nos faciliten el conocimiento de la realidad (SERRANO, 1998, p. 24).*

As percepções, sentimentos, atitudes, ideias do contexto e dos partícipes desse processo formativo foram organizadas com a intenção de que os dados pesquisados sejam compreendidos heurísticamente, conforme discutido no método de pesquisa contido em artigo apresentado como comunicação oral, no VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências ocorrido em 2011 e publicado nos anais do evento em 2012 (PEIXOTO, BARBOSA; GONZAGA, 2012, APÊNDICE E).

As ponderações sobre os dados que se configuravam especialmente na observação participante deram ensejo a outros procedimentos, dentre os quais entrevistas, que foram consideradas para uma coleta mais verticalizada de informações em determinados pontos específicos da investigação. Em relação a observação participante, tem-se que ela também “permite

obter informação sobre um fenômeno ou acontecimento tal qual este se produz” (GÓMEZ; FLORES; GIMÉNEZ, 1996, p. 148) e “requer a implicação do observador no acontecimento ou fenômeno que está observando” (GÓMEZ; FLORES; GIMÉNEZ, 1996, p. 165).

Buscou-se com esta técnica, identificar elementos relevantes na compreensão das questões que envolvem o tema pesquisado. A esta condição foi associado, como indicado acima, o procedimento voltado para a Entrevista, como oportunidade de se “apreender o significado que os sujeitos (ser humano e não um organismo que responde a um estímulo externo) dão aos elementos do contexto em que participam” (GÓMEZ; FLORES; GIMÉNEZ, 1996, p. 170-171), tendo em vista a “interação entre pessoas que vão gerar uma comunicação de significados” (GÓMEZ; FLORES; GIMÉNEZ, 1996, p. 183).

Os resultados são apresentados, muitas vezes, em uma versão já “metabolizada”, ou seja, provenientes de uma “fusão metodológica”, tendo em vista a pirâmide procedimental que se estabeleceu até sua configuração final. De tal forma, que um procedimento pudesse oferecer suporte ao seguinte, até se chegar à informação a ser efetivamente utilizada.

Ao adotar essa dinâmica pretendia-se avaliar o cerne da Formação dos Professores em Ciências e Biologia de Instituições quase centenárias, bem consolidadas e respeitadas, pertencentes a culturas diferentes do nosso País. Isto, no sentido de perceber como se configuram os contrastes quanto a exigências, padrões e aspectos formativos nacionais, nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas das regiões pesquisadas. Assim sendo, as investigações permitiram entender melhor e de forma mais particularizada, como ocorrem os processos formativos nos *campi* dos Institutos Federais, tomando como referência a correlação entre o currículo de um Campus do Amazonas e outro do Sul de Minas Gerais, do curso de licenciatura em Ciências Biológicas.

Os procedimentos de pesquisa possibilitaram aclarar situações que fortalecem ou enfraquecem a formação docente, tendo em vista uma ação educativa mais sincrônica com as realidades nas quais esta ocorre, sem perder de vista a conexão com as exigências para as Ciências Biológicas que são locais, nacionais e mundiais.

Estas questões podem ajudar também em outros Programas de Formação de Professores da área, apontando as condições que favorecem ou não uma formação efetiva, tanto na conjunção geral quanto na conjunção particular de cada região.

Considerando que estabelecer

uma linha epistemológica que viabilize um método adequado aos objetivos propostos nem sempre se constitui uma tarefa fácil. No entanto, o método deve ser

amplo e elaborado, no sentido de ser capaz de articular fatores qualitativos e quantitativos, subjetivos e objetivos e que dependem da construção lógica que o pesquisador elabora, nas condições materiais, sociais e históricas que propiciam ou permitem o trabalho de pesquisa (SÁNCHEZ, 2007, p. 100).

Como existisse uma quantidade muito grande de dados a serem apreciados, lançou-se mão da análise estatística dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC), tendo por fundamento básico as ementas firmadas pelos professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Isto, tendo em vista estabelecer os pontos cruciais de convergência e divergência que poderiam se configurar passíveis de ponderações e de uma análise qualitativa mais acurada.

Procurou-se igualmente preservar a natureza da investigação qualitativa ao incorporar “técnicas que permitem a coleta de dados e informam as particularidades das situações, permitindo uma descrição densa da realidade objeto de investigação” (GÓMEZ; FLORES; GIMÉNEZ, 1996, p. 35). Como metodologia de análise quantitativa, após muitos estudos e reflexões, escolheu-se a Análise de Correspondência (ANACOR) como procedimento quantitativo mais adequado para se comparar os Projetos Pedagógicos do Curso pesquisado.

Tomou-se o cuidado de articular várias técnicas de pesquisa que poderiam compor um panorama fidedigno da realidade observada, mediante o problema proposto. Estes procedimentos muitas vezes encontram-se combinados e embutidos no âmago formativo dos dados apresentados que surgem, ao final do processo, como o foco a ser efetivamente registrado.

Ressalta-se que foi realizado o “cruzamento” da pesquisa quantitativa e qualitativa nos vários campos do conhecimento humano, sejam biológicos, pedagógicos ou sociais, a fim de se apontar os fatores presentes nas conexões e configurações dos referidos Projetos Pedagógicos.

O desenho e estratégias metodológicas da investigação delinear-se nos marcos da pesquisa qualitativa e quantitativa, em detrimento de um modelo apenas quantitativo ou unicamente qualitativo. Cômico de que a pesquisa em Ciências Sociais é foco de grande debate e de muitas controvérsias, e do fato de alguns autores destacarem a supremacia de uma sobre a outra, foi tomado o cuidado de empreender um percurso metodológico de pesquisa mista, que se “desenvolve em resposta a necessidade de esclarecer o objetivo de reunir dados quantitativos e qualitativos em um único estudo” (CRESWELL, 2007, p. 106).

Para o alcance desse objetivo foi utilizada a estratégia de triangulação concomitante, que pode ser usada quando “o pesquisador usa dois métodos diferentes na tentativa de

confirmar, fazer validação cruzada ou corroborar resultados dentro de um único estudo (p. 219). De tal forma, que “esse modelo geralmente usa métodos quantitativos e qualitativos separadamente como forma de compensar os pontos fracos inerentes a um método com os pontos fortes de outro método” (p. 219), considerando ainda que “a interpretação pode assinalar a convergência dos resultados como uma forma de fortalecer as alegações de conhecimento do estudo ou explicar qualquer falta de convergência que possa ocorrer” (CRESWELL, 2007, p. 219).

Há de se destacar, ainda, que no modelo quantitativo é ressaltada a relevância do aspecto objetivo, a preocupação com a precisão da amostra, o rigoroso tratamento estatístico dos dados. Enquanto em contrapartida, no modelo qualitativo maior destaque é dado ao aspecto subjetivo, no intento de se chegar à profunda compreensão de certos fenômenos sociais. Mesmo porque

existem múltiplas realidades como existem múltiplas formas de viver e dar sentido à vida desde as peculiaridades espaciais e temporais que rodeiam a vida de cada indivíduo e cada grupo. Enfim, existem tantas realidades como versões da realidade, quanto representações subjetivas que se elaboram sobre as múltiplas formas de viver (SACRISTÁN, GÓMEZ, 1998, p. 59).

Os dois modelos, segundo os pesquisadores, além de técnicas que lhes são próprias, encerram um paradigma considerado diverso em sua concepção original. Um se caracteriza pela adoção de uma estratégia de pesquisa baseada nas ciências naturais e nas observações empíricas para explicar fatos e fazer previsões. O outro por sua vez advoga uma lógica própria para o estudo dos fenômenos humanos e sociais, procurando significações dos fatos no contexto concreto em que ocorrem.

No que tange a pesquisa quantitativa o seu método é mais tradicional e muito utilizado na ciência dita formal, primando pela objetividade, com supremacia dos aspectos concretos sobre os abstratos. Esse paradigma chegou a adquirir um poder extraordinário, tendo sido muito adotado e incentivado nas ciências sociais do comportamento. Diversamente, a pesquisa qualitativa é considerada como proveniente de um paradigma emergente, com ênfase na subjetividade, e que começou a desafiar seriamente a hegemonia dos métodos apontados nos procedimentos de pesquisa quantitativa. Pelo menos em relação a pesquisas educacionais não existe um consenso a respeito dessa rígida dicotomia, considerando que

no estudo da metodologia da pesquisa educacional existe um amplo debate a respeito da dita oposição entre a tendência quantitativa, baseada na estatística, e as tendências qualitativas baseadas nas diversas filosofias. Temos indicado que a oposição entre

“quantitativismo” e “qualitativismo” é frequentemente um falso debate. Quando seus excessos forem adequadamente criticados, nos será possível articular os aspectos qualitativos e quantitativos do conhecimento dando conta do real (THIOLENT, 2000, p. 44-45).

Os dois modelos, seus métodos e técnicas possuem, pois, pontos favoráveis e desfavoráveis à sua utilização. Na verdade, as evidências demonstram não existir um método total ou infalível, que se justifique plenamente em detrimento dos demais. Não há, assim, motivo aparente para que se despreze esta ou aquela metodologia por completo, simplesmente pelo fato de ser enquadrada nesta ou naquela linha de pesquisa, seja das ciências ditas naturais ou sociais. No que se refere à pesquisa educacional, o que se almeja é a verdade dos fatos, no intento de propostas que possam trazer contribuições efetivas para o aperfeiçoamento do processo educativo. Diante desse objetivo, que é a busca da verdade, deve-se optar, livre de preconceitos e de posturas radicais, pelos recursos metodológicos e técnicos mais indicados ou adequados para a investigação em questão.

#### **4.2.2 Análise de Correspondência (ANACOR) como um Procedimento de Pesquisa Inédito em Educação**

Sob esse título são abordados alguns aspectos mais específicos acerca da “técnica de pesquisa quantitativa” empregada na pesquisa deste trabalho, ou seja, a análise de correspondência. Em relação a ela, esclarecemos que trabalhamos estatisticamente sob a perspectiva da **hipótese nula**, ou seja, a de que não existem diferenças significativas entre as disciplinas que integram o currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. A partir desta expectativa estatística foi feita a análise e o processamento dos dados que se seguem e que confirmam a hipótese, sendo ela verificada como **verdadeira**.

Considerando, portanto esta hipótese, foram adotados os procedimentos relativos a análise de correspondência, que segundo Hair *et al* (2005), possui relações não lineares medidas em termos nominais. Assim sendo, agrupa variáveis altamente associadas representando relações entre categorias. No caso deste trabalho irá relacionar mediante este prisma as disciplinas envolvidas no PPC de dois cursos, com o intuito de estabelecer o grau de associação entre elas. Esta técnica prevê ainda a projeção dos dados apurados em gráficos, criando assim um mapa de percepção (mapa perceptual), a fim de se processar, segundo Lima (2007), um “exame visual de qualquer padrão ou estrutura nos dados” (LIMA, 2007, p. 51).

De acordo com Lima (2007) muitos trabalhos utilizam esta técnica como os de

Haberman (1973), Carroll, Green e Schafer (1986), Hoffman e Franke (1986), Benzécri (1992), Greenacre e Blasius (1994), Aliaga (1999), Olariaga e Hernández (2000), Batista, Escuder e Pereira (2004) e Fávero, Belfiore e Fouto (2006).

No que tange ao método, tem-se que ele se divide “em duas etapas básicas referentes ao cálculo da medida de dissociação e a criação do mapa perceptual” (LIMA, 2007, p. 52). Murcia e Santos (2008) afirmam que “é mister ressaltar que se trata de uma técnica exploratória, que visa descobrir possíveis relações entre duas variáveis num espaço multidimensional” (MURCIA; SANTOS, 2008, p. 7). Na concepção de Figueira (2004), trata-se de

um procedimento para duas variáveis nominais, com vários níveis em que se analisam os dados a partir de tabelas de correspondência (*two-way tables*), sendo que nas diversas células de cruzamento recaem as frequências observadas dos diferentes níveis das duas categorias (FIGUEIRA, 2004, p. 1).

Esta modalidade de análise, segundo Whitlark e Smith (2001) e em afinidade com Lima (2007), compreende uma técnica que exhibe as associações entre um conjunto de variáveis categóricas não métricas em um mapa perceptual, permitindo, desta maneira, um exame visual de qualquer padrão ou estrutura nos dados.

A análise de correspondência se diferencia por ser uma técnica de representação gráfica com projeção plana das relações multidimensionais das distâncias Qui-quadrado ( $\chi^2$ )<sup>26</sup> entre as categorias das variáveis estudadas. Categorias com localização próxima na projeção plana têm relação mais forte do que categorias separadas por distâncias maiores. É possível também se analisar qualquer categoria, representada como um ponto no mapa percentual em separado que se caracteriza segundo a sua proximidade com as projeções de todas as outras categorias. Isto considerando uma reta que ligue seu ponto d característico à origem do sistema de eixos no plano de projeção.

Quando categorias de uma mesma variável encontram-se em posições próximas no mapa, isso sugere que, independentemente de seus conteúdos semânticos, elas podem ser consideradas iguais no que tange à distribuição de massas do total das observações realizadas.

Tem-se que a ANACOR é uma técnica recentemente desenvolvida com a finalidade de se analisar as relações não lineares e dados com respostas categóricas, tendo como principal

---

<sup>26</sup> É um teste não paramétrico, ou seja, não depende de parâmetros como média e variância, que tem a finalidade de comparar proporções, na qual se busca a percepção da associação existente entre variáveis qualitativas. O seu resultado permite verificar se dois grupos se comportam de forma semelhante, na medida em que as frequências observadas e esperadas se tornam próximas de zero.

objetivo o agrupamento de variáveis altamente associadas. Esse procedimento tem como consequência uma importante redução no número de variáveis preditoras do modelo e a representação das relações entre as categorias das variáveis em um mapa perceptual.

A força desta técnica reside no fato de que ela fornece um meio para se examinar as relações não somente entre as variáveis em linhas e em colunas individualmente, mas também entre as variáveis em linha e em coluna conjuntamente. Tal condição permite a comparação das associações entre as categorias das variáveis utilizadas.

Conforme aludido, o procedimento consiste em duas etapas básicas, uma delas referente ao cálculo da medida de associação e a outra que se constitui na criação do mapa perceptual. Para atender a primeira etapa do processo, a ANACOR utiliza o teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para produzir os valores das frequências e formar a base para as associações. Desta forma, a partir de uma Tabela de Contingência, calculam-se as frequências esperadas e o valor do  $\chi^2$  para cada célula, considerando-se as diferenças entre as frequências observadas e esperadas. Conseqüentemente a ANACOR gera uma medida de distância e cria projeções ortogonais sobre as quais as categorias podem ser alocadas, de forma a representar o grau de associação dado pelas distâncias  $\chi^2$  em um espaço dimensional.

Recomenda-se, portanto, inicialmente a realização do teste  $\chi^2$  para a verificação da dependência entre as duas variáveis e, conseqüentemente, para a avaliação da adequação relativa a aplicação da ANACOR.

Um roteiro básico para a realização da ANACOR é indicado por Pestana e Gageiro (2005), após se tomar o autovalor (*eigenvalue*) e as inércias parciais acumuladas para cada variável, no intuito de se avaliar inicialmente a pertinência desse método como modelo comparativo. Tem-se então que para cada variável, o quadrado de cada autovalor é chamado de inércia das variáveis e medem a sua importância. O quociente entre a inércia de cada variável e o valor total apurado por elas fornece a proporção da variância explicada pela variável considerada.

O mapa perceptual pode ser examinado após a determinação da dimensionalidade. A análise deste gráfico faz-se pelo exame das relações de proximidade geométrica e por projeções em dimensões que podem ser identificadas a partir de pontos no plano. Assim sendo, as categorias mais explicativas das dimensões são as que apresentam maior inércia, e que simultaneamente situam-se mais afastadas da origem.

Para uma boa interpretação dos resultados, segundo Batista, Escuder e Pereira (2004), deve-se ter em mente que o plano de análise desta técnica leva em conta uma natureza de

ordem mais descritiva. O teste  $\chi^2$  e a análise de resíduos aferem o distanciamento entre as observações realizadas e esperadas por simples aleatoriedade. A análise de correspondência oferece então informações de contraste entre relações de categorias de variáveis contingenciadas. No entanto, uma relação mais forte entre duas categorias em comparação com outras relações, não pressupõe efeitos de uma sobre a outra.

Levando-se em conta o recurso do Mapa Perceptual, organizado segundo uma percepção simétrica, tem-se que categorias com localização mais próxima na projeção plana tem relação mais forte do que categorias separadas por distâncias maiores. Esta condição estabelecida no Mapa permite uma percepção visual de como vão se relacionar as disciplinas que compõe os PPCs do curso pesquisado e configurar um panorama que pode ser analisado como um todo.

Este cabedal metodológico/técnico que orbita a pesquisa de cunho quantitativo foi adaptado, principalmente, dos procedimentos usados com maior frequência nas ações da área contábil e implementado de maneira inédita no campo educacional, nesta pesquisa, com o intuito de estabelecer as averiguações pretendidas.

Tais verificações permitiram a percepção de tendências mediante a verificação da existência, ou não, de relações efetivas entre as disciplinas oferecidas no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas dos Campus do Instituto Federal pesquisados.

Um fator que pode ser considerado como limitador deste método em pesquisas educacionais, para os adeptos deste tipo de pesquisa como um procedimento exclusivo, curiosamente reside no cunho qualitativo que ela possui, ao se assentar na experiência educacional do pesquisador que estabelece as porcentagens observadas nos PPCs, que vão “alimentar” o programa.

## 5 CONFIGURAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Neste capítulo encontram-se descritos os procedimentos específicos, acompanhados de dados e discussões da pesquisa. Os resultados obtidos vão sendo paralelamente comentados à medida que são apresentados ao longo da exposição.

### 5.1 ANÁLISE DOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS

Após criteriosa análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos em questão foram organizadas Tabelas de Contingência. Para a criação destas tabelas foram verificados os indicativos em cada Projeto mais atual para cada disciplina, levando-se em conta principalmente os conteúdos presentes nas ementas. Então estabeleceu-se uma medida de correlação em que as disciplinas apresentavam valores percentuais chamados alto, médio e baixo, para duplas de conteúdos analisados. Este procedimento foi criado como um recurso no intuito de estabelecer uma “ponte” entre o tratamento qualitativo e quantitativo dos dados, conforme abordado anteriormente, que permitisse a formação de dados para a análise quantitativa, fundamentado na experiência do pesquisador. Isto posto, conforme os conteúdos possuíam maior ou menor convergência, segundo a avaliação do pesquisador, eram classificados percentualmente e acomodados em baixos ou altos, mediante estes percentuais atribuídos, sendo patamares intermediários considerados de categoria média<sup>27</sup>.

Com este procedimento foram criadas as Tabelas de Contingência (TAB. 2 a 7). Nestas tabelas organizadas mediante este recurso elaborado pelo pesquisador, é possível se visualizar também a relação dos emparelhamentos com os períodos das disciplinas conservando a disposição em núcleos de conhecimento, conforme estabelecido no Projeto do IFSULDEMINAS.

---

<sup>27</sup> Procedimento semelhante é feito constantemente pelos professores ao se analisar as ementas dos cursos de instituições diferentes, tendo em vista o aproveitamento de disciplinas. O pesquisador apenas se apropriou desse procedimento comum nos cursos de graduação e atribuiu os percentuais, segundo sua experiência. Para o aproveitamento de disciplinas é necessário que, pelo menos 75% da ementa cursada, seja compatível com a ementa da instituição em que se quer o aproveitamento, bem como possuir também, pelo menos 75% da carga horária. Posteriormente, estes valores foram transformados em pesos, “como que bolinhas” (1 a 100) e figuravam como realidade observada, que era contraposta à realidade estatisticamente estipulada pelo método. Por fim, todos estes dados “alimentavam” o programa estatístico SPSS para se chegar ao Mapa Perceptual. Estas etapas estão melhor caracterizadas estatisticamente no desenrolar da tese.

TABELA 2 - Fundamentos educacionais

Instituto	Disciplina	Período	Alto	Médio	Baixo
SM	Filosofia da Educação	1°	70%	15%	15%
AM	História e Filosofia da Ciência I e História e Filosofia da Ciência II	1° e 2°			
SM	Sociologia da Educação	2°			
AM	Sociologia da Educação NÃO POSSUI EMENTA	3°			
SM	História da Educação	2°	80%	10%	10%
AM	História da Educação (Op)	7°			
SM	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	2°	90%	5%	5%
AM	Legislação do ensino				
SM	Psicologia da Educação	3°	90%	5%	5%
AM	Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem	2°			
SM	Didática	4°	90%	8%	2%
AM	Didática Geral e Didática das Ciências	3° e 4°			
SM	Metodologia do Ensino de Ciências	5°	50%	30%	20%
AM	Metodologia do Ensino de Ciências	4°			
SM	Estágio Supervisionado em Ciências I	5°	100%	0%	0%
AM	Estágio Supervisionado	5°			
SM	Metodologia do Ensino de Biologia	6°	40%	35%	25%
AM	Metodologia do Ensino de Biologia	5°			
SM	Estágio Supervisionado em Biologia I	6°	100%	0%	0%
AM	Estágio Supervisionado	6°			
SM	Estágio Supervisionado em Ciências II	7°	100%	0%	0%
AM	Estágio Supervisionado	7°			
SM	Libras	8°			
AM	Libras SEM EMENTA				
SM	Estágio Supervisionado em Biologia II	8°	100%	0%	0%
AM	Estágio Supervisionado	8°			

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

TABELA 3 - Fundamentos filosóficos e sociais

Instituto	Disciplina	Período	Alto	Médio	Baixo
SM	Metodologia Científica I	1º	80%	10%	10%
AM	Metodologia do Trabalho Científico	1º			
SM	Introdução às Ciências Biológicas I	1º			
AM	SEM CORRELAÇÃO NO IFAM				
SM	Leitura e Produção de Texto	1º	90%	6%	4%
AM	Conhecimentos Sociolinguísticos	1º			
SM	Inglês Instrumental	5º	100%	0%	0%
AM	Inglês Instrumental (Op)	8º			
SM	Educação Inclusiva	6º	70%	10%	20%
AM	Educação Inclusiva	7º			
SM	Iniciação à Pesquisa I	7º	30%	40%	30%
AM	Pesquisa e Prática Pedagógica I	7º			
SM	Educação, Saúde e Sexualidade	8º			
SM	Bioética				
AM	SEM CORRELAÇÃO				
SM	Educação Ambiental	8º	80%	10%	10%
AM	Educação Ambiental	7º			
SM	Iniciação à Pesquisa II	8º	50%	30%	20%
AM	Pesquisa e Prática Pedagógica II	8º			

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

TABELA 4 - Biologia celular, molecular e evolução

Instituto	Disciplina	Período	Alto	Médio	Baixo
SM	Biologia Celular	2º	90%	6%	4%
AM	Citologia	1º			
SM	Evolução I	2º	80%	12%	8%
AM	Genética de Populações e Evolução	4º			
SM	Histologia Animal	3º	75%	10%	15%
AM	Histologia Animal	2º			
SM	Bioquímica	4º	95%	3%	2%
AM	Bioquímica Aplicada	3º			
SM	Genética Clássica	4º	85%	10%	5%
AM	Citogenética e Genética Básica	3º e 1º			
SM	Fisiologia Vegetal	5º	98%	1%	1%
AM	Fisiologia Vegetal	8º			
SM	Fisiologia Animal	6º			
AM	Fisiologia Geral e Comparada SEM EMENTA NO PPC DO IFAM				
SM	Biologia Molecular	6º	85%	10%	5%
AM	Genética Molecular	5º			
SM	Imunologia	7º			
AM	Imunologia SEM EMENTA NO PPC DO IFAM	8º			
SM	Evolução II	7º	85%	10%	5%
AM	Genética de Populações e Evolução	4º			

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

TABELA 5 - Diversidade biológica

Instituto	Disciplina	Período	Alto	Médio	Baixo
SM	Anatomia Humana	1º	40%	10%	50%
AM	Anatomia Humana e Comparada	4º			
SM	Zoologia I – Invertebrados	1º	80%	10%	10%
AM	Invertebrados I e Invertebrados II	1º e 3º			
SM	Sistemática Vegetal	2º	90%	5%	5%
AM	Morfologia e Sistemática dos Vegetais Superiores e Anatomia dos Vegetais	6º e 7º			
SM	Morfologia Vegetal I	3º	90%	5%	5%
AM	Estudo dos Vegetais Inferiores e Intermediários	5º			
SM	Zoologia II – Vertebrados	3º	90%	5%	5%
AM	Vertebrados	6º			
SM	Morfologia Vegetal II	4º	90%	5%	5%
AM	Morfologia e Sistemática dos Vegetais Superiores e Anatomia dos Vegetais	6º e 7º			
SM	Microbiologia	4º	90%	5%	5%
AM	Bacteriologia e Virologia	4º			
SM	Paleontologia	5º			
AM	SEM CORRELAÇÃO NO IFAM				
SM	Parasitologia	6º			
AM	Parasitologia SEM EMENTA NO PPC DO IFAM	7º			
SM	Embriologia Animal	7º	60%	10%	30%
AM	Embriologia Comparada	3º			

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

TABELA 6 - Ecologia

Instituto	Disciplina	Período	Alto	Médio	Alto
SM	Ecologia I e Ecologia II	5° e 7°	80%	10%	10%
AM	Ecologia Básica	2°			
SM	SEM CORRELAÇÃO NO PPC DO IF SULDEMINAS	8°			
AM	Ecologia da Amazônia				

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

TABELA 7 - Fundamentos das ciências exatas e da terra

Instituto	Disciplina	Período	Alto	Médio	Baixo
SM	Química Geral	1°	95%	3%	2%
AM	Química Aplicada à Biologia	1°			
SM	Química Orgânica I e Química Orgânica II	2° e 3°	90%	8%	2%
AM	Química Orgânica	2°			
SM	Física Aplicada às Ciências Biológicas	3°			
AM	Biofísica SEM EMENTA	6°			
SM	Matemática Fundamental	1°	50%	20%	30%
AM	Matemática Aplicada à Biologia	1°			
SM	Geologia	5°			
AM	Fundamentos de Geociências SEM EMENTA				
SM	Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	5° e 8°	100%	0%	0%
AM	Bioestatística	2°			
SM	Física Experimental	6°	70%	20%	10%
AM	Fundamentos de Física	3°			
SM	AACC	1° ao 8°	100%	0%	0%
AM	AACC NÃO LANÇADA NA MATRIZ, MAS FAZ PARTE DO PROJETO				

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

Algumas disciplinas foram agrupadas como a História e Filosofia da Ciência I e

História e Filosofia da Ciência II do IFAM e comparadas com uma única disciplina, no caso, Filosofia da Educação do IFSULDEMINAS, tendo em vista os conteúdos das ementas. As disciplinas foram correlacionadas independente do período a que pertenciam obedecendo única e exclusivamente a sua afinidade temática exposta nos Projetos Pedagógicos de Curso.

Nas Tabelas de Contingência (Tab. 2 a 7) constam as disciplinas oferecidas nos dois Institutos e o percentagem de correlação entre elas. As disciplinas que não puderam ser comparadas estão organizadas no QUADRO 2.

**QUADRO 2 - Disciplinas que não foram correlacionadas**

<b>Específicas da Região Norte e sem correlação no IFSULDEMINAS</b>	<b>Sem ementa no PPC do IFAM, mas existem no PPC do IFSULDEMINAS</b>	<b>Existentes no PPC da região sudeste (IFSULDEMINAS), entretanto, sem correlação no PPC do IFAM</b>
Educação, Cultura e Sociedade	Sociologia da Educação	Introdução a Ciências Biológicas I
Informática Aplicada a Educação	Libras	Bioética
Educação na Região Amazônica	Fisiologia Geral e Comparada	Paleontologia
Ensino de Jovens e Adultos	Imunologia	
Concepções, Identidade e Formação do Professor	Biofísica	
Biotecnologia	Fundamentos de Geociências	
Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas	Parasitologia	
Impacto Ambiental		
Tópicos em Saúde e Higiene		

Fonte: Pesquisa no PPC dos cursos de Licenciatura do IFAM e IFSULDEMINAS.

É importante frisar que muitas disciplinas sem ementa no IFAM tem correspondente no PPC do IFSULDEMINAS, porém sem as ementas e baldados os esforços em obtê-las optou-se por não as correlacionar mantendo como peça da pesquisa o que está escrito nos PPCs.

Assim, no computo geral tem-se que no PPC do IFAM constam 56 disciplinas, tendo em vista que duas são optativas e as de AACC foram reunidas em uma única. Deste universo é possível apurar que sete (12,5 %) não foram comparadas por falta de ementa e nove (16%) disciplinas não foram comparadas por falta de correlação. Efetivamente 71,5 % das

disciplinas do PPC do IFAM foram correlacionadas tomando por base as ementas das disciplinas constantes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

Tomando separadamente da mesma forma o que foi apurado para o PPC do IFSULDEMINAS, existe um total de 55 disciplinas, isto reunindo as de AACCC como uma única disciplina. Deste total sete (12,72%) não puderam ser comparadas por falta de ementa no PPC do IFAM e três (5,45%) não puderam ser comparadas. Efetivamente 82% das disciplinas do PPC do IFSULDEMINAS foram correlacionadas.

Observamos, portanto que no Projeto do IFAM existe uma especificidade maior de disciplinas que não puderam ser comparadas, se destacando as de Educação na Região Amazônica, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas e Impacto Ambiental.

Contabilizando os dados foi possível a justaposição para a criação das Tabelas de Contingência de 87 disciplinas, permitindo 40 alinhamentos. Lembrando que como informado, algumas disciplinas não permitiram um pareamento na tabela ou porque eram totalmente distintas não permitindo correlação, ou porque os seus Planos de Ensino não constavam no PPC do IFAM. A questão específica de algumas disciplinas não constarem no PPC, foi alvo de entrevista com a atual coordenadora do curso. Neste procedimento de entrevista aberta, ela revelou a dificuldade em se conseguir que alguns professores processassem a elaboração e o envio destas ementas que deveriam constar no Projeto Pedagógico do Curso. Parece que tal fato não foi devidamente observado na avaliação do MEC por ocasião do reconhecimento que ocorreu em 2008, tendo em vista o funcionamento do curso desde o ano de 2002.

Para efeito de visualização e contextualização o total das disciplinas, com seus respectivos períodos e carga horária foram organizados na TAB. 8.

TABELA 8 - Síntese das disciplinas de cada período e sua carga horária para cada campus  
(continua)

IFAM		IFSULDEMINAS	
1º Período	CH	1º Período	CH
Química Aplicada à Biologia	80	Filosofia da Educação	40
Educação, Cultura e Sociedade	40	Metodologia Científica I	40
Conhecimentos Sociolinguísticos	60	Leitura e Produção de Textos I	40
Citologia	40	Introdução às Ciências Biológicas I	40
Genética Básica	40	Química Geral	80
Metodologia do Trabalho Científico	60	Anatomia Humana	80
Matemática Aplicada à Biologia	60	Matemática Fundamental	40
História e Filosofia das Ciências I	40	Zoologia I – Invertebrados	80
		AACC	25
2º Período	CH	2º Período	CH
Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem	60	Sociologia da Educação	80
Ecologia Básica	60	História da Educação	60
Histologia Animal	60	Sistemática Vegetal	60
História e Filosofia das Ciências II	40	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	60
Bioestatística	60	Biologia Celular	80
Química Orgânica	80	Química Orgânica I	40
Legislação do Ensino	40	Evolução I	40
		AACC	25
3º Período	CH	3º Período	CH
Didática Geral	60	Morfologia Vegetal I	80
Bioquímica Aplicada	100	Física Aplicada às Ciências Biológicas	80
Fundamentos de Física	80	Histologia Animal	40
Sociologia da Educação	40	Química Orgânica II	40
Embriologia Comparada	60	Psicologia da Educação	80
Citogenética	60	Zoologia II – Vertebrados	80
		AACC	25

TABELA 8 - Síntese das disciplinas de cada período e sua carga horária para cada campus  
(continua)

<b>4º Período</b>	CH	<b>4º Período</b>	CH
Anatomia Humana e Comparada	80	Didática	80
Invertebrados I	60	Morfologia Vegetal II	80
Metodologia do Ensino de Ciências	60	Bioquímica	80
Genética de Populações e Evolução	80	Microbiologia	80
Didática das Ciências	60	Genética Clássica	80
Bacteriologia e Virologia	60	AACC	25
<b>5º Período</b>	CH	<b>5º Período</b>	CH
Seminário de Estágio	20	Ecologia I	80
Estágio Supervisionado	80		
Invertebrados II	80	Metodologia do Ensino de Ciências	40
Informática Aplicada à Educação	60	Geologia	40
Genética Molecular	60	Paleontologia	40
Metodologia do Ensino de Biologia	60	Fundamentos de Estatística	80
Estudo dos Vegetais Inferiores e Intermediários	40	Fisiologia Vegetal	80
Fundamentos de Geociências	40	Estágio Supervisionado em Ciências I	40
		AACC	25
<b>6º Período</b>	CH	<b>6º Período</b>	CH
Seminário de Estágio II	20	Parasitologia	80
Estágio Supervisionado	80		
Vertebrados	100	Física Experimental	40
Morfologia e Sistemática dos Vegetais Superiores	60	Inglês Instrumental	40
Fisiologia Geral e Comparada	80	Educação Inclusiva	40
Biofísica	80	Metodologia do Ensino de Biologia	40
Micologia	40	Fisiologia Animal	80
		Biologia Molecular	40
		Estágio Supervisionado em Biologia I	40
		AACC	25

TABELA 8 - Síntese das disciplinas de cada período e sua carga horária para cada campus  
(conclusão)

<b>7º Período</b>	<b>CH</b>	<b>7º Período</b>	<b>CH</b>
Seminário de Estágio III	20	Imunologia	40
Estágio Supervisionado	80		
Pesquisa e Prática Pedagógica I	40	Evolução II	40
Anatomia dos Vegetais	40	Embriologia Animal	40
Parasitologia	60	Iniciação à Pesquisa I	80
Educação Ambiental	40	Ecologia II	40
Educação Inclusiva	60	Estágio Supervisionado em Ciências II	40
Disciplina Optativa	60	AACC	25
<b>8º Período</b>	<b>CH</b>	<b>8º Período</b>	<b>CH</b>
Seminário de Estágio IV	20	Estatística Aplicada	40
Estágio Supervisionado	80		
Pesquisa e Prática Pedagógica II	40	Educação, Saúde e Sexualidade	40
Imunologia	40	Bioética	40
Fisiologia Vegetal	60	Libras	40
Ecologia na Amazônia	40	Educação Ambiental	40
Educação na Região Amazônica	40	Iniciação à Pesquisa II	80
Libras	60	Estágio Supervisionado em Biologia II	40
Disciplina Optativa	40	AACC	25

Fonte: PPC dos cursos de LCB.

Foi aprofundando neste universo generalizado reunido na TAB. 8, disposta posteriormente a fim de priorizar os procedimentos de alinhamento, que pudemos, a partir do conhecimento intrínseco das ‘disciplinas e das ementas’, criar as TAB. de 2 a 7 que nos permitiram um grau mais detalhado de associação. A TAB.8, pode proporcionar, também, uma noção sequencial das disciplinas em relação aos períodos, além de aclarar a forma como foi idealizada a ação.

## 5.2 DADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA

O Conselho Nacional de Educação em sua Resolução *CNE/CP 01/2002* sugere em seu artigo 11 que os

critérios de organização da Matriz Curricular, bem como a alocação de tempos e espaços curriculares se expressam em eixos em torno dos quais se articulam dimensões a serem contempladas, na forma a seguir indicada:

- I. eixo articulador dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional;
- II. eixo articulador da interação e da comunicação, bem como do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional;
- III. eixo articulador entre disciplinaridade e interdisciplinaridade;
- IV. eixo articulador da formação comum com a formação específica;
- V. eixo articulador dos conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos filosóficos, educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa;
- VI. eixo articulador das dimensões teóricas e práticas.

No entanto, optamos por organizar essas tabelas (2 a 7), tomando por referência a divisão imposta pelos núcleos de conhecimento estabelecidos no PPC do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes por possuir, a nosso ver, uma divisão estruturante do curso, mais simples, de maneira que

os Núcleos de conhecimento do curso são baseados nos conteúdos curriculares básicos das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Ciências Biológicas. Foi acrescentado o núcleo “Fundamentos Educacionais” que contempla as disciplinas voltadas para formação pedagógica geral e específica para a atuação no ensino de Ciências e Biologia. Ficando assim o curso estruturado em seis núcleos de conhecimento: Fundamentos Educacionais; Fundamentos Filosóficos e Sociais; Biologia Celular, Molecular e Evolução; Diversidade Biológica; Ecologia; Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra (PPC DE LICENCIATURA DO CAMPUS DE INCONFIDENTES, 2012, p. 28).

O IFAM possui um eixo formador central, ou seja, “Ensinar e Aprender Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias na Educação Básica”, na qual constam os eixos articuladores: conhecimentos essenciais, Educação e contexto biopsicossocial junto com Ciências Humanas, Conhecimentos da Prática Profissional e Complementares. Integram ainda como sub itens o primeiro eixo articulador dos conhecimentos essenciais, os conteúdos básicos das Ciências Biológicas: A - Gênese (Biologia Celular, Molecular e Evolução); Diversidade Biológica (Biodiversidade e Biotecnologia); Ecologia e Desenvolvimento Sustentável. B - Ciências Exatas e da Terra (tecnologias e conhecimentos exatos e da Terra como Matemática, Física, Química, Estatística, Informática e Geologia). No segundo eixo articulador estão “os conteúdos específicos para o exercício da docência, considerando as especificidades regionais e o perfil do profissional que se deseja formar” (PPC de Licenciatura do Campus de Manaus, 2008, p. 14) e Ciências Humanas contendo os “conhecimentos didático-pedagógicos gerais e aplicados, psicologia, filosofia, sociologia, antropologia, história, metodologia das ciências, legislação da educação, fundamentos sociolinguísticos e outros” (PPC DE LICENCIATURA DO CAMPUS DE MANAUS, 2008,

p. 14). Por fim, figuram nos terceiro e quarto eixos articuladores os conhecimentos da prática profissional (estágio supervisionado, AACC) e Conhecimentos Complementares como os conteúdos essenciais para uma prática humanística, interdisciplinar.

Ao se observar os atuais eixos estruturantes dos cursos, percebemos quão vastos e díspares eles podem ser em sua referência quanto a essa finalidade. Carvalho (2001) sugeria a organização da matriz curricular para as licenciaturas como um todo, à semelhança dos cursos de medicina, nas quais “primeiramente se valorizam as disciplinas básicas e depois se agrupam as profissionalizantes” (CARVALHO, 2001, p. 121). Como eixo integrador, em sua concepção afirmava “propomos uma integração, justamente pelos estágios, quando o nosso aluno vai vivenciar a escola como um todo e de uma outra forma, não mais como o aluno que foi” (CARVALHO, 2001, p. 121).

A criação destes eixos pode variar tanto quanto as concepções daqueles que tomarem mais determinadamente para si, a tarefa de elaboração ou reformulação desses projetos de curso. Tais variações sem um procedimento de construção baseado num entendimento comum e de uma identidade junto ao corpo docente pode confundir mais do que facilitar a confecção dos referidos projetos. É possível também evidenciar certa ausência de consenso entre o que pretende o Conselho Nacional de Educação e a forma como estão dispostos nos Projetos Pedagógicos. Como exemplo, o eixo articulador sugerido pelo CNE, de número IV, em que se articulam a formação comum com a formação específica, não se observa sua existência na escrita dos PPCs. A proposta desse eixo pelo CNE, de certa forma é oposta ao que queria Carvalho (2001), ao sugerir a criação de uma base comum para a formação de todos os professores dos diversos cursos de Licenciatura. Posteriormente é que seriam ministradas as disciplinas específicas. Seria oportuno que uma definição mais precisa de algumas das concepções encerradas nos termos utilizados nos eixos fosse objeto de discussão, no sentido de se apreender o conceito e a extensão que contém, como por exemplo, o que são os conhecimentos a serem ensinados e que fundamentam a prática educativa presentes no eixo V do CNE. Conforme citado, neste eixo chamado “articulador dos conhecimentos”, estão inclusos “os conhecimentos filosóficos, educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa” (CNE, 2002, Art.11).

Sem nos perdermos no emaranhado de eixos, tomaremos como referência ocasional, conforme descrito anteriormente, os eixos que constam no PPC (núcleos de conhecimento) do IFSULDEMINAS. Independente de organizar as disciplinas obedecendo ao núcleo de conhecimento estabelecido em um dos PPCs, tomou-se o cuidado, para uma melhor

visualização, de demarcar em amarelo as disciplinas de cunho pedagógico e de azul as disciplinas de caráter mais específico das Ciências Biológicas.

Dinamizando os resultados configurados anteriormente, organizamos as tabelas a seguir com a finalidade de aperfeiçoar os dados, na busca de outras condições de análise da realidade pesquisada.

Neste ponto da pesquisa fizemos uma adequação em relação às frequências, no sentido de que o pesquisador atribuiu, pelo estudo de cada uma das disciplinas, as correspondências e a porcentagem em que os valores podiam ser observados. Estas porcentagens foram consideradas como valores absolutos e deram ensejo aos cálculos e associações que se seguiram.

Para simplificar as tabelas, representamos a disciplina de apenas um dos emparelhamentos formados a partir do estudo dos PPCs. Escolhemos por coerência, uma vez que os núcleos de conhecimento são do IF do Sul de Minas, grafar nas tabelas apenas as disciplinas do IFSULDEMINAS a partir dos alinhamentos configurados nas Tabelas de Contingência, não explicitando na escrita a outra disciplina correspondente pertencente ao IFAM, que estava associada a ela. Este procedimento visou simplificar a confecção das tabelas e, caso o leitor sinta necessidade de observação das disciplinas conjuntamente, poderá consultar os emparelhamentos realizados nas Tabelas de Contingência (TAB. 2 a 7, constantes nas p. 96-100).

TABELA 9 - Proporção de correlação avaliada com base nas ementas das disciplinas do Curso de Ciências Biológicas oferecidos nos Institutos Federais do Amazonas e do Sul de Minas organizadas nas Tabelas de Contingência (TAB. 2 a 7)

(continua)

Disciplina	Correlação (%)			TOTAL (%)
	Alta	Média	Baixa	
Filosofia da Educação	70	15	15	100
História da Educação	80	10	10	100
Política e Organização da Educação Básica no Brasil	90	5	5	100
Psicologia da Educação	90	5	5	100
Didática	90	8	2	100
Metodologia do Ensino de Ciências	50	30	20	100
Estágio Supervisionado em Ciências I	100	0	0	100
Metodologia do Ensino de Biologia	40	35	25	100
Estágio Supervisionado em Biologia I	100	0	0	100
Estágio Supervisionado em Ciências II	100	0	0	100
Estágio Supervisionado em Biologia II	100	0	0	100
Metodologia Científica I	80	10	10	100
Leitura e Produção de Texto	90	6	4	100
Inglês Instrumental	100	0	0	100
Educação Inclusiva	70	10	20	100
Iniciação à Pesquisa I	30	40	30	100
Educação Ambiental	80	10	10	100
Iniciação à Pesquisa II	50	30	20	100
Biologia Celular	90	6	4	100
Evolução I	80	12	8	100
Histologia Animal	75	10	15	100
Bioquímica	95	3	2	100
Genética Clássica	85	10	5	100

TABELA 9 - Proporção de correlação avaliada com base nas ementas das disciplinas do Curso de Ciências Biológicas oferecidos nos Institutos Federais do Amazonas e do Sul de Minas organizadas nas Tabelas de Contingência (TAB. 2 a 7)

(conclusão)

Disciplina	Correlação (%)			TOTAL (%)
	Alta	Média	Baixa	
Fisiologia Vegetal	98	1	1	100
Biologia Molecular	85	10	5	100
Evolução II	85	10	5	100
Anatomia Humana	40	10	50	100
Zoologia I – Invertebrados	80	10	10	100
Sistemática Vegetal	90	5	5	100
Morfologia Vegetal I	90	5	5	100
Zoologia II – Vertebrados	90	5	5	100
Morfologia Vegetal II	90	5	5	100
Embriologia Animal	60	10	30	100
Ecologia I e Ecologia II	80	10	10	100
Química Geral	95	3	2	100
Química Orgânica I e Química Orgânica II	90	8	2	100
Matemática Fundamental	50	20	30	100
Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	100	0	0	100
Física Experimental	70	20	10	100
AACC	100	0	0	100
<b>Total</b>	3228	387	385	4000

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

Por meio desta Tabela de Contingência é possível calcular os vetores de frequências relativas marginais<sup>28</sup>, também denominadas massa, para cada célula da Tabela de Contingência. Os resultados são mostrados nas TAB. 10 e 11, denominadas Perfil Linha e Perfil Coluna, respectivamente, onde:

$$l_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_i} \quad \text{e} \quad c_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_j}$$

<sup>28</sup> Frequência marginal: as distribuições isoladas das disciplinas e das correlações são chamadas de distribuições marginais, porque ficam nas margens direita e inferior das tabelas (TAB. 2 a 7), e os seus valores são denominados frequências marginais absolutas.

Onde:  $l_{ij}$  é a frequência relativa marginal da  $i$ -ésima linha e  $j$ -ésima coluna;

$c_{ij}$  é a frequência relativa marginal da  $i$ -ésima linha e  $j$ -ésima coluna;

$n_{ij}$  é o elemento da  $i$ -ésima linha e  $j$ -ésima coluna;

$n_i$  é o total da  $i$ -ésima linha;

$n_j$  é o total da  $j$ -ésima coluna.

TABELA 10 - Perfil das linhas<sup>29</sup>

(continua)

Disciplina	Correlação			TOTAL %
	Alta	Média	Baixa	
Filosofia da Educação	0,70	0,15	0,15	1,00
História da Educação	0,80	0,10	0,10	1,00
Política e Organização da Educação Básica no Brasil	0,90	0,05	0,05	1,00
Psicologia da Educação	0,90	0,05	0,05	1,00
Didática	0,90	0,08	0,02	1,00
Metodologia do Ensino de Ciências	0,50	0,30	0,20	1,00
Estágio Supervisionado em Ciências I	1,00	0,00	0,00	1,00
Metodologia do Ensino de Biologia	0,40	0,35	0,25	1,00
Estágio Supervisionado em Biologia I	1,00	0,00	0,00	1,00
Estágio Supervisionado em Ciências II	1,00	0,00	0,00	1,00
Estágio Supervisionado em Biologia II	1,00	0,00	0,00	1,00
Metodologia Científica I	0,80	0,10	0,10	1,00
Leitura e Produção de Texto	0,90	0,06	0,04	1,00
Inglês Instrumental	1,00	0,00	0,00	1,00
Educação Inclusiva	0,70	0,10	0,20	1,00

<sup>29</sup> Ao dividirmos o valor de cada célula pelo total da linha (frequência marginal absoluta), obtem-se o percentual desta célula na linha (frequência marginal relativa). Assim, cada valor, em cada célula, é a porcentagem da célula em relação à linha.

TABELA 10 - Perfil de Linhas

(conclusão)

Disciplina	Correlação			TOTAL %
	Alta	Média	Baixa	
Iniciação à Pesquisa I	0,30	0,40	0,30	1,00
Educação Ambiental	0,80	0,10	0,10	1,00
Iniciação à Pesquisa II	0,50	0,30	0,20	1,00
Biologia Celular	0,90	0,06	0,04	1,00
Evolução I	0,80	0,12	0,08	1,00
Histologia Animal	0,75	0,10	0,15	1,00
Bioquímica	0,95	0,03	0,02	1,00
Genética Clássica	0,85	0,10	0,05	1,00
Fisiologia Vegetal	0,98	0,01	0,01	1,00
Biologia Molecular	0,85	0,10	0,05	1,00
Evolução II	0,85	0,10	0,05	1,00
Anatomia Humana	0,40	0,10	0,50	1,00
Zoologia I – Invertebrados	0,80	0,10	0,10	1,00
Sistemática Vegetal	0,90	0,05	0,05	1,00
Morfologia Vegetal I	0,90	0,05	0,05	1,00
Zoologia II – Vertebrados	0,90	0,05	0,05	1,00
Morfologia Vegetal II	0,90	0,05	0,05	1,00
Embriologia Animal	0,60	0,10	0,30	1,00
Ecologia I e Ecologia II	0,80	0,10	0,10	1,00
Química Geral	0,95	0,03	0,02	1,00
Química Orgânica I e Química Orgânica II	0,90	0,08	0,02	1,00
Matemática Fundamental	0,50	0,20	0,30	1,00
Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	1,00	0,00	0,00	1,00
Física Experimental	0,70	0,20	0,10	1,00
AACC	1,00	0,00	0,00	1,00
<b>MASSA</b>	<b>32,28</b>	<b>3,87</b>	<b>3,85</b>	

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

TABELA 11 - Perfil das colunas<sup>30</sup>

(continua)

Disciplina	Correlação			Massa
	Alta	Média	Baixa	
Filosofia da Educação	0,0217	0,0388	0,0390	0,0994
História da Educação	0,0248	0,0258	0,0260	0,0766
Política e Organização da Educação Básica no Brasil	0,0279	0,0129	0,0130	0,0538
Psicologia da Educação	0,0279	0,0129	0,0130	0,0538
Didática	0,0279	0,0207	0,0052	0,0537
Metodologia do Ensino de Ciências	0,0155	0,0775	0,0519	0,1450
Estágio Supervisionado em Ciências I	0,0310	0,0000	0,0000	0,0310
Metodologia do Ensino de Biologia	0,0124	0,0904	0,0649	0,1678
Estágio Supervisionado em Biologia I	0,0310	0,0000	0,0000	0,0310
Estágio Supervisionado em Ciências II	0,0310	0,0000	0,0000	0,0310
Estágio Supervisionado em Biologia II	0,0310	0,0000	0,0000	0,0310
Metodologia Científica I	0,0248	0,0258	0,0260	0,0766
Leitura e Produção de Texto	0,0279	0,0155	0,0104	0,0538
Inglês Instrumental	0,0310	0,0000	0,0000	0,0310
Educação Inclusiva	0,0217	0,0258	0,0519	0,0995
Iniciação à Pesquisa I	0,0093	0,1034	0,0779	0,1906
Educação Ambiental	0,0248	0,0258	0,0260	0,0766
Iniciação à Pesquisa II	0,0155	0,0775	0,0519	0,1450
Biologia Celular	0,0279	0,0155	0,0104	0,0538
Evolução I	0,0248	0,0310	0,0208	0,0766
Histologia Animal	0,0232	0,0258	0,0390	0,0880
Bioquímica	0,0294	0,0078	0,0052	0,0424
Genética Clássica	0,0263	0,0258	0,0130	0,0652
Fisiologia Vegetal	0,0304	0,0026	0,0026	0,0355
Biologia Molecular	0,0263	0,0258	0,0130	0,0652
Evolução II	0,0263	0,0258	0,0130	0,0652
Anatomia Humana	0,0124	0,0258	0,1299	0,1681

<sup>30</sup> Ao dividirmos o valor de cada célula pelo total da coluna (frequência marginal absoluta), obtém-se o percentual desta célula na coluna (frequência marginal relativa). Assim, cada valor, em cada célula, é a porcentagem da célula em relação à coluna.

TABELA 11 - Perfil das colunas<sup>31</sup>

(conclusão)

Disciplina	Correlação			Massa
	Alta	Média	Baixa	
Zoologia I – Invertebrados	0,0248	0,0258	0,0260	0,0766
Sistemática Vegetal	0,0279	0,0129	0,0130	0,0538
Morfologia Vegetal I	0,0279	0,0129	0,0130	0,0538
Zoologia II – Vertebrados	0,0279	0,0129	0,0130	0,0538
Morfologia Vegetal II	0,0279	0,0129	0,0130	0,0538
Embriologia Animal	0,0186	0,0258	0,0779	0,1223
Ecologia I e Ecologia II	0,0248	0,0258	0,0260	0,0766
Química Geral	0,0294	0,0078	0,0052	0,0424
Química Orgânica I e Química Orgânica II	0,0279	0,0207	0,0052	0,0537
Matemática Fundamental	0,0155	0,0517	0,0779	0,1451
Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	0,0310	0,0000	0,0000	0,0310
Física Experimental	0,0217	0,0517	0,0260	0,0993
AACC	0,0310	0,0000	0,0000	0,0310
<b>Total</b>	1,0000	1,0000	1,0000	

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

A partir da Tabela de Contingência, vamos calcular as frequências esperadas<sup>32</sup> e o valor do Qui-quadrado para cada célula, através da expressão:

$$E_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n}$$

Onde:  $E_{ij}$  é a frequência esperada na  $i$ -ésima linha e  $j$ -ésima coluna, e  $n$  é o total geral das TAB. 2 a 7.

Como o total de cada linha das Tabelas de Contingência é o mesmo, as frequências esperadas serão as mesmas em todas as linhas, uma vez que  $n_i = 100\%$ . Assim:

$$E_{\bullet 1} = \frac{100 \cdot 3228}{4000} = 78,45$$

<sup>31</sup> Ao dividirmos o valor de cada célula pelo total da coluna (frequência marginal absoluta), obtém-se o percentual desta célula na coluna (frequência marginal relativa). Assim, cada valor, em cada célula, é a porcentagem da célula em relação à coluna.

<sup>32</sup> É a frequência que se esperaria se a população de dados tivesse normalmente distribuída.

$$E_{\bullet 2} = \frac{100 \cdot 387}{4000} = 9,55$$

$$E_{\bullet 3} = \frac{100 \cdot 385}{4000} = 9,50$$

As frequências esperadas são definidas como sendo a probabilidade conjunta da combinação da linha com a coluna (probabilidade marginal).

Ainda em relação às frequências tem-se que a TAB. 12 apresenta as diferenças (resíduos) entre as frequências esperadas e as frequências observadas<sup>33</sup>.

$$R_{ij} = E_{ij} - O_{ij}$$

Onde:  $R_{ij}$  é o resíduo da i-ésima linha e j-ésima coluna;

$E_{ij}$  é a frequência marginal esperada da i-ésima linha e j-ésima coluna;

$O_{ij}$  é a frequência observada da i-ésima linha e j-ésima coluna.

De acordo com Batista, Escuder e Pereira (2004), a análise de resíduos revela os padrões característicos de cada categoria para cada variável, segundo o excesso ou falta de ocorrências de sua combinação em cada categoria de outra variável.

---

<sup>33</sup> Frequência observada é aquela que se obtém diretamente, por observação, da população alvo. Foi aferida mediante as porcentagens atribuídas tendo em vista a análise feita das ementas das disciplinas.

TABELA 12 - Resíduos

(continua)

Disciplina	Correlação		
	Alta	Média	Baixa
Filosofia da Educação	8,45	-5,45	-5,5
História da Educação	-1,55	-0,45	-0,5
Política e Organização da Educação Básica no Brasil	-11,55	4,55	4,5
Psicologia da Educação	-11,55	4,55	4,5
Didática	-11,55	1,55	7,5
Metodologia do Ensino de Ciências	28,45	-20,45	-10,5
Estágio Supervisionado em Ciências I	-21,55	9,55	9,5
Metodologia do Ensino de Biologia	38,45	-25,45	-15,5
Estágio Supervisionado em Biologia I	-21,55	9,55	9,5
Estágio Supervisionado em Ciências II	-21,55	9,55	9,5
Estágio Supervisionado em Biologia II	-21,55	9,55	9,5
Metodologia Científica I	-1,55	-0,45	-0,5
Leitura e Produção de Texto	-11,55	3,55	5,5
Inglês Instrumental	-21,55	9,55	9,5
Educação Inclusiva	8,45	-0,45	-10,5
Iniciação à Pesquisa I	48,45	-30,45	-20,5
Educação Ambiental	-1,55	-0,45	-0,5
Iniciação à Pesquisa II	28,45	-20,45	-10,5
Biologia Celular	-11,55	3,55	5,5
Evolução I	-1,55	-2,45	1,5
Histologia Animal	3,45	-0,45	-5,5
Bioquímica	-16,55	6,55	7,5
Genética Clássica	-6,55	-0,45	4,5
Fisiologia Vegetal	-19,55	8,55	8,5
Biologia Molecular	-6,55	-0,45	4,5

TABELA 12 - Resíduos

Disciplina	Correlação (conclusão)		
	Alta	Média	Baixa
Evolução II	-6,55	-0,45	4,5
Anatomia Humana	38,45	-0,45	-40,5
Zoologia I – Invertebrados	-1,55	-0,45	-0,5
Sistemática Vegetal	-11,55	4,55	4,5
Morfologia Vegetal I	-11,55	4,55	4,5
Zoologia II – Vertebrados	-11,55	4,55	4,5
Morfologia Vegetal II	-11,55	4,55	4,5
Embriologia Animal	18,45	-0,45	-20,5
Ecologia I e Ecologia II	-1,55	-0,45	-0,5
Química Geral	-16,55	6,55	7,5
Química Orgânica I e Química Orgânica II	-11,55	1,55	7,5
Matemática Fundamental	28,45	-10,45	-20,5
Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	-21,55	9,55	9,5
Física Experimental	8,45	-10,45	-0,5
AACC	-21,55	9,55	9,5

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

A seguir, é realizado o cálculo dos Qui-quadrados de cada célula, que é dado pelo quociente da diferença da frequência observada e a esperada. São os denominados resíduos, já especificados, elevado ao quadrado, dividido pela frequência marginal esperada.

$$\chi_{ij}^2 = \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Onde:  $\chi_{ij}^2$  é o Qui-quadrado do elemento da i-ésima linha e j-ésima coluna.

Este procedimento padroniza as diferenças ao longo das células, isto é, padroniza os resíduos. O valor do Qui-quadrado em cada célula é apresentado na TAB. 13. É bom lembrar que o teste Qui-quadrado e a análise de resíduos medem apenas o distanciamento entre as observações realizadas e esperadas de forma exploratória<sup>34</sup>.

<sup>34</sup> Forma exploratória diz respeito a estatística exploratória, ou seja, parte da estatística onde a análise é feita através dos valores obtidos considerando os cálculos das medidas, sendo que as frequências esperadas podem ser obtidas através de cálculos, ou de forma exploratória.

TABELA 13 - Qui-quadrados

(continua)

Disciplina	Correlação		
	Alta	Média	Baixa
Filosofia da Educação	0,9102	3,1102	3,1842
História da Educação	0,0306	0,0212	0,0263
Política e Organização da Educação Básica no Brasil	1,7005	2,1678	2,1316
Psicologia da Educação	1,7005	2,1678	2,1316
Didática	1,7005	0,2516	5,9211
Metodologia do Ensino de Ciências	10,3174	43,7908	11,6053
Estágio Supervisionado em Ciências I	5,9197	9,5500	9,5000
Metodologia do Ensino de Biologia	18,8452	67,8223	25,2895
Estágio Supervisionado em Biologia I	5,9197	9,5500	9,5000
Estágio Supervisionado em Ciências II	5,9197	9,5500	9,5000
Estágio Supervisionado em Biologia II	5,9197	9,5500	9,5000
Metodologia Científica I	0,0306	0,0212	0,0263
Leitura e Produção de Texto	1,7005	1,3196	3,1842
Inglês Instrumental	5,9197	9,5500	9,5000
Educação Inclusiva	0,9102	0,0212	11,6053
Iniciação à Pesquisa I	29,9223	97,0893	44,2368
Educação Ambiental	0,0306	0,0212	0,0263
Iniciação à Pesquisa II	10,3174	43,7908	11,6053
Biologia Celular	1,7005	1,3196	3,1842
Evolução I	0,0306	0,6285	0,2368
Histologia Animal	0,1517	0,0212	3,1842
Bioquímica	3,4914	4,4924	5,9211
Genética Clássica	0,5469	0,0212	2,1316
Fisiologia Vegetal	4,8719	7,6547	7,6053
Biologia Molecular	0,5469	0,0212	2,1316
Evolução II	0,5469	0,0212	2,1316
Anatomia Humana	18,8452	0,0212	172,6579
Zoologia I – Invertebrados	0,0306	0,0212	0,0263
Sistemática Vegetal	1,7005	2,1678	2,1316

TABELA 13 - Qui-quadrados

Disciplina	Correlação (conclusão)		
	Alta	Média	Baixa
Morfologia Vegetal I	1,7005	2,1678	2,1316
Zoologia II – Vertebrados	1,7005	2,1678	2,1316
Morfologia Vegetal II	1,7005	2,1678	2,1316
Embriologia Animal	4,3391	0,0212	44,2368
Ecologia I e Ecologia II	0,0306	0,0212	0,0263
Química Geral	3,4914	4,4924	5,9211
Química Orgânica I e Química Orgânica II	1,7005	0,2516	5,9211
Matemática Fundamental	10,3174	11,4348	44,2368
Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	5,9197	9,5500	9,5000
Física Experimental	0,9102	11,4348	0,0263
AACC	5,9197	9,5500	9,5000

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

A soma dos Qui-quadrados de todas células: = 1052,4819 que é o Qui-quadrado da série em estudo. Determina-se, a seguir, os graus de liberdade da série em análise, através da expressão:

$$gl = [(número de linhas) - 1] \times [(número de colunas) - 1] = 39 \times 2 = 78$$

Como temos 78 graus de liberdade em nossa Tabela de Contingência, podemos concluir que  $0,000 < 0,05$ . Assim, rejeitamos a Hipótese nula de que não há associação entre as categorias dos dois grupos em estudo, ou seja, podemos rejeitar  $H_0$ . Assim, as disciplinas se associam de forma não aleatória.

A avaliação da existência de associação entre as disciplinas dos cursos de Ciências Biológicas dos dois Institutos Federais pode ser elaborada através de um critério chamado de Critério Beta ( $\beta$ ). Este critério oferece indícios a respeito da aleatoriedade ou não das associações das categorias. Sua expressão é:

$$\beta = \frac{\chi^2 - (l-1)(c-1)}{\sqrt{(l-1)(c-1)}}$$

onde: l é o número de linhas, e c é o número de colunas das TAB. 2 a 7.

Portanto, o critério beta pondera o valor do Qui-quadrado pelos graus de liberdade da Tabela de Contingência. Se  $\beta > 3$ , as variáveis são relacionadas a um nível de 5% de significância, ou a um nível de 95% de confiança, de acordo com o critério beta. Para o estudo em questão, temos:

$$\beta = \frac{1052,4819 - (40 - 1)(3 - 1)}{\sqrt{(40 - 1)(3 - 1)}} = 110,34$$

Isto sugere que a associação entre as disciplinas em estudo não se dá de forma aleatória, como já havíamos concluído através do teste Qui-quadrado.

Com as medidas padronizadas de associação, a ANACOR cria uma medida em distância métrica, medida de similaridade, gerada pela aplicação de sinal oposto aos dos resíduos, procedimento que foi efetuado para cada valor apresentado na TAB. 13. Esta aplicação do valor do Qui-quadrado é necessária, uma vez que ao elevarem-se ao quadrado as diferenças das frequências esperadas e observadas, ou resíduos, é gerado um número inteiro maior do que zero, tendo em vista que ao se elevar um valor à segunda potência, ou qualquer potência par, o resultado sempre será positivo.

Em nosso estudo, o valor Qui-quadrado de 0,9102 corresponderá a um valor de similaridade de -0,9102, ou seja, os valores do Qui-quadrado são convertidos em medidas de similaridade pela aplicação do sinal oposto ao do resíduo respectivo. A TAB. 14 apresenta os resíduos padronizados, também denominados como medidas de similaridade.

TABELA 14 - Resíduos padronizados (similaridades)

(continua)

Disciplina	Correlação		
	Alta	Média	Baixa
Filosofia da Educação	- 0,9102	3,1102	3,1842
História da Educação	0,0306	0,0212	0,0263
Política e Organização da Educação Básica no Brasil	1,7005	- 2,1678	- 2,1316
Psicologia da Educação	1,7005	- 2,1678	- 2,1316
Didática	1,7005	- 0,2516	- 5,9211
Metodologia do Ensino de Ciências	- 10,3174	43,7908	11,6053
Estágio Supervisionado em Ciências I	5,9197	- 9,5500	- 9,5000

TABELA 14 - Resíduos padronizados (similaridades)

(continua)

Disciplina	Correlação		
	Alta	Média	Baixa
Metodologia do Ensino de Biologia	- 18,8452	67,8223	25,2895
Estágio Supervisionado em Biologia I	5,9197	- 9,5500	- 9,5000
Estágio Supervisionado em Ciências II	5,9197	- 9,5500	- 9,5000
Estágio Supervisionado em Biologia II	5,9197	- 9,5500	- 9,5000
Metodologia Científica I	0,0306	0,0212	0,0263
Leitura e Produção de Texto	1,7005	- 1,3196	- 3,1842
Inglês Instrumental	5,9197	- 9,5500	- 9,5000
Educação Inclusiva	- 0,9102	0,0212	11,6053
Iniciação à Pesquisa I	- 29,9223	97,0893	44,2368
Educação Ambiental	0,0306	0,0212	0,0263
Iniciação à Pesquisa II	- 10,3174	43,7908	11,6053
Biologia Celular	1,7005	- 1,3196	- 3,1842
Evolução I	0,0306	0,6285	- 0,2368
Histologia Animal	- 0,1517	0,0212	3,1842
Bioquímica	3,4914	- 4,4924	- 5,9211
Genética Clássica	0,5469	0,0212	- 2,1316
Fisiologia Vegetal	4,8719	- 7,6547	- 7,6053
Biologia Molecular	0,5469	0,0212	- 2,1316
Evolução II	0,5469	0,0212	- 2,1316
Anatomia Humana	- 18,8452	0,0212	172,6579
Zoologia I – Invertebrados	0,0306	0,0212	0,0263
Sistemática Vegetal	1,7005	- 2,1678	- 2,1316
Morfologia Vegetal I	1,7005	- 2,1678	- 2,1316
Zoologia II – Vertebrados	1,7005	- 2,1678	- 2,1316
Morfologia Vegetal II	1,7005	- 2,1678	- 2,1316
Embriologia Animal	- 4,3391	0,0212	44,2368
Ecologia I e Ecologia II	0,0306	0,0212	0,0263
Química Geral	3,4914	- 4,4924	- 5,9211
Química Orgânica I e Química Orgânica II	1,7005	- 0,2516	- 5,9211

TABELA 14 - Resíduos padronizados (similaridades)

(conclusão)

Disciplina	Correlação		
	Alta	Média	Baixa
Matemática Fundamental	- 10,3174	11,4348	44,2368
Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	5,9197	- 9,5500	- 9,5000
Física Experimental	- 0,9102	11,4348	0,0263
AACC	5,9197	- 9,5500	- 9,5000

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

Os valores negativos apresentados na TAB. 14 indicam a menor associação (similaridade), sendo que a análise dos resíduos padronizados permite a caracterização do grau de correlação entre as disciplinas dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas dos dois campus pesquisados.

Feitas as análises dos dados apurados percebemos que as disciplinas que possuem alta correlação nos cursos comparados superam em aproximadamente 500% as disciplinas com média e baixa correlação, conforme podemos verificar no quadro 3.

QUADRO 3 - Relação das disciplinas e nível de correlação

(continua)

<b>ALTA CORRELAÇÃO:</b> correlação entre as disciplinas em ordem decrescente	<b>MÉDIA CORRELAÇÃO:</b> correlação entre as disciplinas em ordem decrescente	<b>BAIXA CORRELAÇÃO:</b> correlação entre as disciplinas em ordem decrescente
AACC	Iniciação à Pesquisa I	Anatomia Humana
Estágio Supervisionado em Ciências I	Metodologia do Ensino de Biologia	Embriologia Animal
Estágio Supervisionado em Biologia I	Iniciação à Pesquisa II	Matemática Fundamental
Estágio Supervisionado em Ciências II	Metodologia do Ensino de Ciências	Educação Inclusiva
Estágio Supervisionado em Biologia II	Física Experimental	Filosofia da Educação
Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada	Evolução I	Histologia Animal
Inglês Instrumental		
Fisiologia Vegetal		
Bioquímica		

QUADRO 3 - Relação das disciplinas e nível de correlação

(conclusão)

<b>ALTA CORRELAÇÃO:</b> correlação entre as disciplinas em ordem decrescente	<b>MÉDIA CORRELAÇÃO:</b> correlação entre as disciplinas em ordem decrescente	<b>BAIXA CORRELAÇÃO:</b> correlação entre as disciplinas em ordem decrescente
Química Geral		
Biologia Celular		
Didática		
Leitura e Produção de Texto		
Morfologia Vegetal I		
Morfologia Vegetal II		
Política e Organização da Educação Básica no Brasil		
Psicologia da Educação		
Química Orgânica I e II		
Sistemática Vegetal		
Zoologia II – Vertebrados		
Biologia Molecular		
Evolução II		
Genética Clássica		
Ecologia I e II		
Educação Ambiental		
História da Educação		
Metodologia Científica I		
Zoologia I – Invertebrados		

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

Mediante esses valores e considerando as disciplinas apuradas, é possível evidenciar que a maioria das disciplinas de alta correlação são específicas do Curso de Biologia, perfazendo um total de 17 disciplinas ao serem consideradas individualmente. Em relação às disciplinas pedagógicas, é possível observar que elas se encontram distribuídas mais equitativamente, sendo encontradas em proporção quase igual nos outros dois campos, ou seja, média e baixa correlação. Assim sendo, no que tange as disciplinas pedagógicas, podemos considerar em alta correlação apenas as disciplinas de Estágio, Didática, Política e Organização da Educação Básica no Brasil, Psicologia Educacional e História da Educação.

Inferimos de tal condição, que os futuros professores têm uma carga de conteúdos relativa ao bacharelado muito próxima nos dois Campus, das duas regiões pesquisadas. Como o mesmo não ocorre com as disciplinas pedagógicas, pode-se supor que estão sendo respeitadas certas especificidades pedagógicas das regiões. No entanto, disciplinas que envolvem as metodologias de pesquisa e formatação de trabalhos, que precisariam possuir conteúdos também muito próximos, tendo em vista a produção de artigos para revistas, dentre outros procedimentos de publicação, não possuem uma correlação alta. Esta condição causa estranheza, tendo em vista que, para se publicarem os trabalhos de pesquisa empreendidos nas instituições, precisa-se atender, mormente, a questões metodológicas e de formatação rígidas para todo o País. Observa-se, pois, que as Metodologias de Pesquisa, da mesma forma que Metodologia de Ensino estão em média correlação.

Restando baixa correlação para as disciplinas pedagógicas, a Educação Inclusiva, no PPC do IFAM está mais direcionada para o estudo psicopedagógico das subjetividades das pessoas não integradas na linearidade social. Sendo que no PPC do IFSULDEMINAS, o foco está mais direcionado para a trajetória da educação especial inclusiva, políticas de educação inclusiva, legislação brasileira, tecnologia assistida. Parece-nos que em relação a esta delicada proposta, que é a educação inclusiva, um entrelaçamento destes objetivos com ênfase nos sujeitos seria uma abordagem mais adequada. No que tange a Filosofia da Educação, tem-se que no PPC do IFSULDEMINAS a ementa relata que se pretende oportunizar aos alunos a análise e discussão de textos, fazendo-o de forma relativamente vaga, sobre filosofia da educação, com vistas a relacioná-los com a problemática atual. Esta ementa se correlaciona com a de História de Filosofia da Ciência I e II do IFAM, sendo que a primeira é pré-requisito da segunda. Na ementa das Filosofias das Ciências I e II residem os fundamentos filosóficos dos grandes pensadores, fundamentos epistemológicos nos diversos campos das ciências e do conhecimento, estudo dos filósofos do pensamento moderno, pressupostos da filosofia moderna, dentre outros objetivos, possuindo um cunho formativo relativamente mais amplo do que a do IFSULDEMINAS.

Percebemos no tempo dedicado à pesquisa, considerando o cômputo geral, uma preocupação maior do curso do IFAM com as questões ligadas ao ensino, enquanto no IFSULDEMINAS prevalece ainda certo conflito em relação aos objetivos do curso, ao não direcioná-lo, muitas vezes, para as questões específicas da educação.

A respeito deste conflito observamos em 2012 uma tentativa de alteração do curso liderada pelo coordenador, para firmar um enfoque direcionado para o bacharelado,

considerando as exigências do Conselho Federal e Regional de Biologia. Tal situação corroborava novamente o que já fora discutido por nós poucos meses antes. Essa discussão pode ser percebida no artigo escrito por Peixoto e Barbosa (2011b – APÊNDICE B) e apresentado no XI Congresso Paulista sobre Formação de Professores e I Congresso Nacional de Formação de Professores ocorrido na Universidade Estadual Paulista. É importante registrar, que esse intento foi frustrado por vários motivos. Inicialmente, por alterar drasticamente os tempos de aula da instituição e a carga horária dos docentes, uma vez que para se adequar às novas exigências, a carga horária se estenderia para além da carga horária do bacharelado, gerando resistências. Faltavam laboratórios, monitores, equipamentos adequados e o transporte dos estudantes também não conseguiu se adequar aos novos horários. Além disso, as alterações pretendidas não passaram por um convencimento dos professores e não tiveram nem mesmo uma adesão significativa dos estudantes. Esses e outros problemas inviabilizaram a mudança pretendida, que chegou a ser iniciada durante um semestre, quando se chegou à conclusão da sua inviabilidade, em face das condições práticas existentes. Assim sendo, frustrados os esforços para implementar mudanças na sua organização, retornou-se ao objetivo primordial que deu origem ao curso que é, efetivamente, a licenciatura, e que legitimou o PPC ora analisado nesta pesquisa.

Retomando os dados a fim de organizá-los mais sinteticamente, foi organizada a TAB. 15, lembrando que as disciplinas como Evolução I e II, ou mesmo Química I e II, foram agregadas na comparação figurando como uma única disciplina do curso.

TABELA 15 - Número de disciplinas por tipo de correlação

<b>Tipo de correlação</b>	<b>Número de disciplinas</b>	<b>Porcentagem</b>
Alta	28	70
Média	6	15
Baixa	6	15

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011 a 2013.

A fim de expor outras alternativas de visualização, considerando os dados da TAB. 15, pode-se organizar os GRÁF. 1 e 2 e que permitem também uma boa visualização do panorama configurado.

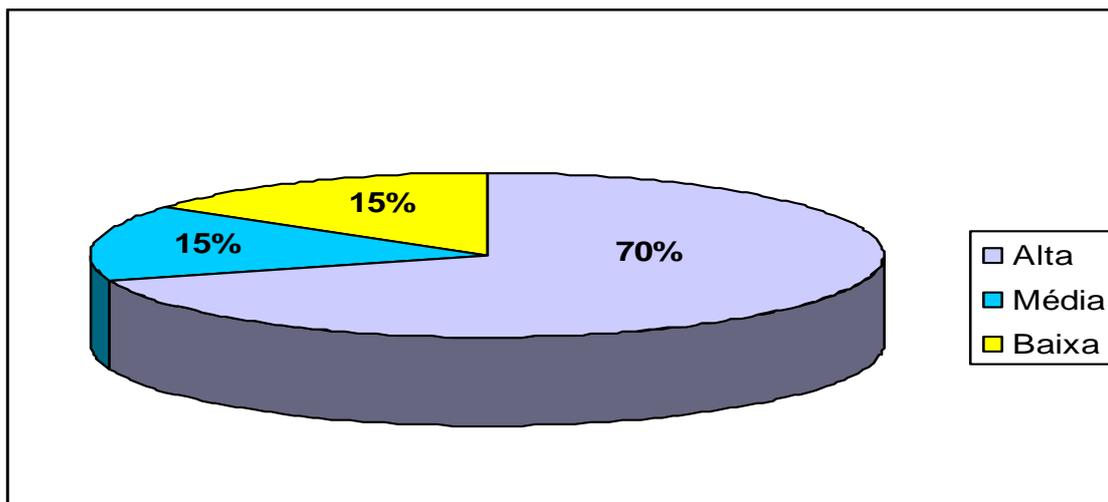


GRÁFICO 1 - Correlação entre as disciplinas  
Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

Tanto no GRÁF. 1 como no GRÁF. 2 observamos uma ampla prevalência das disciplinas com alta correlação. Tal condição nos faz refletir sobre o Ensino das Ciências Biológicas, questionando se seria o mesmo em se tratando de duas regiões tão distintas. Se sim, como é possível justificar a diferença nos índices das duas regiões nas tão conhecidas listas de classificação<sup>35</sup>. Várias suposições em relação a esta diferença poderiam ser levantadas, como o tipo de formação dos estudantes até se chegar à graduação, ou a falta de aplicação prática do conteúdo na realidade em que ele se configura. Podemos inferir, inclusive, que em tais avaliações estaria ocorrendo um direcionamento dos sistemas avaliativos, em sua formulação e contextualização, com base exclusivamente na cultura da região sudeste; estariam sendo desrespeitados os aspectos culturais que permitiriam à região norte maior legitimidade neste processo? São questões que causam inquietação, na busca de soluções para um curso de licenciatura de maior êxito.

<sup>35</sup> Neste caso refiro-me as listas de classificação geradas pelos testes PISA, ENEM e ENADE que podem ser consultadas no site do INEP e na qual as escolas do norte distam em grande escala das escolas do sudeste.

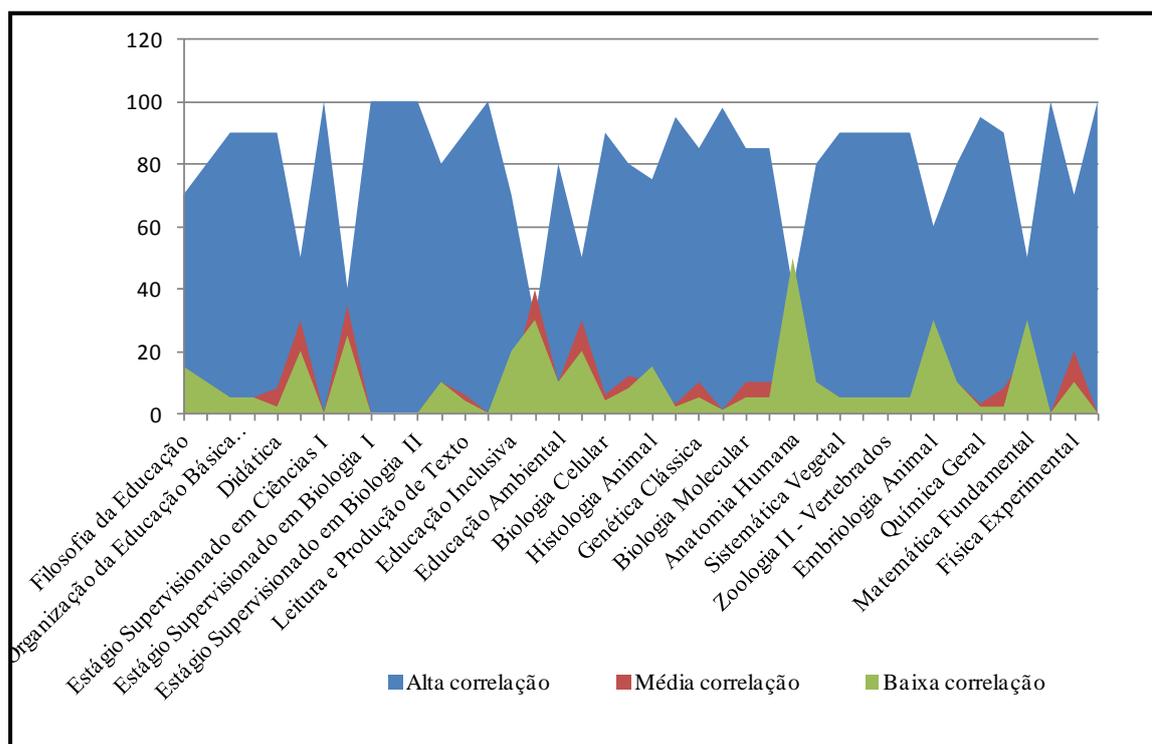


GRÁFICO 2 - Correlação das disciplinas dos PPC'S investigados  
 Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

No Gráfico 2 se observa em termos de área como as matrizes curriculares dos dois PPCs ocupam uma representação bem mais proeminente. Destacam-se os picos nas disciplinas de Estágio Supervisionado e das áreas específicas como Biologia Celular, Histologia Animal, Genética Clássica, Biologia Molecular, Zoologia, Embriologia Animal dentre outras específicas de Matemática, Química e Física. O grande desafio consiste em se manter estas especificidades com direcionamento para o campo acadêmico do ensino.

No que tange a finalização da técnica estatística ANACOR, tem-se que o último passo é a construção do Gráfico Perceptual. A partir da tabela das correspondências consideraram-se os valores absolutos que deram ensejo ao gráfico 3 que finaliza a abordagem metodológica escolhida.

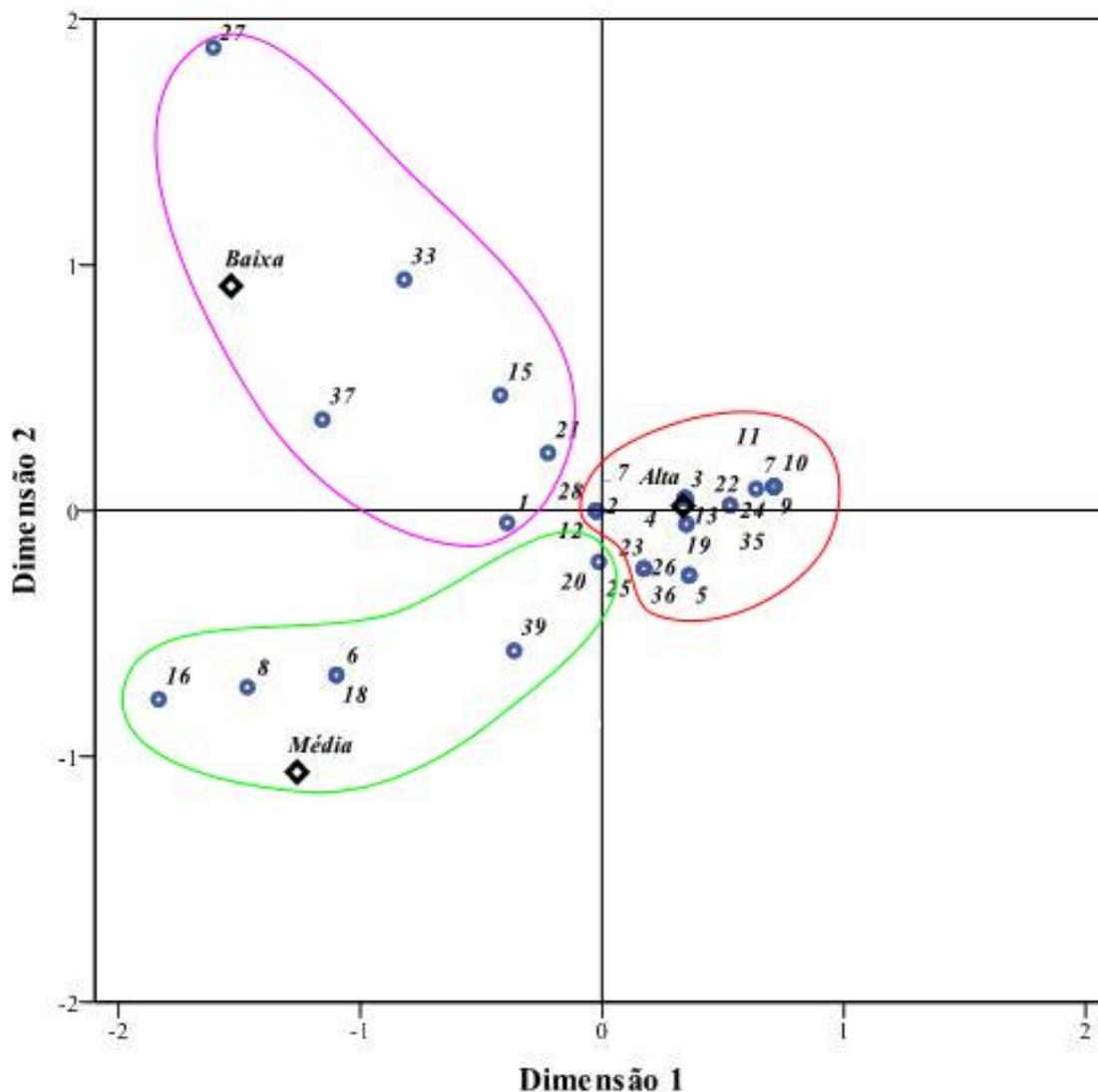


GRÁFICO 3 – Quadro Perceptual  
 Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

**Legenda dos números:**

Identificação	Disciplina	Identificação	Disciplina
1	Filosofia da Educação	21	Histologia Animal
2	História da Educação	22	Bioquímica
3	Política e Organização da Educação Básica no Brasil	23	Genética Clássica
4	Psicologia da Educação	24	Fisiologia Vegetal
5	Didática	25	Biologia Molecular
6	Metodologia do Ensino de Ciências	26	Evolução II
7	Estágio Supervisionado em Ciências I	27	Anatomia Humana
8	Metodologia do Ensino de Biologia	28	Zoologia I – Invertebrados
9	Estágio Supervisionado em Biologia I	29	Sistemática Vegetal
10	Estágio Supervisionado em Ciências II	30	Morfologia Vegetal I
11	Estágio Supervisionado em Biologia II	31	Zoologia II – Vertebrados
12	Metodologia Científica I	32	Morfologia Vegetal II
13	Leitura e Produção de Texto	33	Embriologia Animal
14	Inglês Instrumental	34	Ecologia I e Ecologia II
15	Educação Inclusiva	35	Química Geral
16	Iniciação à Pesquisa I	36	Química Orgânica I e Química Orgânica II
17	Educação Ambiental	37	Matemática Fundamental
18	Iniciação a Pesquisa II	38	Fundamentos de Estatística e Estatística Aplicada
19	Biologia Celular	39	Física Experimental
20	Evolução I	40	AACC

Fonte: Pesquisa 2011-2013.

Visualmente pode-se observar a alta correlação da maioria das disciplinas, se

destacando como a mais baixa a de número 27 (Anatomia Humana) e a mais distante da média a de número 16 (Iniciação a Pesquisa I). Em relação à disciplina Anatomia Humana, tem-se que na legislação para os cursos de Licenciatura a parte prática só pode ser realizada em bonecos, não sendo permitido o uso de cadáveres<sup>36</sup>. Como os bonecos são caros, ocorre que no IFAM eles inexistem e no IFSULDEMINAS um projeto da professora que ministra a disciplina conseguiu verbas para este fim, mediante a aprovação de um projeto pessoal. Desta forma, o IFSULDEMINAS possui os referidos modelos, o que não ocorre no curso ministrado na região norte. Talvez tal condição material possa ser a responsável pela baixa correlação nas matrizes dos PPCs, sendo uma de cunho mais teórico e outra de cunho mais prático. Por isso, o IFAM optou por uma anatomia mais comparada entre os grupos e o IFSULDEMINAS a manteve mais específica para os seres humanos. Essa condição pode suscitar o que foi apontado na tese de Martines (2005), quando afirma que o currículo é o possível, considerando as condições existentes em cada instituição.

Em entrevista com os coordenadores e professores para a montagem do Projeto Pedagógico dos Cursos em questão foi apurado algo semelhante ao relatado por Viana, G.M. (2010), quando observou em sua pesquisa, que na elaboração de um Projeto Político Pedagógico dos cursos não ocorria “sequer um estudo com o objetivo de se elaborar um novo currículo. Realizaram-se apenas adaptações ao currículo já existente” (VIANA, G.M., 2010, p. 163).

Alguns professores dos cursos de graduação que participaram da montagem do PPC relataram que foi feito, como uma sistemática de trabalho, um estudo dos currículos de curso já existentes, que serviram como moldes e a partir deles processaram-se algumas modificações. Esta falta de referência indicada nas entrevistas pode ser crucial no balizamento dos trabalhos em relação à preparação e desenvolvimento dos mesmos. Possuímos a pretensão de que o presente estudo possa contribuir no sentido de ser um referencial que norteie este tipo de trabalho, nos Institutos, voltado para a Educação.

Percebemos, mediante observação participante e entrevistas com os colegas, que por parte dos professores há pouco interesse, sendo que esse momento representou para eles, apenas, mais trabalho com reuniões, elaboração de ementas e que ao final, é relegado ao esquecimento, sem maiores reflexões, a não ser por ocasião da avaliação do MEC para validação dos cursos. Portanto, as adequações para se pleitear a aprovação do curso junto ao

---

<sup>36</sup> A Lei 8501/92 determina que o uso de cadáveres é exclusivo dos cursos de medicina, descrevendo em seu artigo 2º, que “o cadáver não reclamado junto às autoridades públicas, no prazo de 30 dias poderá ser destinado às escolas de medicina, para fins de ensino e de pesquisa de caráter científico”.

MEC “ecoam” no horizonte docente apenas como um trabalho, sendo mais prático utilizar um currículo já pronto como modelo, incluindo as possíveis alterações.

Rever esta condição é importante para se chegar a uma aproximação efetiva com o “chão da escola”, que poderá criar condições reais para uma apropriação mais profícua e diferenciada do processo formativo.

Um ajuste, seja ele curricular ou de natureza diversa, implica em uma ação que exige cautela, pois pode configurar-se eivado de erros, se desconsiderar a possibilidade de influência do neoliberalismo na nossa sociedade atual ou a prevalência de uma cultura hegemônica, a qual Santos (2002) denominou de epistemologia do norte. Isto porque de acordo com Santos (2002), a epistemologia do norte é solidária com o capitalismo e globalizou com êxito um paradigma que converteu a seu favor o conhecimento hegemônico, institucionalizando-o para o colonialismo e dominação histórica.

É necessário cuidado para que esta condição não esteja sendo legitimada pelos Projetos dos Cursos de Licenciatura em nosso país, para o que Jaehn (2011) alerta ao dizer, que mesmo com uma abordagem pós-crítica traz em sua essência uma negativa à crítica ao capitalismo, formando cidadãos apolíticos. Sendo que, segundo ela, pensar a democracia no campo do currículo contemporâneo, “requer pensar o sentido do político como sistema discursivo e luta por significados” (JAEHN, 2011, p. 188) que se configuram a partir de uma natureza complexa de sociedade. No entanto, considerando a questão dos currículos nas licenciaturas, Lima (2010), investigou-os diretamente nas licenciaturas e em outras pesquisas, percebendo que ele ainda recebe “forte influência do modelo da racionalidade técnica” (LIMA, 2010, p. 93). Por todas estas questões que envolvem raízes profundas de nossa história deve-se tratar com parcimônia as ações relativas a formulação ou mesmo reformulação dos currículos dos cursos de Licenciatura.

Reportando-nos a Silva (2011), os currículos buscam “precisamente modificar as pessoas que vão seguir aquele currículo” (SILVA, 2011, p.15). Em complemento a esta ideia, Tardif (2011) cognomina o currículo como “cultura docente em ação”, considerando ainda que a “experiência provoca um efeito de retomada (retroalimentação) dos saberes adquiridos antes ou fora da prática profissional” (TARDIF, 2011, p. 53). Resta-nos ponderar em que medida os PPCs respeitam estas ideias, tendo em vista o grande número de avaliações pelas quais os cursos passam, e que têm como referência critérios baseados em uma formação para o mercado, que envolve principalmente valores ligados ao Capital.

Um panorama que ignora as especificidades de cada região, de cada povo, de cada

cultura pode funcionar, por exemplo, como uma represa que altera a evolução natural de um rio, que seriam as pessoas em formação profissional. No entanto, existem rios que não comportam represas artificiais, ou cujo impacto ambiental é tão intenso, que melhor seria aprender a conviver com a natureza extraindo dela um desenvolvimento sustentável. Retornando à questão dos currículos para a formação de professores em Ciências e Biologia, talvez esta lógica delineada anteriormente, sugira uma postura mais voltada para o ser humano e mais respeitosa para com os saberes adquiridos, conforme preconizam Silva (2011) e Tardif (2011).

Um processo formativo mais sintonizado com as condições naturais em que se formaram as identidades das pessoas remete a uma formação que pode ajudar o futuro profissional a se entender, a perceber as suas raízes. O respeito a natureza em que se configurou a formação humana deve considerar a realidade sob uma ótica que coloque o próprio sujeito como autor de seu caminho e não os valores de mercado. Essa pode ser uma condição formativa que ao priorizar as culturas e raízes dos estudantes, se constitui como um embasamento fundamental para alicerçar críticas conscientes e uma formação efetivamente profícua para os cidadãos de nosso país.

Tal condição deu ensejo ao surgimento dos Parâmetros Curriculares, dos temas transversais e dentre outras medidas complementares à lei, como a criação de diretrizes curriculares nacionais, conforme Camargo (2012). Considerando a pesquisa sob este enfoque é possível evidenciar não a presença de um currículo mínimo, mas a presença de currículos que se assemelham em uma alta proporção, o que sugere mais a ideia de currículo único para a formação de professores em Biologia.

Ocorre que muitos saberes “emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes que atuam nas universidades e instituições de pesquisa, se apresentando sob a forma de programas escolares (objetivo, conteúdo e métodos) que os professores devem aplicar” (LIMA, 2007, p. 110). Onde poderiam nestes “currículos únicos” estar os espaços nos quais a tradição cultural e os grupos sociais produtores poderiam atuar como protagonistas? Esta condição pode gerar um conflito interno no qual a matriz curricular chega aos Institutos como algo imposto sutilmente e, portanto de difícil percepção e assimilação. A condição de autonomia, na teoria muito decantada, mas na prática quase inexistente, pode estar gerando defasagens em relação à formação que se reflete na atuação dos profissionais de educação.

Outros fatores que são sutis em sua manifestação, mas apresentam forte inscrição curricular, são as avaliações em massa, nas quais todos os estudantes e culturas são

homogeneizados sob seu julgamento. Por outro lado, existem valores de difícil mensuração, conforme alertado por Perrenaud (2003) e que ficam esquecidos nas avaliações. Provavelmente porque seus critérios mais subjetivos poderiam dar ensejo a grande número de recursos, inviabilizando, nesta via competitiva de cunho neoliberal, a sua mensuração. Têm-se ainda as questões ligadas aos Conselhos que perpassam outros tantos critérios baseados em filosofias muitas vezes conteudistas ao extremo, calcadas na “filosofia do Bacharel”, conforme Peixoto e Barbosa (2011b- APÊNDICE B).

### **5.2.1 As Avaliações em Larga Escala e sua Relação com a Aprendizagem**

Muitos saberes, conforme Lima (2007), emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes que atuam nas universidades e instituições de pesquisa e se apresentam sob a forma de programas escolares (objetivo, conteúdo e métodos) que os professores devem aplicar. Devido a esse encadeamento, o autor alerta sobre a tendência ao surgimento de “currículos únicos”, que conduzem, inevitavelmente, à restrição de espaços em que a tradição cultural e os grupos sociais produtores poderiam atuar como protagonistas.

Essa situação gera um conflito interno em que a matriz curricular levada aos Institutos como algo imposto surgiria sutilmente como uma consequência de difícil percepção e assimilação. Mediante tal condição a decantada autonomia existente na condução do processo educacional passaria a não existir na prática, estabelecendo-se uma ambiência favorável aos elementos que propiciam o surgimento de falhas na formação dos professores, com reflexos na atuação desses profissionais de educação.

Esse panorama aventado relaciona-se de forma determinante com os currículos, na medida em que permite discernir a existência de uma proximidade muito grande entre estes, em regiões que demandam formações com especificidades bem distintas, representando assim, um possível limitador da ação docente. Ao permitir um maior afastamento dos aspectos sócio - históricos e culturais, dificulta a atuação do professor como um mediador cultural, conforme preconiza Moura (2011). Tem-se exposto, que o resultado da proximidade curricular entre regiões distintas pode ser decorrente da influência de testes em nível nacional que tendenciam e homogeneízam as disciplinas dos PPCs. Esse fato se agrava devido a ação dos Conselhos, que normatizam uma série de regras para reconhecer o professor como Biólogo, como é o caso da Resolução 300/2012 (CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA). Essa condição que se configura fortalece a “filosofia do bacharel” e repercute na medida em

que seduz os discentes, que vêm uma maior valorização social nesta titulação, dificultando o entendimento da educação em ciências como um campo acadêmico específico e igualmente importante.

Além disso, ainda existe uma grande dificuldade em se avaliar aprendizagens complexas em larga escala, conforme alertado por PERRENAUD (2003, p. 12), isto porque exige uma criatividade metodológica considerável e induz a custos importantes de aplicação e tratamento dos dados. Atinge, sobretudo, os temas ligados ao ensino e pode estar impactando os currículos de todo o país em favor de disciplinas específicas da Biologia no curso de Licenciatura, de forma a estabelecer, como que um currículo nacional. Nesse ponto de vista, é importante frisar a possibilidade de que um “currículo nacional” traga em seu bojo uma filosofia que envolve principalmente interesses políticos e econômicos, em detrimento do efetivo sucesso pedagógico dos cursos que passam, centralmente, pelas disciplinas de cunho pedagógico. Esse fato pode influenciar a concepção de muitos docentes e muitas vezes se apresentar desfavorável às disciplinas pedagógicas. É certo que a este campo acadêmico se estende o tipo classificado como de “difícil avaliação”, já mencionado, que desloca a “balança avaliativa” para o lado dos dados específicos mais facilmente mensuráveis, o que é fortalecido pelas “listas classificatórias” das provas, dentro de uma “cultura de avaliação” que exige dados a todo custo. Desta maneira, as avaliações em larga escala resultam legalmente na neutralização do contexto local. Este deslocamento da “balança avaliativa” em efeito cascata, pode induzir o deslocamento das matrizes disciplinares dos cursos de Licenciatura, encaminhando o surgimento de um “currículo nacional tácito”.

Um desses casos pode estar ocorrendo com as provas que avaliam os licenciados dos cursos de licenciatura e bachareis em ciências biológicas, conjuntamente. Sopesando o exposto, a “balança matricial” dos cursos pode estar pendendo de maneira a anular quase que por completo o campo acadêmico do ensino em detrimento do bacharelado. Isto porque, ao não se contextualizar devidamente as provas, respeitando a cultura local, alijada está à identidade do futuro docente, que sem ela, não pode operar no ensino, haja vista o conceito de *habitus*, bem como as ideias de Tardif (2011) e Goodson (2011). Considerando esta hipótese, investiguemos uma dessas formas de avaliação em massa, que passa diretamente pelos futuros docentes, uma vez que sem ela não se formam e cujo rendimento pode motivar ou desmotivar o professor, já no início de sua carreira. Em acréscimo a isso, ela pode, também, se distanciar do objetivo proposto em relação a formação docente, ao não imergir na realidade cultural do licenciando e comprometer seriamente as representações e registros culturais que, segundo

esta tese, ancoram o conhecimento. Sob essa ótica, fazemos uma análise mais crítica dessa avaliação, a fim de que ela possa complementar e enriquecer as ideias propostas na tese.

### 5.2.2 Análise e Comentário de Casos

Um importante exemplo de Avaliação em Larga escala é a prova do ENADE com questões que são aplicadas igualmente nas regiões sudeste e norte. Extraímos do componente dito comum à licenciatura e bacharelado, duas questões com abordagens específicas em cuja contextualização estão aspectos característicos das regiões pesquisadas. A área da ecologia em que figuram inicialmente as questões, dava “certo charme” às mesmas, tendo em vista a magnitude da Floresta Amazônica e a importância da Mata Atlântica no contexto biológico de nosso país. Isso sem considerar as questões históricas, geográficas e muitas outras que dizem respeito a estes dois importantes biomas da América Latina. Considerando este recorte tem-se que as questões selecionadas foram as questões de número 10 e 19 do último ENADE realizado em 2011. Assim sendo, passamos a avaliação das questões e da avaliação como um todo.

Primeira questão, tema relacionado com a Amazônia, cuja resposta correta era a alternativa A.

#### Componente específico - Questão 10 – ENADE 2011

No dia 3 de junho de 2011, foi inaugurado o projeto “Tartarugas da Amazônia: Conservando para o Futuro”, coordenado pela Associação de Ictiólogos e Herpetólogos do Amazonas (AIHA), com a missão de ampliar os estudos científicos sobre os cinco principais quelônios mais ameaçados na região Amazônica. Entre as várias ameaças a que estão sujeitas as populações de quelônios, destaca-se a perda progressiva de hábitat, resultante de ações antrópicas e alterações climáticas. Modelos climáticos atuais predizem que a temperatura média na Amazônia possa aumentar em 4°C até o final do século 21, com grande redução da precipitação pluviométrica local. Este cenário seria catastrófico para o bioma da região, tendo como consequência a substituição da vegetação amazônica por um sistema de savana.

Diante das previsões climáticas citadas acima, analise as afirmações acerca da biologia dos quelônios amazônicos.

I. A substituição da vegetação amazônica por savana não será tão preocupante para a

conservação das populações desses animais quanto o aumento médio da temperatura no bioma da região.

II. A baixa precipitação não terá influência direta na incubação de seus ovos já que esses se desenvolvem em substrato seco e impermeável, e os embriões apresentam reservas em sua vesícula amniótica.

III. As alterações climáticas amazônicas poderão resultar em reduções populacionais do grupo já que a temperatura de incubação de seus ovos é fator determinante do sexo dos embriões.

É correto o que se afirma em

A) I, apenas.

B) III, apenas.

C) I e II, apenas.

D) II e III, apenas.

E) I, II e III.

A questão faz referência a inauguração do “projeto “Tartarugas da Amazônia: Conservando para o Futuro”, coordenado pela Associação de Ictiólogos e Herpetólogos do Amazonas (AIHA), com a missão de ampliar os estudos científicos sobre os cinco principais quelônios mais ameaçados na região Amazônica”, logo depois passa a abordar a questão do clima mundial. Na página inicial dessa associação no primeiro parágrafo está escrito que

entre as principais fontes de proteínas consumidas na Amazônia, os quelônios foram e continuam sendo muito utilizados na região, desde a época do império português. Das 16 espécies existentes na Amazônia Brasileira, o gênero *Podocnemis* é o mais ameaçado pelo consumo e interesse econômico. Apesar da existência de inúmeros projetos em conservação, esforços dos órgãos fiscais e implementação de criadouros legalizados de quelônios, os problemas ainda não cessaram.<sup>37</sup>

Ocorre ser possível que sob o escopo de se estar abordando um problema da floresta remete-se na verdade a outro problema de cunho mundial relativo a degradação ambiental que atinge o globo terrestre como um todo. Tal degradação, embora seja responsabilidade de todos, muitas vezes, na região norte é infligida, mormente por pessoas e órgãos externos e aventureiros, mais do que diretamente pelos moradores, cuja ação é de impacto pequeno. Um problema efetivamente sério que atinge as tartarugas e envolve os moradores, diz respeito ao consumo da carne deste animal, que continua sendo muito apreciada. Este fato leva a um perigo muito mais agudo de extinção, do que o aumento da temperatura, abordado na questão. O uso

---

<sup>37</sup> [www.tartarugasdaamazonia.org.br](http://www.tartarugasdaamazonia.org.br)

do nome desta associação pode ter a finalidade de validar a questão arrolando um órgão com autoridade suficiente para estudar e agir em relação a complexidade do bioma florestal, além de demonstrar atualização ao citar um projeto específico hoje em voga. No entanto, não mostra conhecer algo que os habitantes do norte sabem muito bem, que é o sabor muito apreciado do “tracajá” e uma caça predatória intensa nas praias do Rio Amazonas. Ao se verificar os pesquisadores que fazem parte desta associação citada e que conta, segundo o seu site, com a colaboração do INPA, pode-se notar que estes são conceituados, muito importantes e influentes na região. No entanto, são em sua maioria, “pesquisadores externos”, de outras áreas do país. Esta condição é muito observada na região norte, carecendo de intencionalidade mais firme em relação a uma formação própria que envolva fortemente os nativos da região. Assuntos como os abordados na questão envolvem um conhecimento natural inerente aos moradores do norte como o conhecimento das praias, o tipo de relação que os ribeirinhos estabelecem com estes animais dentre outros. Os conhecimentos em Biologia e da pesquisa na área precisam ir ao encontro dessa “cultura tácita” dos estudantes, porque se tal condição não ocorrer é possível a instauração de dificuldades na “ancoragem” do conhecimento, tomando amiúde as ideias de Ausubel. Outro perigo que se apresenta corresponde a possibilidade de conflitos e confusões ao se abordar ou avaliar sob o manto do academicismo em desarmonia com a realidade vivida, situações sobre as quais os estudantes têm consideráveis saberes e cresceram em elevada intimidade.

Parece-nos que o licenciado em Ciências Biológicas da região precisa estar bem formado em relação a isto e tem papel fundamental ao ministrar aulas sobre questões em que, muitas vezes, os habitantes são doutos. Poderia mesmo o desconhecimento dessa conjuntura, causar estranhamento aos estudantes, dificultando a tão desejada aproximação entre os saberes acadêmicos, escolares e os saberes provenientes da realidade vivida por eles. Isto considerando ainda que

se na vida cotidiana o homem aprende reinterpretando os significados da cultura, mediante contínuos e complexos processos de negociação a partir da prática, também na vida acadêmica o aluno deveria aprender, mediante processo de intercâmbio e negociação, reinterpretando, e não apenas adquirindo a cultura elaborada nas disciplinas acadêmicas. A aula deve tornar-se um fórum aberto de debate e negociação de concepções e representações da realidade. Não pode ser nunca um espaço de imposição da cultura por mais que esta tenha demonstrado a potencialidade virtual de seus esquemas e concepções (SACRISTÁN, GOMÉZ, 1998, p. 96).

Atento a estas questões e retomando a referida prova analisada como um todo, é

possível perceber, ainda, que existiram outras questões, em especial a de número 21, que abordaram o mesmo tema, ou seja, a iminência de uma mudança climática e os perigos da degradação ambiental e que integravam o mesmo componente específico.

Observamos também, na mesma prova, outra questão relacionada a Mata Atlântica. Esta Mata não é exclusiva, mas é muito significativa na região sudeste, razão pela qual foi selecionada para uma análise mais acurada. Nesta questão, a resposta de letra C era a marcação correta. Em relação a este bioma a ação antrópica ocorreu historicamente na ocupação da região sudeste e do país. Esta ação humana praticamente extinguiu a Floresta tropical da Mata Atlântica que se distribuiu ao longo da costa leste brasileira.

Nesta questão analisada, da mesma forma que na anterior, a Mata Atlântica não é analisada em sua peculiaridade. A abordagem mais efetiva desses biomas, Floresta Amazônica e Mata Atlântica, poderiam ser mais consideradas em sua apreciação. De tal forma, que poderiam ser abordadas com maior acuidade, na prova aplicada na região norte, os aspectos da Floresta Amazônica; e os aspectos sobre a Floresta da Mata Atlântica, mais bem considerados na prova aplicada na região sudeste. Isto observando, ainda, que apenas estas duas questões, 10 e 19, abordaram estes biomas dentre todas as questões de Componente Específico que iam do número 9 ao 25.

#### Componente específico – Questão 19 – ENADE 2011

Um biólogo avaliou a influência do extrato de uma planta nativa da Mata Atlântica no metabolismo de carboidratos de ratos de uma linhagem padrão. O delineamento experimental foi feito de forma rigorosa, com dois grupos de 20 ratos machos, de mesma idade em dias, mantidos individualmente em gaiolas apropriadas, exatamente sob as mesmas condições experimentais. Os ratos do grupo chamado Experimental receberam, durante os 30 dias do experimento, 1 mL de solução aquosa do extrato da planta, acrescido aos 19 mL diários de água destilada para beber, enquanto os ratos do grupo chamado Controle receberam 20 mL de água destilada. Pesagens diárias foram realizadas em balança eletrônica e os resultados foram utilizados para análise estatística. As FIG. 2 e 3 ilustram, respectivamente, os resultados obtidos para os grupos Experimental e Controle. A massa dos ratos, em g, está representada no eixo vertical e os dias de tratamento, no eixo horizontal.



FIGURA 2 - Grupo experimental  
Fonte: INEP, 2011.

FIGURA 3 – Grupo controle  
Fonte: INEP, 2011.

De acordo com o experimento, as duas variáveis, massa e dias de tratamento,

- I. apresentam uma associação negativa forte no Grupo Experimental.
- II. apresentam uma associação positiva forte no Grupo Experimental.
- III. não apresentam associação no Grupo Controle.
- IV. apresentam uma associação positiva forte no Grupo Controle.

É correto apenas o que se afirma em

- A) I.
- B) II.
- C) I e III.
- D) II e IV.
- E) III e IV.

Podemos observar na questão um enfoque direcionado para o procedimento laboratorial, assim como em outras questões, cujo alvo principal versa sobre assuntos que não tocam a realidade do contexto e dos problemas enfrentados por este bioma na região sudeste em sua essência. Pode-se perceber nas questões uma cultura hegemônica, na qual Santos (2002), denominou de epistemologia do norte, ou seja, a presença de um paradigma da ciência moderno-ocidental que se esconde em ares de cientificismo.

Senão vejamos, retiramos as duas questões já comentadas do componente específico comum e analisamos sem nos esforçar muito, os assuntos abordados pelas demais questões, na construção do QUADRO 4.

É bom frisar que esta seção diz respeito ao Componente Específico Comum/Objetivas e trata-se da seção onde se encontram o maior número de questões e tem o maior peso da

prova (85%).

QUADRO 4 - Relação entre a questão e o tema específico da Biologia

(continua)

QUESTÃO	TEMA A ABORDADO PELA QUESTÃO	BREVE COMENTÁRIO, TENDO POR REFERÊNCIA PRINCIPAL A ÓTICA AMAZONENSE
9	Diz respeito ao cultivo de plantas medicinais e extração de fármacos destas plantas. Termos como plasmídeo, transformação genética, cultura de tecidos, biotecnologia são citados de forma genérica.	As plantas medicinais são abundantes na Amazônia, sendo preocupante o interesse manifesto de multinacionais da indústria farmacêutica, por exemplo, em relação a riqueza e diversidade da floresta como fontes de produtos a serem comercializados. No ENADE da região talvez fosse importante, em acréscimo, se abordar esta questão envolvendo questões econômicas e sociais, dentre muitas outras, como o saber indígena sobre estes conhecimentos.
11	Questão de Citologia.	Refere-se a conceito básico da área sem maior contextualização.
12	Questão de Genética.	Refere-se a conceito básico da área sem maior contextualização.
13	Sobre a Hepatite C <sup>38</sup> .	Embora seja uma doença importante poderia ser utilizada como referência a questão da malária, por exemplo, doença endêmica da região.
14	Referente ao plantio de soja transgênica e parecer técnico. Citam o nome da EMBRAPA.	A EMBRAPA, empresa governamental que atua em todo o Brasil, na Amazônia faz um trabalho específico com oleaginosas e plantas nativas não abordado na questão do parecer técnico que não é alvo específico desta empresa na região. A soja na Amazônia é motivo de degradação ambiental para grandes plantios, o que não é abordado.

<sup>38</sup> A fim de exemplificar e evidenciar o que se pretende demonstrar, observa-se que do “total de casos de hepatite C registrados entre 1999 e 2011, 55.222 foram na região Sudeste e 18.307, na Sul. Juntas, essas duas regiões concentram 90% dos casos confirmados no país. As taxas de incidência mais elevadas também se concentram nessas regiões”. Retirado do site: <<http://www.aids.gov.br/pagina/hepatites-virais-em-numeros>>. Acesso em: 04/07/2013. Enquanto “de 1990 até hoje caiu bastante o número de pessoas com malária, mas o fluxo foi irregular: houve vários períodos de aumento da doença, como em 1999 e em 2004, particularmente nas regiões metropolitanas de Manaus e Porto Velho, capitais do Amazonas e de Rondônia, respectivamente. Apesar da queda geral, cresceu de 18% para 22% a proporção de casos graves de malária, causados pelo *Plasmodium falciparum*. Essa variação da doença é a que mais mata. A Região Amazônica concentra 99% dos casos da doença atualmente”. Retirado do site: <<http://www.educacional.com.br/reportagens/8jeitos/aids.asp>>. Acesso em: 04/07/2013. Pode-se observar pelos números que ao se abordar este tema em avaliações na região norte, o mais adequado seria ter como ponto de partida uma doença de significação regional, que deve ficar restrita a esta região até ser erradicada. No entanto, ela vem sendo transmitida entre as regiões brasileiras devido a procedimentos como transfusões de sanguíneas, transplante de órgãos, compartilhamento de seringas, da gestante para o filho. Seu controle encontra-se dificultado devido à migração interna de pessoas no país que ocorre mediante demandas de projetos agropecuários, construções de rodovias e hidrelétricas, atividades de garimpo, complicando o combate e restrição da doença devido ao afluxo de pessoas não imunes às áreas de transmissão.

## QUADRO 4 - Relação entre a questão e o tema específico da Biologia

(continua)

QUESTÃO	TEMA A ABORDADO PELA QUESTÃO	BREVE COMENTÁRIO, TENDO POR REFERÊNCIA PRINCIPAL A ÓTICA AMAZONENSE
15	Específica de divisão celular.	Outra questão ligada ao tema citologia com uso de gráfico, sem maior contextualização.
16	Questão de Evolução.	Questão sem maior contextualização. A Amazônia foi alvo de importantes acontecimentos evolutivos, como a inversão do curso do rio com o soerguimento do relevo andino, dentre outros, ainda com poucos estudos e divulgações. A abordagem destes aspectos evolutivos mais pontuais para a região poderiam representar, inclusive, um estímulo a maiores estudos e pesquisas nesta área, de que se carece muito na região.
17	Questão sobre enzima	Diz respeito a digestão sem maior indagação nutricional. Apenas se refere ao ambiente de refeições universitárias e nomes/locais/ação de enzimas que devem ser memorizados.
18	Abordagem gráfica sobre biogeografia	Relaciona a localização (latitude/longitude) com diversidade animal. Não faz referência ao macro ambiente amazônico. Aborda as questões de estabilidade térmica e diversidade de seres, citando espécies continentais de animais junto a plantas e grupos de seres aquáticos em geral (marinhos e dulcícolas).
20	Relativa a Paleontologia /Evolução	Remete aos fósseis sem maiores contextualizações.
21	Complicações climáticas e ação antrópica	Conforme comentado no corpo do texto, assunto muito semelhante ao abordado na questão 10, ao citar as tartarugas.
22 <sup>39</sup>	Relativa a formação e ação do Biólogo – Bacharel. Na pergunta é citada a resolução 227 de 18 de agosto de 2010, do Conselho Federal de Biologia (CFBIO) relativa à profissão de	Reforça a “Filosofia do Bacharel”, tendo em vista o escopo geral da prova e que licenciandos também a realizam. É a única questão deste tipo neste trecho da prova. Reforça o que foi amplamente discutido no corpo do texto principal em relação à valorização da cultura do bacharel e do biólogo. Evidencia a ação direta do Conselho Federal da categoria na regulação do currículo de licenciandos e bacharéis, no entanto, sem se referir aos

<sup>39</sup> **QUESTÃO 22**

A Resolução nº 227, de 18 de agosto de 2010, do Conselho Federal de Biologia (CFBIO), dispõe sobre a regulamentação das Atividades Profissionais e das Áreas de Atuação do Biólogo, em Meio Ambiente e Biodiversidade, Saúde, Biotecnologia e Produção, para efeito de fiscalização do exercício profissional. No seu parágrafo único, essa Resolução afirma que o exercício das atividades profissionais/técnicas vinculadas às diferentes áreas de atuação fica condicionado ao

A) currículo efetivamente realizado e ao tempo de, no mínimo, 1 ano de experiência comprovada na área que pretende atuar.

B) curso de pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu* na área ou, no mínimo, 1 ano de experiência comprovada na área que pretende atuar.

C) currículo efetivamente realizado ou à pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu* na área ou à experiência profissional mínima de 460 horas na área, comprovada pelo acervo técnico.

D) currículo efetivamente realizado ou à pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu* na área ou à experiência profissional mínima de 360 horas na área, comprovada pelo acervo técnico.

E) curso de pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu* na área ou, no mínimo, 2 anos de experiência comprovada na área que pretende atuar.

Fonte: INEP.

QUADRO 4 - Relação entre a questão e o tema específico da Biologia

(conclusão)

QUESTÃO	TEMA A ABORDADO PELA QUESTÃO	BREVE COMENTÁRIO, TENDO POR REFERÊNCIA PRINCIPAL A ÓTICA AMAZONENSE
22	Biólogos. A questão se desenvolve acerca do conhecimento desta resolução que deve ser conhecida de cor, ou de memória.	licenciados poderem atuar como bacharéis, o que é o caso da maior parte dos cursos amazonenses, a não ser que atendam as resoluções do conselho, no que tange a vários quesitos do currículo.
23	Tipos de irradiação na conservação de alimentos.	Trata apenas desta técnica que pode ser importante na conservação de alimentos. Não comenta sobre perigos ou outras técnicas mais ecológicas que são utilizadas pelos habitantes do norte. Esta técnica é muito pouco utilizada por eles. Existem questões de conservação de carnes e condições de morte de animais que são vendidos livremente muito mais relevantes para a região.
24	Aborda a degradação ambiental.	Refere-se a vegetação herbácea arbustiva que não ocorre na região, tendo em vista a copa das árvores maiores impedirem a incidência de luminosidade. Os raios solares adentram os níveis mais baixos do bioma quando árvores mais velhas de tamanho imenso despençam na floresta, deixando atrás de si um rastro que permite a passagem da luz solar. Isto ocorre, pois elas não conseguem se sustentar devido ao solo ser mais nutritivo na superfície e vez por outra despençam. Este fenômeno permite o surgimento de outras árvores que se tornarão enormes, mas não de características herbáceas arbustivas.
25	Refere-se a descarte de lixo de hospitais.	A questão do lixo na região norte é crucial. Festas como a do Boi em Parintins geram uma quantidade de lixo enorme com forte impacto ambiental, como o isopor e outros elementos que não possuem plano de descarte ou reciclagem. Existe nesta mesma cidade Lixão a céu aberto, que no ano de 2010 causou, após decisão judicial, o fechamento do único aeroporto da cidade gerando grandes prejuízos.

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

Observamos que as questões propostas não atingem nem a realidade do Licenciado, como também não alcançam as especificidades da região norte. Tal tipo de avaliação em massa, sem uma profunda discussão epistemológica pode causar mais malefícios do que benefícios ao sistema de ensino brasileiro. Observamos ainda que a cultura dominante nesses métodos de mensuração da aprendizagem envolvem o que afirmou Perrenaud (2003). Nestes moldes avaliativos não se vê falar em Tucumã, Tambaqui, Tacacá dentre muitos outros assuntos relacionados a riquíssima cultura da região norte. Esta condição dificulta que os estudantes se vejam legitimados nestas avaliações. Tal condição coloca em cheque os índices

apresentados. Do mesmo modo, termos como “um biólogo fez isto ou aquilo”, aparecem com frequência nesta prova e acabam por comprometer os cursos de licenciatura da região, sendo tendenciosas ao curso de bacharelado. Em nenhum momento foi feita referência a um professor de Biologia, ou mesmo um Biólogo que ministra aulas de Biologia.

Apenas com o intuito de finalizar esta abordagem e chamar a atenção para alguns pontos que podem ajudar na compreensão do problema, tem-se que na disposição geral da prova,<sup>40</sup> as questões de número 26 a 35 pretendem abordar os aspectos formativos que se relacionam com as licenciaturas. Tais questões também de cunho mais generalista não serão analisadas para não desvirtuarmos o objetivo central deste trabalho. No entanto, se evidencia que em toda a prova apenas estas 9 questões se referem às licenciaturas com maior especificidade. Pode ser que se tenha buscado uma correção em relação a esta situação atribuindo peso às questões e aos componentes, mas tal ação não ficou clara. Observa-se, pois, no bojo da prova a fragmentação em relação às disciplinas da licenciatura e do bacharelado, com prevalência para a formação pertinente ao bacharelado. Não se observa a interdisciplinaridade que se pretende ao se relacionar o currículo em núcleos de conhecimento que seja capaz de unir estes dois aspectos do curso a ser avaliado.

Ressaltamos que esta avaliação possui a pretensão de mensurar um mínimo de conteúdo específico para as licenciaturas, que é apregoado pela resolução *CNE/CP 01/2002* para os currículos dos cursos de graduação, em que 20% das disciplinas ofertadas no currículo devem ser ocupadas por disciplinas pedagógicas. Tendência semelhante pode ser percebida no decreto presidencial 6.095, de 24 de abril de 2007, que estabelece as diretrizes para o processo de integração das instituições federais de educação tecnológica, no seu capítulo II, artigo 4º, § 2º, item VII, letra d, em que é firmado o objetivo de que os Institutos Federais

40

Tabela integrante da primeira folha da prova – ENADE - 2011

Partes	Número das questões	Peso das questões	Peso dos componentes
Formação Geral/Objetivas	1 a 8	60%	25%
Formação Geral/Discursivas	Discursiva 1 e Discursiva 2	40%	
Componente Específico Comum/Objetivas	9 a 25	Objetivas 85% Discursivas 15%	75%
Componente Específico Comum/Discursivas	Discursiva 3 e Discursiva 4		
Componente Específico – Licenciatura/Objetivas	26 a 35		
Componente Específico – Bacharelado/Objetivas	36 a 45		
Questionário de Percepção da Prova	1 a 9	-	-

Fonte: INEP

forneçam “cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vista à formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de ciências e matemática, de acordo com as demandas de âmbito local e regional” (SAVIANI, 2009, p. 81) e vincula em seu artigo 5º pelo menos 20% da dotação orçamentária para atingir tal fim.

Como a prova é organizada e aplicada por órgão governamental observa-se um desacordo entre o que é pretendido e o que é cobrado nestes tipos de prova, conforme foi também observado por GATTI em relação aos concursos, e já relatado anteriormente, em que prevalecem as questões atinentes ao bacharelado.

Podemos perceber também, nestes exames, uma influência das determinações do CFB, das políticas de avaliação em larga escala, podendo configurar aquela que foi cognominada por Santos (2002) como “Epistemologia do Norte”. Esta Epistemologia aflora como fruto da árvore do Neoliberalismo que novamente se vê camuflado mais internamente nestes processos. Conforme exposto, o “Neoliberalismo vem se modificando ao longo das últimas décadas principalmente em relação às políticas sociais. Isto porque ele incorpora as transformações sociais e outras correntes e concepções, solicitando argumentação explícita das correntes intelectuais progressistas. É preciso argumentação consistente associada a outras propostas de ação”.

Assim sendo, o Neoliberalismo se esconde na “Epistemologia do Norte” que, por sua vez, encontrou uma “boa roupagem” sob ares de cientificismos, apregoados pela “Filosofia do Bacharel” descrita por Peixoto e Barbosa (2011b – APÊNDICE B). Pode-se visualizar em conjunto esta inter-relação apresentada na FIG. 4, a seguir.



FIGURA 4 - Encadeamento percebido sobre a realidade ponderada  
Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

Tal combinação, na prática, permitiu observar-se que, neste afã de uma abordagem “ultra técnica”, própria das culturas dominantes, acabou-se na realidade por se avaliar os temas propostos, com absoluta superficialidade em seus quesitos mais essenciais.

Como exemplo podemos citar as abordagens dos biomas da Floresta Amazônica e da Mata Atlântica, em que pese ser uma questão para cada região, tem-se que a “Epistemologia do Norte” se encontra plenamente contemplada mediante uma “Filosofia do Bacharel” que atua em cheio nas regiões mais ricas do país. O resultado de toda esta operação é que não foram abordados aspectos essenciais desses temas, sendo mesmo encontradas contextualizações superficiais acerca dos complexos temas abordados. Esta condição avaliativa camuflada da “Epistemologia do Norte” pode gerar confusões no processo educativo, favorecendo em seu bojo um cunho superficial para as provas e que atende com deficiência tanto ao seu objetivo avaliativo, quanto formativo.

Se for verdade, esta situação favorece os estudantes que viveram e se formaram sob esta epistemologia que impera nas regiões mais ricas do país. Se for verdade também, que outras formas de avaliações como a dos concursos estejam baseadas nesta “estratégia dominante”, é possível que as provas e concursos da região norte, por exemplo, venham a favorecer, indiretamente, o sucesso de concorrentes que por ventura se submetam a essas provas. Se assim o for, é possível, ainda, que a tão decantada igualdade proporcionada pelos concursos efetivamente não exista, ou seja, no mínimo colocada em “cheque”.

### 5.3 PESQUISA COM OS COORDENADORES/ RESULTADOS E COMENTÁRIOS

No intuito de compreender as percepções sob perspectivas diferentes, convidamos dois coordenadores de cada um dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e que também atuam como professores nesses cursos, para que respondessem a quatro perguntas abertas organizadas para tal fim. Desta maneira, foram entrevistados quatro professores/coordenadores, que conheciam e trabalharam profundamente com estes Projetos Pedagógicos, estando qualificados para prestar maiores esclarecimentos sobre as questões propostas neste trabalho. Foi aplicado um questionário aberto, cujas respostas foram recebidas por escrito, e tratadas no intuito de perceber os objetivos elencados, que se encontram descritos antes de cada indagação.

A primeira pergunta foi organizada com o objetivo de saber qual a sensação ou a percepção que os entrevistados possuem acerca dos núcleos de conhecimento presentes nos

PPCs. A pergunta é a seguinte: **“o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) está organizado por núcleos de conhecimento. Em sua opinião, qual a função desses núcleos de conhecimento? Pela sua experiência, eles atendem aos objetivos a que se propõem? Justifique sua resposta.**

O entrevistado 1 do IFAM respondeu que

“Os núcleos de conhecimento interligam o processo de aprendizagem com conhecimentos específicos de biologia, dando suporte ao desenvolvimento da prática aplicada na escola. Eles atendem a finalidade do curso tendo em vista que o aluno inicia a parte conceitual específica, compreende as formas como podem ser aplicadas ao ensino e interage no processo ao realizar o estágio supervisionado”.

Percebemos que o entrevistado compreendeu os núcleos de conhecimento como uma forma de se aplicar os conhecimentos específicos com os de cunho pedagógico e que dão, segundo ele, “suporte ao desenvolvimento da prática aplicada na escola”. De acordo com sua percepção eles propiciam que “os alunos iniciem na “parte conceitual específica” e depois compreendam as formas como “podem ser aplicadas no ensino”, sendo importante neste processo o estágio supervisionado.

O entrevistado 2 do IFAM afirmou que “estes núcleos atendem as expectativas e anseios do curso”, em seu dizer

“A função desses núcleos de conhecimento é integrar e articular os diversos saberes e práticas propostas pela matriz do curso, onde componentes curriculares articuladores irão referenciar os conhecimentos essenciais, complementares, pedagógicos e da prática profissional. Acredito que na teoria esses núcleos do conhecimento atendem as expectativas e anseios do curso”.

Afirma que os núcleos vão dar referência para que os componentes curriculares sejam articulados, dando uma condição que permitirá determinar quais são essenciais, quais são complementares e quais são pedagógicos, bem como da prática profissional.

Ambos acreditam que os núcleos de conhecimento atendem aos seus objetivos; percebe-se, entretanto, pelas respostas dadas, a necessidade da existência desses núcleos em uma articulação integradora, o que corresponde a um objetivo importante de sua existência. É possível notar também, a ausência de uma reflexão crítica em relação a esses núcleos.

O entrevistado 1 do IFSULDEMINAS concorda que os núcleos atendem ao seu

propósito e agrega um problema que é o número de professores existentes em cada núcleo, ao responder que

“A função básica é agregar disciplinas de conteúdo próximo, a fim de traçar diretrizes básicas de temas a serem abordados, objetivos e metas a serem alcançados, e assim elaborar planos de ensino que realmente atendam as demandas dessas disciplinas.

Em parte sim, esses núcleos atendem, mas há um grande problema, há apenas um ou dois professores por núcleo, isso tende a restringir a fundamentação a partir das disciplinas da área específica de formação do professor”.

Podemos perceber que os núcleos são importantes para se traçar diretrizes do curso e que os planos de ensino são montados mediante a integração dos núcleos para atender as “demandas dessas disciplinas”. Aponta uma ineficiência ao afirmar que são poucos os professores especialistas de cada campo do conhecimento, o que tende a restringir a ação destes núcleos a partir das áreas específicas dos professores especialistas. Isto demonstra que no conflito de tensões das áreas relacionadas para se alcançar a integração, na prática ocorre pouca interação nas próprias áreas específicas que contam com poucos professores e em áreas que podem ser afins, o que pode inviabilizar os objetivos destes núcleos de integração. No entanto, eles servem como referências que delimitam os planos de ensino, e diria, até mesmo os períodos nos quais determinados conhecimentos devem aparecer juntos.

O entrevistado 2 do IFSULDEMINAS concebeu os núcleos de conhecimento como a base dos conteúdos ministrados no curso e acatou as Diretrizes curriculares sugeridas pelo Ministério da Educação e Cultura, em sua exposição afirmou que

“Os núcleos de conhecimento são a base dos conteúdos ministrados no Curso, eles foram estabelecidos de acordo com as Diretrizes Curriculares propostas (sugeridas) para os Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. Na minha opinião eles atendem sim, pois fomentam a base do Curso, mas acho que deveria existir eixos integrados entre os núcleos, o que deveria ocorrer nas disciplinas presentes de cada núcleo”.

Acrescenta que necessitariam existir outros eixos que integrassem os núcleos inseridos no âmbito das disciplinas. Em sua fala podemos perceber que faltam nas próprias disciplinas mecanismos para que ocorra uma “integração maior”. Então nos parece mais fidedigna a afirmativa do primeiro entrevistado, na qual os objetivos são atendidos parcialmente.

Analisando a totalidade dos entrevistados, verifica-se que eles concordam no sentido de que os eixos cumprem o seu papel na estrutura dos cursos, senão totalmente, em boa parte. Foram apresentadas pelos entrevistados do IFSULDEMINAS duas situações dificultadoras,

uma na qual é criticado o número reduzido de professores por núcleo e outra em que é aventada a necessidade de novos métodos no âmago das disciplinas que permitam uma interconexão dos eixos entre si e não apenas das disciplinas que os compõe.

Se os eixos de conhecimento cumprem o seu papel, mesmo que parcialmente, como explicar a não ocorrência quase generalizada em relação a integração entre as disciplinas pedagógicas e específicas? Por que tanta dificuldade em configurar o ensino de ciências como um campo acadêmico próprio? Estas reflexões nos levam a questionar até que ponto o formalismo existente nos planos de ensino criam uma formatação que, longe de corrigir os erros existentes, pode estar camuflando estes erros sob a batuta de um Plano formatado à luz de leis, núcleos integradores pré determinados e diretrizes. Esta organização precisa ser melhor analisada e pode funcionar muito mais como niveladora dos procedimentos formais para a constituição dos cursos, do que preconizar os seus objetivos pedagógicos; podem em seu conjunto formar um “todo compacto” que nos leva a percepção de que “tudo vai bem”, “tudo está otimamente montado”. Tal condição arrisca ainda dificultar a reflexão sobre questões mais agudas que podem estar atingindo o cerne dos cursos em sua operacionalização nas salas de aula e na cabeça daqueles que se submetem aos Programas propostos para a licenciatura.

A segunda pergunta, por sua vez, tinha a finalidade de tentar captar a adequação existente entre o PPC e as especificidades regionais. A pergunta inquiria se, **“No seu ponto de vista, o PPC satisfaz as necessidades do curso, em relação à formação do aluno e ao trabalho do professor, considerando as especificidades desta região? Explique o seu pensamento.**

Para o entrevistado 1 do IFAM as especificidades da região não eram totalmente atendidas, ao responder que

“todo PPC deve ser avaliado de acordo com as necessidades da infraestrutura e do corpo docente para que a realidade descrita possa ser contemplada. Quanto às necessidades da região ainda é necessário mais interação entre as entidades competentes de pesquisa e ensino como SEDUC e INPA”.

A resposta deste entrevistado abre espaços para ajustes no PPC de acordo com o corpo docente, infraestrutura e parcerias a serem implementadas, mas como explicar esta flexibilidade mediante a constatação de que os PPCs são semelhantes em sua estrutura, conforme evidenciado em outros resultados anteriores explicitados? Esta resposta nos remete a reflexão sobre a tese de Martines (2005), na qual o currículo a ser implementado é

efetivamente aquele possível, dadas as condições existentes, sejam elas humanas, ou físicas existentes nas instituições.

No que tange a esta questão o entrevistado 2, do IFAM expressou que

“na realidade o aluno formado no curso de LCB no IFAM deveria sair com um grau de capacidade técnica e pedagógica que lhe possibilitasse acompanhar as mudanças do mundo contemporâneo e ter condições de se adaptar com mais facilidade aos modelos impostos pela sociedade”.

Esta resposta encerra a ideia de competência e adaptação para que os estudantes possam “acompanhar as mudanças do mundo contemporâneo” e se “adaptar aos modelos impostos pela sociedade” e transparece que este objetivo não é atingido, uma vez que “deveria sair” com estas capacidades, coisa que parece não estar ocorrendo.

O entrevistado 1 do IFSULDEMINAS novamente abordou a questão da limitação em relação ao número de professores existentes no curso. Em sua resposta denuncia um mascaramento da situação, ao responder que apenas teoricamente são atendidas as questões regionais, ou seja, “na teoria sim, mas na prática, o pequeno número de professores dificulta em parte esse trabalho, seja no âmbito de pesquisa ou na formação de professores”. Nota-se ainda que o entrevistado distingue dois campos em sua fala: pesquisa e formação de professores, como se fossem campos distintos, o que efetivamente discordamos, levando-se em conta as pesquisas também em nível educacional.

Já o entrevistado 2 afirmou não acreditar que o PPC tenha finalidade de atendimento regional e sim estabelecer um currículo mínimo comum ao afirmar que

“Não acredito que o PPC foi elaborado para a região, mas sim para um currículo básico comum aos Cursos de Licenciatura. As necessidades básicas, acredito serem preenchidas. Mas há outras necessidades complementares, como uma maior abordagem interdisciplinar, ênfase na formação do docentes, principalmente quando se trata das Práticas de Componentes Curriculares (PCC)”.

É indicado na resposta a presença de necessidades básicas do curso e necessidades complementares, dentre elas a interdisciplinaridade que transparece não ocorrer. A existência dos núcleos de conhecimento deveriam impedir, ou minimizar a ocorrência desses problemas, o que demonstra certa incoerência com as respostas apresentadas pelos professores do IFAM, mas coerente com as do IFSULDEMINAS ao afirmar que estes objetivos são alcançados parcialmente.

A terceira pergunta tinha por finalidade investigar se os entrevistados concebem nos

núcleos uma possibilidade de aprendizagem mais profícua para os discentes, ao perquirir que **“ainda de acordo com a sua vivência no curso, uma alteração nesses núcleos de conhecimento poderia melhorar o andamento do curso em relação a uma aprendizagem mais significativa? Explique o seu entendimento”**.

Novamente na resposta do entrevistado 1 do IFAM está implícita a concepção de que os núcleos de conhecimento atendem o seu papel ao responder que “acredito que a articulação está completa, só é necessária a sua aplicação de forma íntegra”, mas como pode algo estar completo se falta aplicação íntegra? É possível se perceber nesta concepção também uma supremacia da forma proposta na escrita em relação a realidade experimentada. Ao se afirmar que “a articulação está completa”, deduz-se que esta completude diz respeito a formulação escrita da proposta, não sendo esta aplicada na íntegra.

O entrevistado 2 do IFAM afirmou que em relação a alterações não é contrário a elas, mas evidencia cautela ao afirmar que

“depende do tipo de mudança. Acredito que devemos sempre buscar modelos que possibilitem uma melhor formação de nossos alunos e uma melhor qualificação profissional. Se a proposta de mudanças nesses núcleos estruturantes for feita baseada em discussões que visem o aprimoramento de nossos educandos, acho valoroso essa opção”.

Porém, não explanou maiores acréscimos em relação a sua vivência que justificassem uma mudança ou não nos núcleos de conhecimento. Demonstrou abertura em relação a alterações, buscando sempre em seu dizer, uma melhor formação dos alunos e melhor qualificação profissional e firma que devem ser baseadas em discussões visando o aprimoramento estudantil.

O entrevistado 1 do IFSULDEMINAS afirmou que “o problema não reside na estrutura dos núcleos”, desta forma pode-se deduzir tal resposta como uma negativa de alterações nos mesmos. Percebe-se comparando com as respostas anteriores que está satisfeito com a estrutura dos mesmos e que estas atendem seus objetivos apenas parcialmente devido ao reduzido número de profissionais de cada área como representantes destes núcleos.

O entrevistado 2 do IFSULDEMINAS acredita que “como citado na primeira pergunta, há necessidade de aproximar mais as disciplinas, reformular o curso por meio de eixos integradores e não compartimentado”. Segundo o entrevistado o que dificulta o sucesso pleno dos núcleos são as metodologias adotadas dentro das disciplinas e as próprias disciplinas escolhidas para integrar cada um dos núcleos e não a estrutura dos núcleos em si.

Chama a atenção que o curso está compartimentado, o que nos leva a deduzir que os eixos não estão atendendo a sua finalidade maior de integração do curso.

Considerando todas as respostas dos entrevistados para esta pergunta, percebemos que os núcleos de conhecimento carecem, na prática, da amplitude e profundidade que ocupam nos PPCs. Isto considerando que deveriam provocar uma condição de ensino capaz de integrar, complementar e produzir, não apenas reproduzir o que é ensinado. Os eixos, também, devem conduzir para um conhecimento único e amplo na mente dos estudantes, a fim de desfazer possíveis aspectos dicotômicos, que porventura possam existir ao lidarem com as disciplinas do curso.

Por fim, a intenção da pergunta de número 4 era perceber se o interesse dos discentes era o mesmo nas duas regiões, ou se surgiam considerações relevantes. Ao mesmo tempo em que na complementação da pergunta envolvendo lazer e trabalho poder-se-ia perceber a proximidade ou não dos gostos, desejos e algumas diferenças culturais que se consolidam na informalidade da vida e que transcende os limites escolares. A pergunta era **“qual o maior centro de interesse dos jovens dessa região e como isso influi na escolha das suas atividades de lazer e trabalho?”**

As respostas abordaram mormente os anseios em relação ao curso e o que gostam de fazer ao se divertir. O entrevistado 1 do IFAM afirmou que os estudantes possuem interesse em

“pesquisa científica devido às atividades desenvolvidas no Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia que trabalha com os aspectos ambientais da Amazônia e em relação a diversão dos alunos ela é o cinema, forró, beber nos bares mais próximos, e a grande diversão ainda é o “facebook” no qual todos sabem da vida dos outros”.

É de se notar nesta resposta o interesse por uma área mais afeta aos cursos de bacharelado, mesmo os estudantes cursando a área de licenciatura, o que demonstra que os problemas de articulação destes dois campos devem ser observados com cuidado, pois se repetem tanto nos cursos, quanto nas regiões, conforme já destacado anteriormente.

O entrevistado 2 do IFAM respondeu que

“o ponto forte de nossa região (aqui no Amazonas) ainda é o Distrito Industrial de Manaus. Tanto que o forte de nosso instituto é o aspecto tecnológico. No entanto, a carência, em nossa região é bastante grande, em formação de professores qualificados, por isso é importante investir em professores qualificados que possam contribuir para o desenvolvimento de nossa região”.

Também se percebe nesta resposta a intenção de atuação dos egressos em áreas nas quais o curso de licenciatura não prepara o graduando, ao que o entrevistado tentou mostrar que é “importante investir em professores qualificados que possam contribuir para o desenvolvimento de nossa região”. Espera-se que esta qualificação por si só seja suficiente para transpor este “conflito de interesses” que se assenta, por um lado na formação dos professores muito inclinada ao bacharelado e nos anseios dos alunos, que também tende para as disciplinas mais específicas da biologia e por outro, na estrutura do curso voltada para se formar docentes.

A resposta do entrevistado 1 do IFSULDEMINAS relatou que

“em relação a diversão, aqui a cultura é ir ao barzinho e tomar uma cerveja, ou festa em república, já em relação a trabalho, vejo que muitos querem tentar um mestrado, algo que precisamos pensar dentro de um curso de licenciatura. Alguns pensam na prestação de serviços, ou lecionar mesmo no ensino médio, cursinho e por aí vai”.

Tal resposta indica um interesse profissional mais próximo dos objetivos para a qual o curso foi criado, inclusive direcionando as intenções para o patamar da pós graduação, mas o entrevistado 2 respondeu de forma divergente ao indicar o interesse nas questões agrárias, possivelmente devido ao grande espaço que o agronegócio ocupa na região, sendo que

“o maior interesse na região, acredito estar nas questões agrárias e biológicas, tanto nas questões profissionais (região agrária, principalmente cafeicultura) como também na área de lazer, as exposições agropecuárias são muito famosas. Por isso, há uma maior busca aos cursos superiores dessas áreas”.

Percebe-se que uma região possui como importante atividade econômica o plantio de café e criação de gado, daí a existência de muitas feiras agropecuárias, enquanto nos entrevistados do IFAM, as questões são relativas ao INPA, a floresta, ou mesmo afeitas à “Zona Franca de Manaus”, a que se atrela o distrito industrial. Em relação as diversões um ponto comum é que gostam de frequentar barzinhos e usar o *facebook*, mas mesmo assim existem diferenças, como o gosto pelo forró dos nortistas que provoca uma modificação grande em relação a estes ambientes, que são projetados muitas vezes visando esta dança que é muito apreciada. Isto porque em muitos barzinhos na região Sul de Minas existe uma prevalência por apresentações da música popular brasileira, cuja preferência reside em um ambiente que valorize mais o escutar a letra das músicas e conversas mais pontuais.

De uma maneira geral, percebemos uma discrepância entre os objetivos dos Projetos

de Curso e os objetivos dos estudantes, o que demanda uma necessária coesão do programa no sentido de mostrar aos discentes novas possibilidades, ou mesmo conexões entre estes objetivos. Esta atenção pode qualificar o tempo empreendido na formação e trazer outras motivações que resultem em benefícios efetivos para os discentes e docentes. É visível que os interesses profissionais dos estudantes não estão ligados incisivamente em suas escolhas de lazer e recreação, a não ser quando buscam a participação em feiras de exposição, que são organizadas visando o interesse econômico e que apresentam muitas vezes uma infraestrutura que facilita o encontro informal como shows e bares.

Além disso, existem duas formas importantes de integração entre os estudantes, uma mais virtual, digamos assim, através do *Facebook* e outra mais física, ao se encontrarem nos bares para dançar e conversar. Almejava-se com estas entrevistas dar uma noção mais abrangente da realidade na qual os cursos se inserem, bem como mostrar também que existem outros fatores como anseios, desejos, ambientes comuns, que podem influenciar na condução dos cursos e que coexistem com os objetivos dos programas de curso nas mentes e nos corações das pessoas envolvidas no processo formativo.

#### 5.4 A APROVAÇÃO DOS PPCS DO IFSULDEMINAS- CAMEN/CEPE: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DE CAMPO

No ano de 2013 o IFSULDEMINAS passou por um processo de expansão, o que resultou na necessidade de criação de vários PPCs para os novos cursos. Diante dessa demanda, a reitoria solicitou que todos os PPCs dos cursos ofertados pelo instituto passassem por um processo de reformulação a ser feita pelos integrantes dos Campi. A seguir seriam remetidos à Câmara de Ensino, para “fiscalização” e sugestão de alterações, com a finalidade de estarem padronizados e de acordo com as exigências do Instituto como um todo.

Nesse mesmo ano de 2013, praticamente concluída a pesquisa de doutoramento, fui transferidos para o Campus de Pouso Alegre, atuando no curso de Biologia. Esta alteração profissional permitiu acompanhar diretamente a maior parte do processo de reformulação, montagem e aprovação dos projetos de ensino de todos os cursos do IFSULDEMINAS.

O IFSULDEMINAS possui cinco pró-reitorias, sendo vinculada a Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) a Câmara de Ensino (CAMEN) que possui função consultiva, respeitando a integração entre ensino, pesquisa e extensão. A PROEN tem a função de coordenar atividades curriculares em articulação com os campi, registrar e gerenciar informação de dados relativos ao ensino e expedir documentos diversos, além de assessoramento a gestores acadêmicos. A

Câmara de Ensino conta com um representante docente para cada campus e, uma vez eleito pelos pares, passei a exercer a função de representante docente no CAMEN.

Esta Câmara também é integrada por pedagogos, representantes discentes, técnicos administrativos, todos devidamente eleitos para esta função de representação.

Ocorre que devido ao surgimento de novos campi avançados e com a proximidade das eleições para reitor e diretores gerais foi demandado pela gestão que todos os PPCs dos cursos fossem refeitos, a fim de sofrerem atualizações e alterações que se fizessem pertinentes. Este procedimento era afim com o trabalho proposto nesta tese e recebeu este olhar, considerando o método da observação participante, que na concepção de (QUEIROZ *et al.*, 2007, p.278) “consiste na inserção do pesquisador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação”. No caso em pauta, esta situação de interação se apresentava ampliada, por representar uma oportunidade de inserção do pesquisador como integrante da Câmara de Ensino e docente do Instituto em questão, numa atividade que dizia respeito ao próprio objeto da pesquisa.

A dinâmica adotada não era simples; os trabalhos aprovados pela Câmara de Ensino seguem para o Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), também para serem aprovados e são encaminhados para o Conselho Superior (CONSUP), que é presidido pelo reitor e tem caráter consultivo e deliberativo, cabendo-lhe a aceitação final ou não, das alterações.

Em relação ao trabalho da CAMEN, o método proposto pelo seu presidente e aceito pelos conselheiros foi o de que os docentes dos Campi se reunissem e refizessem os PPCs de seus cursos, inicialmente no âmbito de seu campus. Para este fim os coordenadores dos cursos convocaram os professores, que em reuniões foram ajustando os conteúdos e as formatações dos projetos.

Um segundo procedimento foi a criação de grupos com integrantes da CAMEN e CEPE de cada Campus para avaliarem os projetos. Nesta organização ficou definido que os integrantes do grupo de Inconfidentes avaliariam os PPCs dos cursos do campus Pouso Alegre; Machado, os de Poços de Caldas; Muzambinho avaliariam os de Passos; Passos os de Inconfidentes; Poços de Caldas, os de Muzambinho e Pouso Alegre, os PPCs do Circuito das Águas. Estas avaliações deveriam ser levadas às reuniões da CAMEN, para que fossem debatidas por todos os integrantes da Câmara e tomadas as providências cabíveis no sentido de viabilizá-los, para serem aceitos pelo Conselho Superior, em última instância.

Para acelerar os trabalhos de análise dos projetos foram marcadas várias reuniões conjuntas do CEPE com a CAMEN, a fim de aprovar ou não as referidas alterações a serem enviadas de maneira mais célere para as reuniões, com vista a aprovação pelo Conselho Superior.

Antecedia a reunião nas Câmaras, as reuniões dos docentes dos Campi, lideradas pelos coordenadores dos cursos, no intuito de procederem às alterações e atualizações pertinentes aos Projetos Pedagógicos. Tal tarefa era realizada à luz da Resolução *CNE 06/2012* e da Resolução *57/2011* do CONSUP, que correspondem a uma instrução normativa para a abertura de cursos novos, inclusive os de graduação. Foi observado que alguns servidores acabaram atuando mais ativamente nos trabalhos, pelo fato de muitas reuniões se sobreporem a outras, ocorrendo conflitos de horários, existindo também outras demandas para professores, o que impedia muitas vezes que todos estivessem presentes. Muitos se empenhavam em desmarcar compromissos de toda ordem, mas isso nem sempre era possível. Às reuniões se somaram alguns e-mails, para assim serem alterados e organizados todos os PPCs do Campus em questão.

Sabemos pelas reuniões das Câmaras, que os responsáveis pela formulação dos Projetos solicitaram também aos professores o envio de seu Plano de Ensino com as ementas e outras informações que deveriam ser incorporadas ao PPC, via Internet. Desta forma, as alterações propostas, que se balizavam nas diretrizes institucionais e do CNE, já citadas, tiveram um número incerto de autores. Observamos uma ênfase aos aspectos mais burocráticos desses documentos, como os do artigo 20 da Resolução *CNE 06/2012*. À medida que os Projetos iam ficando prontos eram enviados por e-mail às comissões designadas para avaliá-los.

Os registros foram feitos por escrito no âmbito de pesquisa, durante as reuniões; caso surgisse alguma dúvida, esta era esclarecida de imediato, diretamente com os participantes. É útil destacar ainda que a maioria dos participantes estava com seu notebook conectado à Internet, de maneira que era possível ao pesquisador solicitar via e-mail, documentos, planilhas, e-mails e outros materiais que se fizessem pertinentes para ao pleno entendimento das questões que estavam sendo discutidas. Desta maneira, foi possível ir montando o “caderno de campo”, a medida em que a reunião se desenrolava. Algumas dessas notas encontram-se na descrição dos fatos pesquisados que passamos a expor. A vantagem desse procedimento estava em se registrar uma realidade no “calor em que esta ia se consubstanciando”, o que dava “vida e alma” ao que estava sendo registrado em toda a sua

objetividade, sem perder, igualmente, a subjetividade dos acontecimentos que eram percebidos e firmados pelo autor desta tese, no presente momento de sua configuração e no ambiente em que esses dados iam surgindo.

Uma dessas reuniões ocorreu no dia 04.11.13, com a finalidade de aprovação de alguns Projetos Pedagógicos de Cursos do IFSULDEMINAS. A reunião começou às 9:30 horas, com a abertura dos trabalhos pelo presidente que é o mesmo tanto para a CAMEN, quanto para o CEPE, após contar um total de 37 pessoas que legitimava o início dos trabalhos. O presidente inquiriu se as comissões de avaliação haviam trazido as suas observações para serem debatidas, obtendo resposta afirmativa.

Indicou então uma ordem para apreciação dos Projetos que compreendiam os cursos técnicos na modalidade integrado, depois os cursos técnicos na modalidade PROEJA, para finalmente abarcar os cursos de graduação.

Inicialmente o presidente realizou uma contextualização relativa à necessidade deste trabalho, uma vez que os PPCs se encontravam desatualizados.

É importante frisar que solicitamos ao presidente das reuniões, autorização para que as observações feitas e materiais coletados fossem utilizados em nosso trabalho, explicando a finalidade e que as informações ali obtidas seriam alvo de investigação de pesquisa para a tese. O presidente aquiesceu à nossa solicitação, explicando que tudo aquilo era público e que, inclusive, as Atas seriam disponibilizadas no site da instituição a todos os interessados, para que as utilizassem como lhes aprouvesse. Devidamente autorizado, passamos a registrar os acontecimentos desta reunião consultivo/deliberativa.

A quantidade de cursos era muito grande, sendo que em relação aos cursos técnicos, por exemplo, poderiam ser de agropecuária, informática, alimentos, agrimensura e PROEJA (Edificações, Administração, Alimentos).

A comissão avaliadora de cada Campus fazia as considerações sobre os PPCs apresentados, seguindo uma ordem já relatada. Era perceptível uma condução das críticas mais ligadas a aspectos técnicos de organização dos Projetos, ou seja, as observações se voltavam mais para a formatação dos PPCs para que eles estivessem em moldes aceitáveis, como por exemplo, dia da consciência negra, complementação de nomes para as disciplinas, correções relativas a Língua Portuguesa. Incomodava, no entanto, o fato de não serem discutidas questões mais agudas em relação aos PPCs e que iriam mais de encontro a sua finalidade.

Para um dos Projetos que estava sendo analisado, em determinado momento o

presidente questionou se “havia sido feito um trabalho mais focado em disciplinas ou em eixos. A pedagoga do Campus deste projeto respondeu que

“ainda estamos trabalhando por disciplinas, uma vez que a formação do pessoal é muito compartimentada e fica difícil romper com isso. O que fizemos foi enxugar algumas disciplinas. Mas levará tempo para encontrar condições para um trabalho em eixos”.

Nesta resposta da pedagoga fica evidente o quão distante ainda se está da incorporação do princípio que direciona os eixos articuladores de conteúdos. Logo após, o presidente questionou se havia sido integrado no Projeto, os aspectos relacionados a legislação afro-brasileira, artes, sustentabilidade e a todo tempo ia fazendo interlocuções sobre o PPC, contextualizando, perguntando.

Uma “inovação” apresentada pelo Campus Muzambinho para cursos em agropecuária era a de que os trabalhos de campo seriam tomados a partir dos novos Projetos como aulas práticas, com acompanhamento mais efetivo dos professores, gerando uma redução na carga horária. O presidente questionou se existiam períodos livres para estudos em que os alunos estivessem na instituição para estudar e como estavam distribuídos. Se estes períodos possibilitavam o desenvolvimento de trabalhos em grupo, idas dos alunos à biblioteca. Argumentava que “dependendo do horário não ocorre na prática uma possibilidade real de utilização dos “espaços escolares”, caso estes horários sejam no 1º horário de segunda ou no último de sexta, em que os alunos permanecem menos no Campus”, pois era sua intenção que os discentes tivessem espaços livres entre algumas aulas para se reunirem e utilizarem das instalações do campus em que estudavam.

O presidente ia conduzindo a reunião de maneira que os representantes fossem relatando como ocorriam suas atividades de ensino e ele interferia visando uniformizá-las para todos os campi. Ao ouvir estas considerações o coordenador do Campus Machado disse que iria tentar ajustar os horários a fim de permitir esta movimentação dos estudantes, pois tinha tentado oportunizar tempo livre para os trabalhos dos alunos, conforme recomendação do presidente, mas o fizera em horários extremos para evitar indisciplina, ou sobrecarga de ambientes. Assim, as observações iam se sucedendo, de maneira que puderam ser registrados questionamentos como

“no PPC está o nome só do coordenador como realizador do PPC e não está indicada uma equipe para tal, onde está a inclusão etnoracial? Do meio ambiente? Onde está o indicativo das cotas para ingresso? Faltam muitas informações sobre a inclusão”.

Passamos agora a listar algumas observações registradas nas reuniões, ou seja

- “em relação a outras legislações, colocar as questões da inclusão em outras disciplinas como sociologia, filosofia...”
- “Há necessidade de se incluir a disciplina libras em todos os PPCs...”
- “Termos como atuação forte do professor, participação ativa do aluno não devem ser usadas...”
- “o artigo 3º da LDB deve ser usado para as orientações metodológicas de todos os cursos”.
- “o empreendedorismo deve ser um tema transversal no currículo...” Outro conselheiro observou que “estamos reproduzindo o empreendedorismo como disciplina, mas não existem ações que promovam o empreendedorismo...”
- O conselheiro de Machado (CAMEN) fez observações sobre a formatação, regras de transferência, sugerindo “enxugar” alguns aspectos. Já o conselheiro do CEPE observou que haviam muitos erros de toda ordem, inclusive não existia uma previsão adequada de professores a serem contratados ao longo do curso, além de uma série de outras observações relativas a formatação do trabalho escrito.
- A professora que elaborou o PPC se defendeu dizendo que o tempo era pouco, os professores inexperientes e que esta reformulação não era fácil.
- O conselheiro de Muzambinho elogiou o PPC, reclamou a ausência do histórico do curso e observou que a “Cultura afro não está no PPC e não está na ementa das disciplinas”.
- O Conselheiro de PASSOS pontuou que todas as recomendações anteriores aplicavam-se também para os projetos do campus Inconfidentes. Comentou ainda que os PPCs confeccionados pelos integrantes do campus Muzambinho não continham ementas uniformes, umas apresentando-se por tópicos e outras por textos. Observava ainda que o Projeto de Curso estava muito extenso, com falhas ortográficas e que precisava de uma organização por parágrafos. Notou que no item justificativa existiam recomendações do EJA no projeto do Integrado, e que existiam misturas com o uso de trechos de PPCs de outros campus, o que não deveria ocorrer.
- Os representantes do campus da cidade de Passos, comentaram sobre o PPC da cidade de Inconfidentes para o curso de graduação em Engenharia de Alimentos, assinalando que “existiam problemas na escrita da justificativa, que poderiam torná-lo defasado e que nas referências não eram citadas 3 bibliografias básicas e 5

complementares”.

- “Não foi observada a disciplina música e em relação a educação ambiental, a disciplina foi apenas citada, sem indicação de atividades”.
- “Não foi citado o CIEC. Deve-se tirar o termo lecionar cursos. 180 horas para 3 anos. Trocar o termo débito com a biblioteca por pendência com a biblioteca”.
- “É necessária uma revisão de língua portuguesa”.
- “Deve-se corrigir as cargas horárias das disciplinas horas/aulas”.
- “Parece um ‘copia e cola’ de vários outros PPCs, mesmo porque fica evidente que não foi uma produção coletiva”.
- “Fazer uma revisão no texto sobre a caracterização do Campus. Cortar adjuntos adverbiais. Mais embasamento com dados estatísticos. Nos objetivos específicos faltou especificidade. Padronizar as ementas (alguns usam tópicos e outros textos). Rever a bibliografia de algumas disciplinas. Erros de digitação. Frases com algumas palavras soltas que precisam estar melhor integradas. Colocar o significado da siglas na frente das siglas. Carga horária das disciplinas não distingue teóricas e práticas. Especificar quais disciplinas são obrigatórias e quais são optativas. Não prevê interdisciplinaridade. Corrigir formatação”.
- “Colocar fluxograma, má formatação, erro na soma da carga horária”.
- “Tirar os currículos de reitor, coordenador, diretor. Está como escola agrotécnica. Como foi criada a parceria da Santa Casa com a Prefeitura? Rever objetivos”.

É necessário comentar que estas ações visavam uniformizar todos os Projetos, podendo ser utilizado mesmo um “esqueleto” central para todos os cursos, além das orientações de resoluções que os tornavam padronizados.

A seguir o presidente anotou no quadro as principais observações apontadas em todos os campi que eram: Problemas em relação ao histórico; Relação docentes e técnicos; Infraestrutura física; Especificação no PPC de toda a formação docente e não apenas o último título conquistado na carreira.

Para a análise dos Projetos foi criada uma Planilha contendo perguntas para a avaliação dos PPCs. Em 12/02/2014 esta planilha foi apresentada como uma referência a ser usada por todos os campi do IFSULDEMINAS. Ao entrevistar o representante desse Campus sobre este recurso para avaliação, ele respondeu que essa planilha fora criada pela pedagoga, que também era diretora do Campus e tinha muita experiência no Instituto.

QUADRO 5 - Planilha de avaliação de projetos pedagógicos de cursos, criada e implementada por um Campus do IFSULDEMINAS em 2013

(continua)

Nome do Curso:		Campus:	
Introdução	Sim	Não	Observações
Apresenta introdução e caracterização institucional?	X		Ausente a Justificativa Regional.
Apresenta justificativa de abertura do curso?	X		
Apresenta os objetivos do curso?	X		
Apresenta o perfil do Egresso?	X		
Apresenta a forma de acesso?	X		
Informa o número de vagas?	X		
Informa tempo de integralização do curso?	X		
Apresenta informações sobre matrícula?	X		
Apresenta informações sobre trancamento do curso?			
Estrutura do Curso	Sim	Não	Observações
Apresenta matriz curricular?	X		Bibliografia não padronizada; Ausência da ementa de Libras.
Apresenta fluxograma?	X		
Matriz curricular contém carga horária por disciplina e carga horária total do curso?	X		
Nos cursos integrados a matriz curricular indica total da carga horária das disciplinas das áreas técnicas e da propedêutica?	X		
Nos cursos de graduação a matriz curricular apresenta disciplinas separadas em núcleo básico (comum) e núcleo específico?	X		
Matriz curricular está baseada nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso?	X		
Nos cursos de licenciatura é informada a carga horária destinada às Práticas como Componente Curricular (Prática Profissional)?			
Nos cursos de graduação informa se as disciplinas são obrigatórias ou optativas?			
Apresenta as ementas das disciplinas?	X		
A carga horária prevista nas ementas está dividida em teoria e prática?		X	
As ementas estão padronizadas e contém informações como: carga horária; obrigatória ou optativa; pré-requisitos e referências bibliográficas?		X	

QUADRO 5 - Planilha de avaliação de projetos pedagógicos de cursos, criada e implementada por um Campus do IFSULDEMINAS em 2013

(continua)

Nome do Curso:		Campus:	
Introdução	Sim	Não	Observações
As referências bibliográficas estão divididas em básica e complementar?	X		Obs.: A disciplina chama-se Arte. Consta Artes no ementário.
As ementas apresentam três referências básicas?		X	
As ementas apresentam cinco referências complementares?		X	
Nos cursos de graduação apresenta informações sobre atividades complementares?			
Apresenta os critérios e procedimentos de avaliação?	X		
Descreve a forma e critérios de aproveitamento de estudos?	X		
Descreve o funcionamento do estágio supervisionado?	X		
Nos cursos de graduação menciona o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e os critérios para sua realização?			
O PPC prevê mecanismos de promoção da interdisciplinaridade?	X		
O PPC menciona a flexibilidade curricular?		X	
Nos cursos técnicos menciona a terminalidade de qualificação profissional?		X	
O PPC menciona questões ligadas à acessibilidade?	X		Existe carência de informação. Consta obras realizadas no campus.
Nos cursos de ensino integrado menciona questões ligadas à cultura Afro-brasileira e étnico-raciais?		X	
O PPC menciona questões ligadas à Educação Ambiental?		X	Questão abortada somente em disciplinas do curso.
Nos cursos de ensino integrado menciona o conteúdo de música, previsto na lei 11.769/2008?		X	Somente como recreação.
Nas licenciaturas está previsto o conteúdo de Libras?	X		Falta no ementário.
Informa os docentes do curso e sua área de atuação, titulação, linhas de pesquisa, entre outras?	X		

QUADRO 5 - Planilha de avaliação de projetos pedagógicos de cursos, criada e implementada por um Campus do IFSULDEMINAS em 2013

(conclusão)

Nome do Curso:			Campus:
Introdução	Sim	Não	Observações
Informa o corpo técnico administrativo de apoio as atividades acadêmicas?	X		Nada consta sobre as secretarias.
Apresenta as instalações físicas para o funcionamento do curso, como laboratórios, biblioteca, entre outras?	X		
Menciona a bibliografia consultada para a construção do PPC?	X		
Informações de formatação	Sim	Não	Observações
Necessita revisão e correção de sumário?		X	
Apresentou mais de uma fonte no texto do documento?		X	
Necessita revisar espaçamentos?		X	
Necessita revisar tamanho da fonte?		X	
Necessita revisar numeração de capítulos?		X	
Outras observações de formatação:			

Fonte: Pesquisa 2013.

Este mecanismo para a avaliação dos projetos nos permite perceber que uma formatação que passe por um crivo tão bem organizado/montado de avaliação, dificilmente terá a sua composição discutida amiúde quanto a sua adequação para o objetivo último de sua existência, ou seja, a aprendizagem.

Dando sequência ao ocorrido na reunião, o presidente destacou o caráter formativo daquele encontro, uma vez que foram apontados os mesmos fatores para todos os Projetos dos cursos. Segundo ele, os avaliadores conseguiam conceber os erros nos trabalhos dos outros, mas não em seu próprio trabalho; bastava então aplicar ao próprio trabalho aquilo que conseguiam observar nos de outrem. Assim, se visualizava o que no PPC de outro campus estava errado, mas sem se perceber que eram cometidos os mesmos erros nos projetos elaborados por eles mesmos.

A continuidade desta reunião se deu no dia 02/12/13, em que seriam analisados os PPCs apenas dos cursos de graduação. Esta reunião se iniciou com a pedagoga do campus Inconfidentes “reclamando” que não havia tido um retorno sobre as alterações sugeridas na reunião anterior, se estavam sendo seguidas ou não. Foi sugerido que o coordenador de cada curso iria proceder à conferência das alterações e que enviase um relatório para o Campus

que fez as considerações.

Os representantes do Campus Muzambinho (coordenadores dos cursos), defenderam os PPCs de seus cursos, a seguir foram feitas considerações sempre no sentido de se cobrar o atendimento às leis gerais e de se atender a formatação solicitada nas portarias do Instituto, ementas de tamanhos diferentes, referências bibliográficas, destaque para a formação dos professores dos cursos que são de áreas distintas e pouco destaque para os docentes de áreas específicas. Um dos membros do CEPE disse que não assinaria o documento apresentado para ser encaminhado ao CONSUP. A resolução 57 é apenas para os cursos novos, mas foi solicitado que todos os projetos, mesmo os antigos atendessem a resolução 57 para se criar uma maior padronização. Estas solicitações consideradas por servidores mais fervorosos geravam ocasionalmente uma tensão que por algum tempo comprometia o andamento tranquilo da reunião.

Surgiam observações em relação a alguns PPCs, quanto aos objetivos específicos que estavam repetitivos, e itens em que não se especificavam as competências; em muitos não constavam todos os professores do curso, nem fora informado o número de vagas, explicando o presidente que estas não podem ser mudadas, pois isto resultaria em problema junto ao MEC.

Foi sugerido que o formulário do Campus de Passos (Quadro 5) fosse utilizado como padrão para análise dos projetos dos Campi, a fim de se eliminar as subjetividades. O representante do campus de Passos esclareceu que este formulário foi feito para facilitar a análise dos PPCs que deveriam ser feitos no espaço de tempo de uma manhã e que apresentava imperfeições que já haviam sido corrigidas por duas vezes. Outra sugestão foi de que a parte técnica ajudasse na avaliação de pontos específicos, mais técnicos dos projetos. Verificava-se que os grupos ainda estavam procurando uma forma adequada de avaliar os PPCs. Outro membro sugeriu que fosse criada uma comissão de pedagogas para referendar alguns pontos dos Projetos de Curso, a fim de eliminar os partes passíveis de correções em todos os Projetos.

Uma das coordenadoras comunicou alterações feitas em relação a itens relativos a organização dos TCCs e ajuste de carga horária, principalmente. Os comentários tecidos pelas comissões foram: “não se usa mais o brasão; não foram atendidas as três bibliografias básicas e 5 complementares; a justificativa e os objetivos estavam bons, falta legislação acerca do meio ambiente; questões de ética, cotas, libras, legislação dos direitos humanos, falta a apresentação do corpo docente, sugestão de uma reformulação profunda do projeto”. Outro

conselheiro afirmou que a carga horária não estava batendo e que as disciplinas metodologia básica e orientação a pesquisa, colocadas no 2º e 5º período estavam muito distantes na matriz curricular. Sugeriu que duas disciplinas que podem se complementar foram escaladas no mesmo semestre o que pode prejudicar o rendimento, devendo figurar em períodos diferentes; alegando ainda a falta de referências bibliográficas do PPC.

Foi sugerido pelo presidente que as considerações fossem encaminhadas a ele para serem inseridas no e-mail comum de todos os integrantes.

A seguir o Campus Machado apresentou o PPC de um curso novo seguindo todas as especificações da resolução 57, que demanda audiência pública e várias outras exigências que estavam atendidas a contento. Foi inquirido sobre quantos professores demandava o total do curso e se não acarretava sobrecarga de professores que não fossem da área específica. Uma avaliadora ressaltou que os que avaliam devem levar em consideração especial o que dispõe o NDE (Núcleo Docente Estruturante), pois muitos que estão avaliando não são da área. Uma professora avaliadora fez uma análise das horas do curso, as quais, acrescentando que não atendiam a LDB (Lei de Diretrizes e Bases), ao que a apresentadora respondeu, que já havia sido corrigido. Então a avaliadora reclamou enfaticamente quanto a falta de retorno em relação aos erros indicados anteriormente, fato que já havia sido aludido no início da reunião. Segundo ela, essa atividade tinha feito com que ela ficasse “ontem até 2 horas da manhã avaliando o trabalho, pois estava em congresso e o trabalho feito por ela não valeu de nada”. A apresentadora alegou que terminara essas correções há apenas dois dias atrás, à noite. Novamente foi sugerido que as pedagogas fossem convocadas para fazer uma análise inicial dos PPCs, antes de passar pela CAMEN e CEPE, ao que o presidente respondeu que elas têm outras atribuições e que os colegas não estão encaminhando os trabalhos em tempo hábil, devido a justificativas pessoais. Esse procedimento tem trazido sobrecarga de trabalho e limitação de tempo para se formular e encaminhar os documentos para as reuniões do Conselho Superior. A pedagoga de Inconfidentes explanou que as pedagogas não tem tempo, pois a todo momento existem demandas no Campus, de forma que isso não é possível. Alegou que os TAEs (Técnicos em Assuntos Educacionais) devem ser convocados para as reuniões relativas a avaliação dos Projetos.

Um integrante do CEPE relatou que foram estabelecidos via portarias, há dois anos, prazos para a entrega de trabalhos pelos servidores e que essas regras não estão sendo cumpridas, o que tem gerado estes problemas. O presidente sugeriu que tudo passasse a ser protocolado, a fim de ter o carimbo com a entrega nos prazos. Um integrante inquiriu de

quem é a atribuição de avaliar os PPCs no Instituto, ao que o presidente respondeu ser competência do CADEM (colegiado acadêmico existente em cada campus). Um dos membros mais antigos disse para estudarem as atas do CEPE na qual já estava definida a responsabilidade em relação a avaliação dos PPCs, que obedece a seguinte ordem: 1º NDE, 2º CADEM; 3º CAMEN, 4º CEPE, 5º CONSUP. E afirmou que não há dúvidas quanto às atribuições. A seguir sugeriu que os PPCs avaliados voltassem aos NDEs para serem refeitos e que não fossem corrigidos a “toque de caixa” em um prazo de 2, 3 dias.

Foi inquirido por uma conselheira se existe uma portaria com a determinação de qual a equipe mínima de formulação dos PPCs e se ela pode ser consultada na análise de trabalhos de outras unidades, ao que foi respondido, que a montagem dos PPCs deve ser feita pelo NDE + pedagoga + coordenador de curso.

Novamente o presidente repetiu o que havia dito na reunião anterior, determinando que constasse nas atas das reuniões, ou seja, “que um apontava os erros dos outros que eles mesmos apresentavam e esses erros continuavam ocorrendo”.

O presidente alegou que os professores tinham tempo para estudar e realizar um PPC e que não se deve fazer “Ctrl C e Ctrl V”, porque aí aparecem erros de colagem, tais como ocorreram. Uma professora se manifestou contrariamente, dizendo que não havia tempo hábil para apresentar o PPC, devido ao intervalo pequeno entre a demanda do projeto e as reuniões para aprovação, ao que o presidente respondeu: “porque não foi adiado este envio, a fim de não se passar constrangimento como esse, frente aos Conselhos?”.

Sugeriu que o Projeto apresentado por Machado retornasse ao Campus e que fosse reapresentado em 2014. O coordenador do curso objetou “e se as correções fossem feitas rapidamente, pois queríamos ofertar o curso no início de 2014? Acho que damos conta de fazer isto até o dia 5/12, prazo máximo para este ano”. Abriu-se, então, “defesa e ataque” para definir se o Projeto de Curso seria encaminhado ao Conselho para o 1º Semestre ou para o 2º Semestre de 2014. O coordenador se comprometeu a retornar com as correções “até antes, no dia 04/12”. Uma alegação foi a de que: “acabamos de falar para se respeitar os prazos e como estão sugerindo algo diferente?”. A pedagoga geral do Instituto falou, em seguida: “devemos ver se dará tempo para este retorno para os avaliadores”. A este respeito, procedeu-se uma votação, cujo resultado foi CAMEN-16 votos a favor e CEPE-15 a favor, sendo uma abstenção e dois votos contra. Dessa forma, o Projeto pôde ser reformulado até o dia 05/12, para retornar à pedagoga central e à equipe avaliadora, que deveriam atestar o envio à reunião do CONSUP que ocorreria pouco tempo após.

Outra coordenadora fez a apresentação do Projeto de um curso que já havia passado pela Câmara de Ensino e que, como havia muitas correções a serem realizadas, foi apresentado novamente. Ela reclamou que o retorno com as considerações está muito lento, pois o Projeto fora enviado há 7 meses e só recentemente devolvido com as sugestões de adequações e que é preciso um tempo maior para envolver o coletivo do curso. Uma docente do campus de Inconfidentes questionou se estão propondo uma quantidade adequada de cursos de Licenciatura que devem atender a 20%, do total dos cursos, segundo a legislação. O presidente informou que os próximos cursos a serem abertos serão as licenciaturas. A professora chamou a atenção para se fazer um estudo acerca destes números.

Um dos Diretores de Ensino (DDE) sugeriu que é “urgente um esqueleto comum a todos os PPCs”.

Os dados apresentados de maneira detalhada demonstram a complexidade na execução e avaliação dos projetos, no entanto, é necessário verificar se no campo educacional tais procedimentos atendem ao que se espera dos cursos. Isto porque, ao se formatar as categorias educacionais e institucionais, pouco espaço tem sobrado para se discutir assuntos como se pretende nesta tese, ou seja, em relação a organização dos cursos, no sentido de promover uma aprendizagem mais significativa. O formalismo impera e se percebe uma prevalência muito desproporcional dos fatores objetivos em detrimento dos fatores subjetivos que passam a ser quase que execrados. Tal situação pode ser preocupante, uma vez que a educação se processa também na subjetividade do ser, e esta precisa ser melhor compreendida em sua essência.

Finalmente, essas observações mostram a complexidade da elaboração dos PPCs, as tensões e o grande esforço despendidos por todo o pessoal envolvido no trabalho. Todavia, pode-se perceber a preocupação e o enfoque voltado para a formatação e os aspectos legais, a primazia dos mesmos sobre os aspectos Pedagógicos dos Cursos. O que se busca é exatamente chamar a atenção sobre esse fato, para que primordialmente sejam discutidas e estabelecidas metas para o trabalho pedagógico e que se faça um debate mais aprofundado a esse respeito.

## 6 CONFIGURAÇÃO DA TESE

Neste capítulo, sem a pretensão de esgotar o assunto, apresentam-se a título de exercício e de exemplo, como se poderia proceder no intuito de estabelecer um novo modelo de configuração de PPC, levando-se em conta os princípios e conceitos discutidos na tese.

### 6.1 SUGESTÃO DE UMA NOVA FORMULAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DOS CURSOS DE LICENCIATURA

Compete-nos agora apresentar uma alternativa em relação à formação de um novo PPC, tomando por base as ideias que defendemos. Os eixos articuladores com base nos conteúdos seriam substituídos por outros eixos, com base nas representações culturais dos futuros docentes. Tal movimento partiria das representações locais, mais próximas da comunidade envolvida, encaminhando-se a cada período para as representações mais gerais de cunho nacional e universal. Desta forma, sugere-se para cada período, dois eixos articulares que poderiam ter um caráter fixo, mas com flexibilidade para alterações durante o desenrolar do curso.

Suponhamos que o Rio Amazonas tenha sido escolhido como um eixo estruturante do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM. A conexão com as disciplinas poderia estar baseada na correlação entre o percurso do rio, por exemplo, e os percursos metodológicos e didáticos acerca de determinados pontos, até se atingir a meta, que é a compreensão daquele conteúdo pelo estudante. Desta forma, buscar-se-ia uma transposição que se propagasse tal como ondas físicas, até ser percebida pelas condições mentais do aprendiz. A cada detalhe selecionado, seria possível estabelecer um mapa de integração disciplinar ao qual se reuniriam as disciplinas do período.

A tarefa estaria em correlacionar os temas que melhor se enquadrassem neste exercício. Voltemos ao nosso exemplo. O rio Amazonas corre no sentido Manaus→Belém. Neste percurso passa por diversos portos, existem vários tipos de embarcações que o percorrem e existem características de composição de água, fauna, flora, condições atmosféricas e de margem, ONGs que atuam nessa região e finalidades, tribos indígenas que habitam nas proximidades neste ou naquele trecho do rio e várias outras relações. Mediante

este trabalho de conhecimento que não é curto, estabelecer-se-iam os pontos mais relevantes que poderiam dar início aos trabalhos.

Antecede, portanto, o processo de montagem do PPC, saber elencar com propriedade os fatores regionais que são relevantes para o local onde o curso está sendo ministrado. Para tal intento, pode-se lançar mão de técnicas de pesquisa, como questionários direcionados para a população e os alunos, entrevistas e outros. Terminada esta fase, em um segundo momento, uma ampla pesquisa deve ser realizada pelo grupo, a fim de apurar a realidade vinculada a este tema de conhecimento geral da população e que foi escolhido como referência articuladora.

Finda estas “etapas preparatórias”, que deverão ser organizadas com proficiência e sem pressa, passar-se-ia à próxima, ou seja, estabelecer os conteúdos a serem trabalhados em cada período de formação. A partir daí, seriam selecionadas as disciplinas da matriz curricular que integrarão cada um dos períodos, associadas aos seus respectivos eixos culturais integradores. Uma sugestão aleatória poderia ser, por exemplo, a utilização de quatro temas mais significativos da região norte para os dois primeiros períodos (dois em cada semestre), seguido de outros quatro temas mais gerais nos dois períodos seguintes, como os relacionados ao nosso povo brasileiro, para depois serem considerados outros quatro temas, de cunho universal, para o quinto e sexto períodos. Por fim, nos dois últimos períodos se reuniriam três eixos em cada período, sendo um local, um nacional e um mundial, para o sétimo e oitavo períodos.

A título de exercício, tomemos por base a matriz curricular do primeiro período como está configurada atualmente no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM. Associemos a elas o eixo integrador que citamos como exemplo, ou seja, o Rio Amazonas. Estariam orbitando, então, neste eixo as disciplinas: Química aplicada a Biologia, Educação Cultura e Sociedade, Conhecimentos Sociolinguísticos, Citologia, Genética Básica, Metodologia do Trabalho Científico, Matemática Aplicada a Biologia, História e Filosofia das Ciências I, perfazendo um total de 420 horas/aula para o período.

Convém considerar, também, que cada uma destas disciplinas possui a sua ementa específica e no bojo, elas acabam por estabelecer como que “ilhas de conhecimento” que, ao invés de aproximar, afastam os conteúdos uns dos outros. O “eixo cultural articulador”, *o termo é nosso*, tem a tarefa de manter os conteúdos das ementas, mesmo os mais específicos,

integrados uns nos outros, preservando a essência da interdisciplinaridade, como um viés capaz de conduzir a um conhecimento mais holístico e integrado. Neste período estariam alinhados o eixo cultural articulador, a disciplina, os objetivos e a ementa da disciplina considerada, conforme o QUADRO 6.

QUADRO 6

Exemplo envolvendo a relação entre as disciplinas, objetivos, ementas atuais do 1º período de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM e o eixo articulador cultural

(continua)

EIXO CULTURAL ARTICULADOR	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA (H/A)	OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA CONSTANTE NO PPC	EMENTA DA DISCIPLINA CONSTANTE NO PPC	ESTRATÉGIAS DE FUSÃO CULTURAL/ DISCIPLINAR - EXEMPLOS
<b>R I O  A M Z O N A S</b>	Química Aplicada à Biologia	80	Correlacionar os conceitos básicos sobre estrutura da matéria e a atomística, caracterização e processos de separação das substâncias, tipos de ligações químicas, visão da estrutura e propriedades dos elementos representativos e seus compostos, identificando as classes dos compostos químicos e entendendo o fenômeno das reações químicas, bem como efetuando cálculos estequiométricos.	Estequiometria. Estrutura da matéria. Estrutura atômica. Tabela periódica. Ligação química. Reações Químicas em Solução Aquosa. Gases. Sólidos. Líquidos e Soluções. Termodinâmica. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Eletroquímica.	1-Achar palavras chave que se conectam a matéria, à guisa de sub temas geradores; 2- Perguntas chave para os estudantes; 3-Buscar inserções e resgates culturais com os alunos; 4-Montagem coletiva de mapas culturais dos eixos articuladores; 5-Associação dos conteúdos aos mapas culturais <sup>41</sup> organizados para os eixos culturais.
	Educação, Cultura e Sociedade	40	Refletir sobre questões conceituais e metodológicas da antropologia, relacionando e articulando seus conceitos com a educação.	Os Fundamentos da Antropologia como ciência social, seu desenvolvimento e principais correntes; A educação como uma questão antropológica e como prática simbólica; concepções de cultura, educação e escolarização; A escola como instituição e ambiente de diversidade cultural; noções de pesquisa antropologia em educação; o saber popular, escolar e as questões educacionais no Brasil e na região amazônica; religião, ideologia, modernidade e globalização.	
	Conhecimentos Sociolinguísticos	60	Mostrar a importância da língua para a conquista da cidadania e para o desenvolvimento social, respeitando as variedades linguísticas desprestigiadas socialmente.	1- Língua e Sociedade; 2-Elementos da comunicação e funções da linguagem; 3- Variedades Linguísticas; 4- Variedade Padrão; 5- Características e importância da escrita; 6- A linguagem científica.	
	Citologia	40	Conhecer a estrutura e fisiologia celular básica animal e vegetal, de forma individualizada ou constituindo organismos, reconhecendo sua importância na compreensão dos processos metabólicos e analisando a célula como uma unidade autônoma, dentro de um sistema biológico complexo que responde a estímulos externos.	Introdução ao estudo da morfologia e fisiologia celular: composição química da célula animal e vegetal; membrana plasmática; transporte através da membrana; organelas celulares (estruturas e funções); citoesqueleto; núcleo interfásico. Principais métodos utilizados para o estudo das células.	

<sup>41</sup> Chamamos de Mapa Cultural a um conjunto organizado e integrado de aspectos culturais, apreendidos dos sujeitos sociais, ligados a determinados temas (eixos articuladores) que configuram uma representação cultural única.

QUADRO 6

Exemplo envolvendo a relação entre as disciplinas, objetivos, ementas atuais do 1º período de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFAM e o eixo articulador cultural

(conclusão)

EIXO CULTURAL ARTICULADOR	DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA (H/A)	OBJETIVO GERAL DA DISCIPLINA CONSTANTE NO PPC	EMENTA DA DISCIPLINA CONSTANTE NO PPC	ESTRATÉGIAS DE FUSÃO CULTURAL/ DISCIPLINAR - EXEMPLOS
<b>R I O  A M A Z O N A S</b>	Genética Básica	40	Compreender conhecimentos básicos da Genética, aplicáveis ao ensino e à pesquisa, percebendo a relação da Biologia com outras áreas do conhecimento.	Estrutura do material genético, sua organização em diferentes organismos, seus mecanismos de transmissão, alterações e ação molecular e celular, suas implicações nos estudos de doenças e das populações.	1-Achar palavras chave que se conectam a matéria, à guisa de sub temas geradores; 2- Perguntas chave para os estudantes; 3-Buscar inserções e resgates culturais com os alunos; 4-Montagem coletiva de mapas culturais dos eixos articuladores; 5-Associação dos conteúdos aos mapas culturais organizados para os eixos culturais.
	Metodologia do Trabalho Científico	60	Dominar as metodologias de estudo e da elaboração de trabalhos acadêmicos, visando a aquisição de hábitos e atitudes científicas que possibilitem o desenvolvimento de uma vida intelectual disciplinada e sistematizada.	A organização da vida de estudos na universidade. A documentação como método de estudo pessoal. Diretrizes para a leitura. Análise e Interpretação de Textos (análise textual, temática, interpretativa, problematização, a síntese pessoal). Resenhas bibliográficas. Métodos e estratégias de estudo de aprendizagem. Artigos Científicos. Papers, Comunicações Científicas. Relatórios. Seminários. Participações em Eventos (Simpósio, Painel, Comunicação Coordenada).	
	Matemática Aplicada a Biologia	60	Compreender cálculo diferencial e integral, relacionando sua aplicação à área de Ciências Biológicas.	Funções e gráficos, Limites, a derivada, modelos periódicos, problematização de otimização e outras aplicações da derivada, aplicações das funções exponenciais e logarítmicas na modelagem de fenômenos biológicos, a integração e suas aplicações.	
	História e Filosofia das Ciências I	40	Compreender noções iniciais sobre a filosofia, seu papel fundamental no processo civilizatório e sua importância no desenvolvimento das ciências humanas e das ciências da natureza, a partir de uma visão crítica para a prática da docência e a formação de novos educadores.	Fundamentos filosóficos dos primeiros grandes pensadores e suas abordagens iniciais nos diversos campos da ciência. As rupturas ocorridas no processo de conhecimento e disseminação de novas abordagens. Fundamentos filosóficos e epistêmicos nos diversos campos das ciências, enfatizando os diversos campos de conhecimento. Atitude científica e ética no processo de desenvolvimento das ciências. Análise do processo de acúmulo de conhecimento humano e as principais correntes filosóficas que explicavam as novas realidades. Principais correntes filosóficas e as controvérsias que justificaram a sedimentação de novas formas de ver o mundo.	

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

Seguindo a linha lógica de nosso exemplo, na qual destacamos o mapa cultural do Rio Amazonas, é característica marcante turisticamente e a maioria dos habitantes da Região Norte sabe, que o rio possui alterações de coloração ao longo do seu percurso. Estas alterações de cor são provocadas por alterações na composição de seus elementos, devido a vários sedimentos levados pelos afluentes do Rio Amazonas. Em relação a esta característica do rio muito conhecida pelos moradores dessa região, associemos o primeiro tema constante na ementa de cada uma das disciplinas. Desta forma, na disciplina Química Aplicada à Biologia, poderemos abordar conteúdos da ementa como os conceitos básicos da estrutura da matéria e a atomística dos elementos, separação de misturas, ou seja, quase todos os itens integrantes da ementa. Para a disciplina Educação Cultura e Sociedade podemos buscar a relação antropológica dos povos indígenas com esta alteração de cor do rio, uma vez que a água mais escura é mais rica em fauna, por exemplo. A partir daí estabelecer os fundamentos da antropologia e seus reflexos nos outros pontos da ementa, como concepções de cultura e a sua relação com os saberes populares, escolares e as questões educacionais. Em relação aos conhecimentos sociolinguísticos, podemos abordar a questão da língua e da sociedade, da variedade linguística no que tange a expressão dos povos acerca desta alteração do rio destacada anteriormente. Podemos também buscar variações significativas que podem surgir a partir de comparações entre a linguagem popular e a científica para explicação do fenômeno, isto mostrando ainda a importância da escrita para o registro das informações. No que tange a citologia, pode-se comparar a composição química da célula animal e vegetal com os elementos existentes no rio mais claro e mais escuro, e construir uma relação de complexidade destes elementos dentro das células, como eles se alteram, o que formam, como se transformam no interior dos seres que habitam estas águas e assim por diante. Para a disciplina Genética Básica pode-se mostrar como a molécula de DNA organiza as demais moléculas coordenando a relação de complexidade das moléculas existentes nas pessoas. A partir disto, pode-se relacionar as moléculas presentes nas “águas divergentes em sua coloração” devido a sua existência em proporções desiguais e abordar as desarmonias nas organizações dessas moléculas, ligando-as aos estudos das doenças e das alterações nas populações. Em relação a metodologia do trabalho científico, tem-se que a partir do estudo de artigos sobre o “eixo cultural articulador”, pode-se construir uma ligação com a cultura tácita dos estudantes sobre o tema, ao mesmo tempo em que ocorre a instrução acerca das nuances da formatação e tipos de publicação científica com construção de resenhas, interpretações, dentre outras estratégias possíveis. Para a Matemática aplicada a Biologia, é possível

organizar conceitos de funções, gráficos a partir da comparação dos componentes das duas águas de colorações diversas que integram o “portentoso Rio Amazonas”. Derivando a partir daí os fenômenos biológicos e suas implicações matemáticas, modelagem biológica, dentre outros pontos pretendidos na ementa da disciplina. Por fim, para a História e Filosofia das Ciências, a partir das crenças dos povos sobre a divergência das cores, pode-se buscar a inserção de como se dá o acúmulo do conhecimento formal e informal e, dando sequência, abordar as principais correntes filosóficas do conhecimento formal e as principais histórias contadas de pai para filho, ou ainda entre os povos, o que também significa um conhecimento válido, passível de incorporação pela ciência dita formal. Mostrar-se-iam as diferenças destes conhecimentos, suscitando-se questões éticas e construindo os valores que são imprescindíveis, ao se abordar situações que envolvem a biologia atual e a tecnologia.

Com estes procedimentos mais interativos entre a ciência e os cidadãos, aproximamos os assuntos e a própria formação que diz respeito ao Licenciado em Ciências Biológicas, com a realidade que o cerca enquanto pessoa. Assim sendo, vemos a formação do futuro docente de maneira respeitosa em relação a sua formação humana, importante nesta fase do indivíduo. Tem-se mesmo, que a formação humana precede a formação profissional e que esta última não deve anular a primeira, antes procurando integrar-se a ela. Daí poder-se vislumbrar as possibilidades que se abrem mediante uma formação como a que ora propomos, tanto em seu aspecto ético como em vários outros campos do saber.

O esquema apresentado na FIG. 5, ilustra de forma sintética o desenho que temos sobre esta formação para o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Cada letra corresponde a um período, cujo “Sol Cultural” ilumina cada uma das disciplinas que são representadas pelos números. Um exemplo de temas que podem nortear as ações educativas está compreendido no esquema da FIG.6 que é apresentado na sequência, a seguir, acrescido dos eixos articuladores culturais que podem ser considerados.

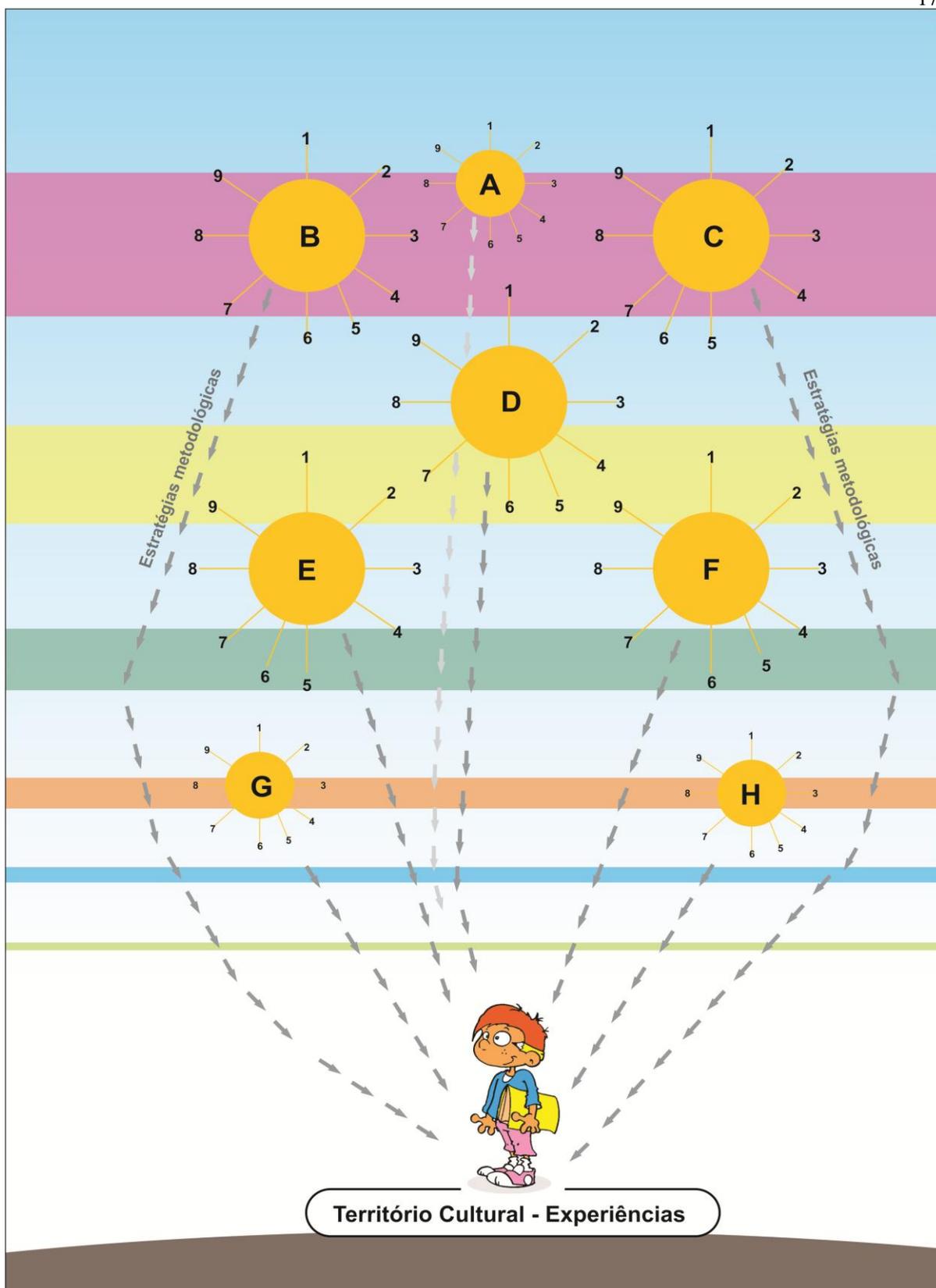


FIGURA 5 – Esquema de uma nova configuração para o PPC  
 Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-2013.

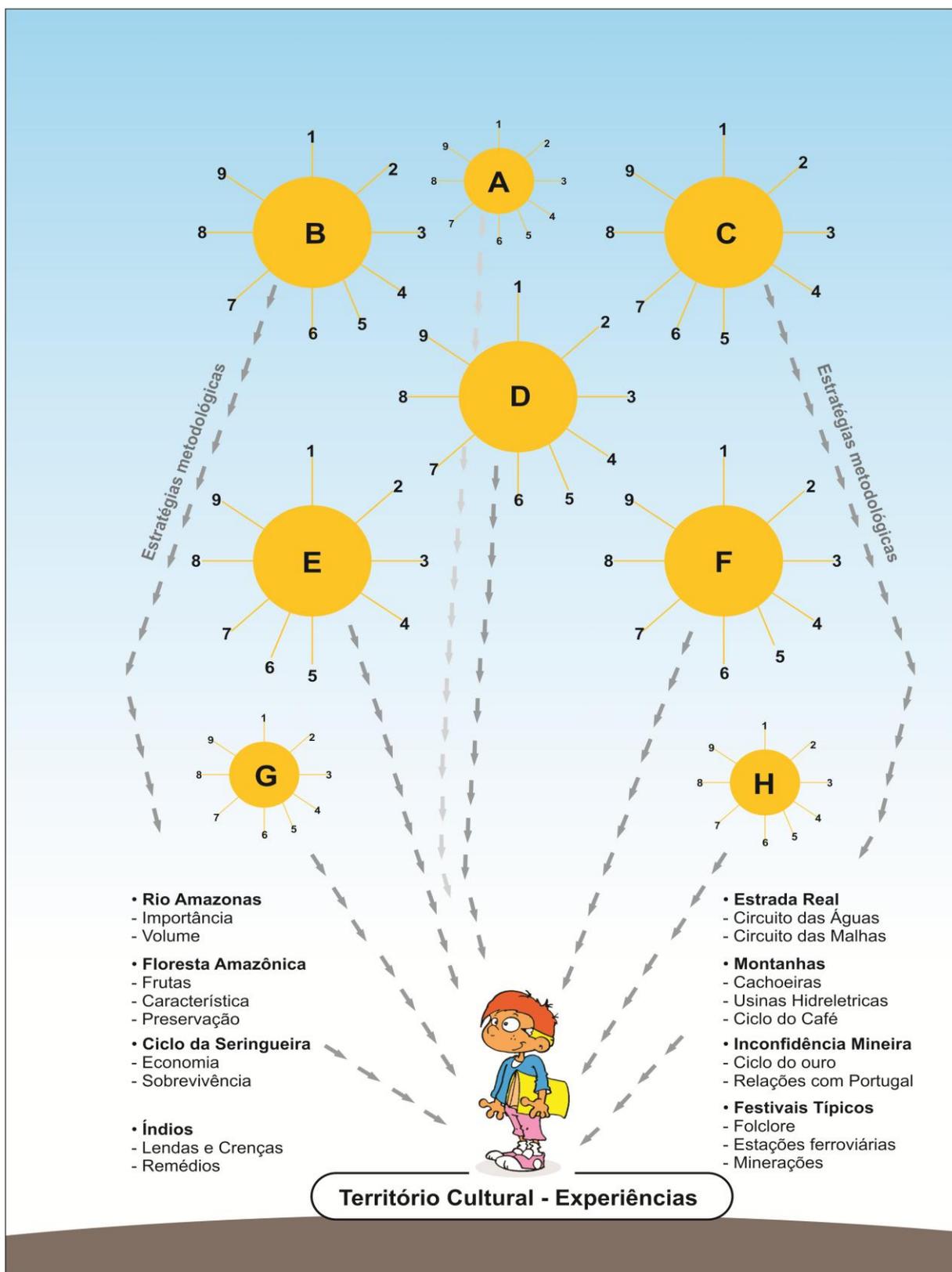


FIGURA 6 – Esquema de uma nova configuração para o PPC na qual as estratégias metodológicas perpassam pelos eixos articuladores culturais

Fonte: Pesquisa PEIXOTO; BARBOSA, 2011-213.

Do lado esquerdo estão sugestões de eixos articuladores mais ligados a região norte e do lado direito estão às sugestões mais ligadas a região sudeste. A partir dos eixos articuladores culturais é possível que o conhecimento seja produzido no “pulsar do dia a dia”, com seminários, apresentações de grupos ligados aos temas propostos. Este procedimento pode favorecer a abordagem de temas mais universais do ensino, que devem se inserir nas regiões, bem como evitar o choque cultural ao se respeitar a cultura e a identidade dos sujeitos envolvidos.

Seguindo a maiêutica de Sócrates, deve-se buscar no aprendiz o afloramento do conhecimento de dentro para fora, amparado pelas representações culturais, em perfeita harmonia com os subsunçores que o estudante for resgatando a partir da ancoragem do conhecimento.

Este trabalho de cunho “artesanal” deve ser empreendido em cada disciplina, fortalecendo os aspectos cognitivos e emocionais dos estudantes em relação aos vários campos em que o conhecimento único se configura. Assim, o conhecimento provém de várias fontes, passa pela lente condensadora da cultura amparada pelos subsunçores e representações idiossincráticas, e novamente se amplia, mas desta vez dentro da mente do estudante que se expande mediante tal estímulo dirigido.

Torna-se, portanto, imprescindível a perspicácia do profissional para saber organizar e coordenar as estratégias visando alcançar esta finalidade, que abarca não somente a aprendizagem, mas também a própria ampliação cognitiva do estudante em questão. Essa condição não é alcançada gratuitamente. Ela deve ser gerada no âmbito do processo formativo, como fruto de toda uma organização curricular direcionada para tal finalidade, a fim de se incumbir a contento desta missão.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou integrar as representações sociais, culturais e identitárias do professor, levando em conta ainda a importância das relações sociais na composição de sua identidade. A fim de atender a uma demanda de análise subjetiva, importante na formação do futuro professor, buscou se constituir considerando, da mesma forma, as noções de cognição na aprendizagem, as concepções epistemológicas e ideológicas, as questões psicológicas e do inconsciente como forças capitais que impulsionam a formação humana na configuração dos saberes docentes. Acredita-se que o mérito do mesmo pode residir nesta capacidade de articulação dos diferentes campos em que se configura o homem de maneira holística. Por isso, era sabido que a verticalização intensa em qualquer um desses campos que compõem a formação humana traz em seu bojo a impossibilidade de abordagem das demais, tendo em vista a extensão de cada uma delas. Existia mesmo um temor de não incorrer naquilo que foi alvo de uma parábola oriental, em que uma “boneca de sal” ao investigar o mar, acabava por se desmanchar no próprio mar.

O alicerce objetivo escolhido para ancorar estas relações foram os Projetos Pedagógicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas como esteio para que houvesse um equilíbrio entre a subjetividade inscrita nos projetos e os fatores concretos que compõem o curso. Estes fatores objetivos estavam em confluência com os elementos subjetivos presentes na formação do caráter do novo professor que surgia como resultado dos programas de graduação.

Tendo em vista que a subjetividade pode variar em um país de cultura ampla como o nosso, sem falar na extensão territorial, queríamos entender, diante dessas condições, como o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas se adequaria mediante contextos diversos que enriquecem o nosso país.

Como resposta, obtivemos um retumbante não, ou seja, o curso de Licenciatura não se adequa às diferentes realidades brasileiras. De fato a necessidade de fiscalização e formatação desses cursos acaba por moldá-los ou mesmo formatá-los em uma realidade que desconsidera as peculiaridades que dão propriedade ao nosso país.

Partimos do pressuposto de que as particularidades externadas nas regiões em que se desenvolveu a pesquisa e que fazem parte de sua história estão inscritas na mente das pessoas que nelas vivem. Tais inscrições geram representações sociais e símbolos mentais que

habitam a mente dos futuros professores estruturando o saber docente. Essa percepção está aludida quando são consideradas as questões da aprendizagem na qual os novos conhecimentos são integrados aos velhos conhecimentos, obedecendo a uma organização estrutural que os torna permanentes e significativos para quem aprende. Para fundamentar a questão é que se foi buscar a extensa teoria resultante de pesquisas e aprofundados estudos sobre o currículo; qual o seu significado e importância, uma vez que a ação pedagógica necessita embasar-se nos fundamentos que sustentam uma estruturação curricular. Isso porque ao se comparar os Projetos Pedagógicos do curso em tela observou-se a ausência de uma organização que leve em conta não só documentos e leis, mas também a organização mental daqueles que aprendem. A organização curricular sem um foco na construção interna daquele para quem está direcionada, corresponde a um emaranhado que leva em conta principalmente aspectos relativos ao conteúdo das disciplinas. O aspecto cognitivo do estudante corresponde a um vasto campo, onde os conhecimentos vão se fundindo à luz da cultura intrínseca em cada um, mediante uma condição na qual o aspecto interno discente, ou a própria condição humana, deve ser considerado em toda a sua complexidade. Desta forma, os conteúdos abordados pelo curso carecem de uma integração eficaz e significativa entre as disciplinas específicas e as disciplinas de cunho mais pedagógico e do ensino. Como um meio para que isso ocorra pode-se tomar por referência os Eixos Articuladores Culturais como o ponto capaz de alavancar a lógica do terceiro incluído, em que as polaridades vão se fundindo ao lidar com o tema proposto. O exemplo de “Estratégias de Fusão Cultural”, existentes no quadro 6 desta tese, pode servir de inspiração para este fim. É necessário tentar romper uma cultura fragmentária com delineamento de uma epistemologia positivista em que não se juntam as partes na mente do aprendiz como se poderia esperar. Esta condição dificulta a capacidade interpretativa e laboral do estudante que precisa de parâmetros internos para referenciar o seu raciocínio sobre as questões que surgem a partir do conhecimento abordado. Além disso, cria-se uma situação em que os motes relativos ao ensino passam a integrar um campo diverso das demandas que dizem respeito aos conteúdos específicos. Como desdobramento desta fratura os estudantes concluem o seu processo formativo desconectados do universo epistemológico, social e cultural que são a fonte capaz de manter o aprendido em condições de atuação efetiva. Tira-se a potencialidade de transformação que permanece encerrada no conjunto formativo. O que se pretende é que se levante uma busca pela diferença, no sentido de aperfeiçoar a realidade vivida e corrigir possíveis erros, no que tange a atuação profissional e até mesmo pessoal dos docentes

Atento às críticas de que o meio acadêmico possui uma realidade descolada do chão da escola, este trabalho procurou evidenciar uma metodologia inédita em relação à estruturação dos Projetos Pedagógicos dos cursos. Esta sugestão leva em conta uma estruturação em sentido inverso ao que vem ocorrendo, ou seja, de “dentro para fora”, considerando os aspectos culturais, símbolos psicológicos e representações sociais que figuram na mente dos estudantes. O grande viés para tal elaboração reside na organização de eixos culturais que seriam capazes de sustentar os novos conhecimentos a partir das representações sociais e culturais que integram a mente dos estudantes e são parte de seus mecanismos de cognição.

Este tipo de elaboração pode favorecer o papel do professor enquanto mediador cultural, além de conceber a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade em uma perspectiva intrínseca, no entanto, vem na contramão de ações que visam homogeneizar o ensino, inclusive lançando mão de procedimentos avaliativos em larga escala sem maior contextualização, que longe de representar uma referência válida, podem acarretar males ao processo educativo. Mesmo porque, muitas vezes servem como meio de *accountability*<sup>42</sup> em que as instituições e os docentes que nela trabalham são muitas vezes discriminados e impedidos de crescer.

Acabam atuando como um braço de ação da cultura capitalista que tenta anular as referências locais dos futuros professores. Tão importante quanto as regulamentações legais, se configura também, a nosso ver, a pesquisa acerca das representações culturais e sociais nas quais o docente será formado. Não se absorve conhecimento; ele deve ser integrado ao que se faz, ao que se é, daí o estabelecimento dos eixos articuladores culturais em substituição aos eixos articuladores ou núcleos de conhecimento.

Tais núcleos, da forma como estão estruturados, servem apenas como critério de agrupamento e não cumprem o papel a que se propõem. Pelo contrário, firmam uma modalidade diferente de fragmentação, ou seja, uma fragmentação inchada, conforme comprovado em uma das entrevistas realizadas e que afastam, da mesma forma, o futuro docente de um conhecimento efetivamente integral e profícuo.

Considerando estas colocações tem-se que a elaboração dos projetos pedagógicos sai de uma esfera iminentemente técnica para uma esfera técnica-social-psicológica. Trata-se de

---

<sup>42</sup> O conceito de *accountability* é, em geral, polissêmico e denso. Afonso (2009) o associa a três dimensões articuláveis: avaliação, prestação de contas e responsabilização. Sob esta perspectiva analisa “as relações entre avaliação e *accountability* tendo como pretexto os testes estandardizados, os exames nacionais e os rankings” (AFONSO, 2009, p. 13). Alega que “a *accountability* baseada apenas nestes procedimentos é uma forma parcelar, incompleta e redutora face à complexidade e pluralidade dos objetivos, missões e funções da educação escolar” (AFONSO, 2009, p. 13).

um procedimento de pesquisa de elaboração lenta e artesanal, muito diferente dos projetos efetuados com rapidez e êxito, por visarem, apenas, a concatenação das leis e conteúdos e que estão voltados simplesmente para a legalização dos cursos pretendidos.

Os cursos de formação docente da forma como estão organizados não possuem a força capaz de sustentar os futuros docentes diante de uma realidade difícil, que demanda grandes esforços para superação. Por isso, a necessidade de se convidar outras áreas do conhecimento para o debate, a fim de que possam se articular em um indivíduo, que ao reconhecer a sua integralidade, consiga compreender, conviver e transformar o meio que o cerca.

O que se pretendeu discutir nesta tese não diz respeito a velha questão de um conhecimento que seja mais local ou mais universal, mas sobretudo que se busque compreender a própria configuração do conhecimento. Isto por acreditar-se que este seja oriundo de uma diversidade que se configura no interior das pessoas como um somatório de aspectos culturais, psicológicos, sociais que são intrínsecos ao ser.

Mesmo ao se focar o campo da biologia percebe-se que as espécies de maior diversidade genética, que desenvolveram mecanismos de troca e incorporação de genes, têm maiores chances de sobrevivência. Transpondo estas noções para o campo do ensino, é possível que Projetos Pedagógicos extremamente blindados em sua formatação e formalismo, possam criar uma condição avessa ao reconhecimento e respeito às diversidades, principalmente as culturais e assim determinar uma forma de interiorização importante do indivíduo.

É provável que mecanismos de regulação dos conteúdos, avaliações cada vez mais totalitários, estejam gerando uma ausência de discussão em educação, provavelmente cruciais para a própria educação. Ao valorizarmos em uma medida extrema, classificações das instituições e dos sujeitos, principalmente em decorrência de avaliações em larga escala, podemos estar perdendo a essência educacional, que pode se ver cada vez mais ludibriada por um conjunto de interesses mais afetos às áreas econômicas e políticas, em detrimento de uma elucidação e crítica quanto a pretensão de uma formação cidadã mais plena e justa.

Não se defende aqui o esvaziamento dos conteúdos que precisam ser incorporados, mas sim, a discussão de uma melhor forma para que ocorra esta incorporação e de métodos que devem ser adotados para se alcançar o conhecimento pretendido.

É possível que o conhecimento concebido mediante a configuração do ser considerado em seus vários aspectos, e dos diversos mecanismos através dos quais pode ocorrer a incorporação desse conhecimento, sejam eles de ordem psíquica ou de caráter mais cultural,

venha a contribuir para o alcance de uma educação mais potente e mais crítica, propulsora na condução para a liberdade a que tanto almejamos.

## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de filosofia**. 5.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- AFONSO, A. J. Nem tudo o que conta em educação é mensurável ou comparável. Crítica à *accountability* baseada em testes estandardizados e rankings escolares. **Revista Lusófona de Educação**, 2009, p. 13-29.
- ALIAGA, F. M. Analisis de correspondencias: estudio bibliometrico sobre su uso en La investigacion educativa. **Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa**, v. 5, n. 1, 1999.
- ALMEIDA, G.B. **Representações docentes no ensino médio: leitura, escrita e aprendizagem por competências no currículo do estado de São Paulo**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012. (Tese).
- ALVES, N.(Org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2006. (Coleção Questões de Nossa Época. v.1)
- AMORIM, A. C. R. **O ensino de biologia e as suas relações entre ciência/tecnologia/sociedade: o que dizem os professores e o currículo do ensino médio?** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1995. (Dissertação).
- AUSUBEL, P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.
- AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de Ciências e Formação de Professores: diagnóstico, análise e proposta**. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2008. (Dissertação).
- AZIZ, 2012, PORTAL DO GOVERNO DO AMAZONAS. Disponível em: <<http://www.educacao.am.gov.br/2012/12/governador-omar-aziz-entrega-r-197-milhoes-em-premios-a-escolas-com-desempenho-de-destaque/>> Acesso em: 02 jan. 2013.
- BARRETO, E.A. **Mediações e produção de sentidos em políticas de currículo: os contextos de construção política de ciclo na experiência da escola Cabana (1997/2004)**. Niterói: UFF – RJ, 1998. (Tese).
- BATISTA, L. E.; ESCUDER, M. M. L.; PEREIRA, J. C. R. A cor da morte: causas de óbito segundo características de raça no Estado de São Paulo, 1999 a 2001. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 5, p. 630-636, 2004. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v38n5/21749.pdf>> Acesso em: 03 mar. 2013.
- BELL, D. Os dilemas do liberalismo. **Revista Diálogo**, v. 21, n. 3, 1988.
- BENZÉCRI, J. P. **Correspondence analysis handbook**. 2. ed. New York: Marcel Dekker, 1992.

BERGER, L.B.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade**: tratado de sociologia do conhecimento. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BONAMINO, A. Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: a participação das instâncias políticas do estado. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 368-385, set./2002. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br/revista/rev/rev80.htm>> Acesso em: 20 dez. 2012.

BORTOLINI, M. R. **A pesquisa na formação de professores**: experiências e representações. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. (Tese).

BOURDIEU, P. **Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983.

BRANDÃO, C. R. **O que é Método Paulo Freire?** 18. ed. São Paulo: Nova Cultural/Brasiliense, 1981.

BRASIL. **Lei n. 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases para a educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília: Gráfica do Senado, v. 134, n.1.248, p. 27.833-27.841, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei n. 8501/92**, de 30 de novembro de 1992. Dispõe sobre a utilização de cadáver não reclamado, para fins de estudos ou pesquisas científicas e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8501.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8501.htm)>. Acesso em: 12 de mar. 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 01/2002**, 1º de fevereiro de 2002.

BRASIL. Serviço Público Federal. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Campus Manaus-Centro. **Curso Superior, Licenciatura em Ciências Biológicas**. Curso autorizado pela Resolução nº 03-CONDIR-CEFET-AM, 1º de agosto de 2002, reconhecido pela Portaria Ministerial nº. 830 de 14 de novembro de 2008, publicada no Diário Oficial da União em 17 de novembro de 2008, cuja reformulação foi aprovada pela Resolução nº 016-CONDIR-CEFET-AM, 31 de outubro de 2008. Manaus, 2008.

IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas**. Disponível em: [http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/attachments/279\\_Projeto%20Pedagogico%20BIO28.pdf](http://www.muz.ifsuldeminas.edu.br/attachments/279_Projeto%20Pedagogico%20BIO28.pdf) Acesso em: 20 dez. 2012.

CAMARGO, S.; NARDI, R.; GHIOTTO, T.R.C.; CALUZI, J.J.; XAVIER, J.A.; RUBO, A.E.A; RUGGIERO, O.L. A reestruturação do projeto pedagógico de um curso de licenciatura em física de uma universidade pública: contribuições de licenciandos ao

processo. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 217-235. set./out./nov./dez. 2012. Disponível em: <<http://150.164.116.248/seer/index.php/ensaio/article/view/645/1059>> Acesso em 29 jan. 2013.

CAMPOS, L. C.; LEMOS, S. Análise comparativa entre o currículo mundial proposto pela onu/unctad/isar e as universidades federais do estado de Minas Gerais. **Revista Administração: ensino e pesquisa**, v. 13, n. 1, p. 145-182, jan./fev./mar. 2012.

CANDAU, V. In: Simpósio intitulado Políticas de Currículo, realizado durante o XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino – ENDIPE, **Anais...** Belo Horizonte, abr. 2010.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cutrix, 2006.

CARNAP, R. **Fundamentos lógicos da probabilidade**. São Paulo: Nova Cultural, 1988. (Coleção Os Pensadores).

CAROLL, J. D.; GREEN, P. E.; SCHAFFER, C. M. Interpoint distance comparisons in correspondence analysis. **Journal of Marketing Research**, Chicago v. 23, n. 3, p. 271-280, 1986.

CARVALHO, A. M. P. A influência das mudanças da legislação na formação dos professores: as 300 horas de estágio supervisionado. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, Universidade Estadual Paulista, 2001.

CAVALCANTE, L. I. P. Formação de professores na perspectiva do movimento dos professores indígenas da Amazônia. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p.14-24, jan/fev/mar/abr. 2003. Rio de Janeiro: Autores Associados, 2003.

CHARTIER, R. **A história cultural**: entre práticas e representações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990. 245p.

CHAUÍ, M. S. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

CHAUÍ, M. S. **O que é ideologia**. São Paulo: Abril Cultural/Brasiliense, 1984.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Revista Teoria & Educação**, v. 2, p.177-229,1990.

CONSELHO FEDERAL DO BIOLOGIA. RESOLUÇÃO 300/2012. Disponível no site [http://www.crbio03.gov.br/website/bancoimg/1130220181019CFBioInforma4\\_fev\\_2013.pdf](http://www.crbio03.gov.br/website/bancoimg/1130220181019CFBioInforma4_fev_2013.pdf)

CORRADI, D. P. **Estágio supervisionado**: cultura (s) e processos de identificação permeando um currículo de formação de professores de química. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2005. (Dissertação).

CORREIA, W. F. **Ensino de filosofia e o problema do endereçamento curricular da ética nos PCN**: controle ou democracia? São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo, 2008.

(Tese).

CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DALBEN, A. I. L. F. O currículo escolar e a realidade do cotidiano. **Revista Educação em revista**, Belo Horizonte, n. 15, jun. 1992. Disponível em: <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-46981992000100005&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46981992000100005&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 27 maio 2013.

DIAS, M. F. S. A **“invenção da América” na cultura escolar**. Campinas: Universidade de Campinas, 1997. (Tese).

DIAZ, O. R. T. A atualidade do livro didático como recurso curricular. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, v. 17, n. 34, p. 609-624 set./out./nov./dez. 2011.

DRAIBE, S. As políticas sociais e o neoliberalismo, in **Revista da USP**. Dôssie liberalismo-Neoliberalismo. São Paulo, n. 17, p.86-101, mar./abr./mai., 1993. Disponível em: <<http://www.usp.br/revistausp/17/07-sonia.pdf> |> Acesso em: 03 mar. 2012.

DRUMOND, J. C. **Políticas de inovação educacional: subjetivação e modo de ser docente na escola plural**. Belo Horizonte: UFMG, 2011. (Tese).

DUARTE, J. BARROS, A. (Orgs.). **Método e técnica de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005.

EUGÊNIO, B. G. **Políticas curriculares para o ensino médio no Estado da Bahia: permeabilidades entre contextos e a cultura da escola**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2009. (Tese).

FÁVERO, L. P. L.; BELFIORE P. P.; FOUTO, N. M. M. D. Escolha de meios de pagamento por populações de média e baixa renda: uma abordagem sob a perspectiva da análise fatorial e de correspondência. **Revista de Economia e Administração**, v. 5, n. 2, p. 184-200, 2006.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Administração**, v. 1, n. 1, p. 24-32, maio 2009.

FERNANDES, U. **O currículo na encruzilhada pós-moderna: um estudo de caso de uma escola pública paulistana**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007. (Dissertação).

FERREIRA, M. S.; GABRIEL, C. T. Currículos acadêmicos e extensão universitária: sentidos em disputa. **Revista Educação Digital**, Campinas, v. 9, n. especial, p.185-200, out. 2008.

FIDALGO, F.; MACHADO, L. R. S. **Dicionário da educação profissional**. Belo Horizonte: Núcleo de Estudos sobre Trabalho e Educação, 2000. 414p.

FIGUEIRA, A. P. C. Faça você mesmo... procedimento ANACOR. Passo a Passo. **Revista**

**Iberoamericana de Educación**, n. 33, 2004 Disponível em:  
<http://rieoei.org/deloslectores/795Couceiro.PDF> Acesso em: 12 jan. 2013.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1992. (Tese).

FRAGO, A. V. História de la educación e história cultural. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 0, p. 63-82, set./out./nov./dez.1995.

FRIEDMAN, M. **Capitalismo e liberdade**. São Paulo: Arte Nova, 1977.

FURTADO, A. C. **Por uma história das práticas de formação docente**: um estudo comparado entre duas escolas normais de Ribeirão Preto - SP (1944-1964). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007. (Tese). Disponível em:  
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25072007-152749/>>. Acesso em: 22 jan. 2013.

GARCIA, J. Notas sobre o professor interdisciplinar. **Revista Educação Temática Digital**. Campinas, SP. v. 5, n. 2, p.42-57, jun. 2004.

GATTI, B.A.; NUNES, M.M.R. (Org.). Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em Pedagogia, Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Biológicas. **Textos FCC**, São Paulo, v. 29, 2009. 155p.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. (Coord.). **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009. 294p.

GEERTZ, C. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GOODSON, I.F. **Currículo**: teoria e história. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

GÓMEZ, G. R.; FLORES, J. G.; JIMÉNEZ, E. G. **Metodología de la investigación cualitativa**. Espanha: Algibe, 1996.

GOODIN, R. E. **Reasons for Welfare**. New Jersey: Princeton University Press, 1988.

GRECCO, F.A.S. **Com que referências trabalham os professores no currículo do ensino médio? Um estudo sobre o ensino da geografia nas escolas-referência de Uberlândia-MG**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012. (Tese). Disponível em: <  
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-30072012-120019/pt-br.php>> Acesso em: 02 dez. 2012.

GREENACRE, M.; BLASIUS, J. **Correspondence analysis in the social sciences**. London: Academic Press, 1994.

HABERMAN, S. J. The analysis of residuals in cross-classified tables. **Biometrics Magazine**, v. 29, n. 1, p. 205-220, 1973.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de**

**dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOFFMAN, D. L.; FRANKE, G. R. Correspondence analysis: graphical representation of categorical data in marketing research. **Journal of Marketing Research**, v. 23, n. 3, p. 213-227, 1986.

ILUMINISMO. Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Iluminismo>> Acesso em: 16/fev. 2013.

INEP (Brasília - DF). **ENADE 2011**. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/provas/2011/BIOLOGIA.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/provas/2011/BIOLOGIA.pdf)> Acesso em: 03 set. 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS. **Projeto Pedagógico do Curso LCBIFAM**. 95 p.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Projeto Pedagógico Curso Superior Ciências Biológicas Pedagógico de Licenciatura em Ciências Biológicas – Campus Inconfidentes**. Inconfidentes (MG), 2012. 100 p.

JACOMELI, M.R.M. **Dos estudos sociais aos temas transversais: uma abordagem histórica dos fundamentos teóricos das políticas educacionais brasileiras (1971-2000)**. Campinas, SP: Unicamp/FE, 2004. (Tese).

JAEHN, L. **Conhecimento e poder na história do pensamento curricular brasileiro**. Campinas, SP: Unicamp/FE, 2011. (Tese).

JEUDY, H. P. **Memórias do social**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.

JULIA, D. A Cultura Escolar como Objeto Histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**, Campinas, SP, n.1. p. 9- 43, jan./jun. 2001.

JUNG, C. G. **Psicologia do inconsciente**. Petrópolis: Vozes, 1989.

KOFF, A.M.N.S. **Escola, conhecimentos e culturas: projetos de investigação como estratégia teórico-metodológica de reorganização curricular**. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2008. (Tese).

LARAIA, R.B. **Cultura: um conceito antropológico**. 25. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

LAWTON, D. **Class, culture and the curriculum**. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1975.

LEFEBVRE, H. **La presencia y la ausência: contribución a teoria de las representaciones**. Mexico: Fundo de Cultura Econômica, 1983. (edição original 1980).

LEITE, C. O currículo escolar e o exercício docente perante a multiculturalidade: implicações para a formação de professores. In: **Colóquio Internacional Paulo Freire**, V. Recife, 19 a 22 de set., 2005. Disponível em: <http://paulofreire.org.br/Textos/Conferencia%20de%20Carlinda%20Leite.pdf>. Acesso em: 20

jan. 2013.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério. Série formação do professor).

LIMA, I. S. **O currículo no plural: políticas, práticas, culturas escolares**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2006. (Tese).

LIMA, M. M. **Formação do professor polivalente e saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007. (Tese).

LIMA, A. G. F. **Invenções ordinárias: currículos, políticas e matizes nas culturas de “Ser-professor”**. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2010. (Tese).

LIMA, E. S. **O diretor e as avaliações praticadas na escola**. Brasília: Universidade Nacional de Brasília, 2011. (Tese).

LOPES, A.C. Por que somos tão disciplinares? **Revista Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 9, n. esp., p. 201-212, out. 2008. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/etd/v09n03/v09n03a15.pdf>> Acesso em: 05 fev. 2013.

LOPES, R. S. P. **Projeto Pedagógico e currículo: percursos de construção e poder**. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010. (Tese). Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=202447](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=202447)> Acesso em: 12 dez. 2011.

LÚRIA, A. R.; LEONTIEV, A.; VYGOTSKY, L. e outros. **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. São Paulo: Moraes, 1991.

MACEDO, E. Currículo como espaço-tempo de fronteira cultural. **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 32, maio/ago. 2006.

MACHADO, L.B. Aproximações em torno da Zona Muda das representações sociais de ciclos de aprendizagem entre professores. **Revista Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 14, n. 2, p. 186-201, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/2954>> Acesso em 10 jan. 2013.

MAGALHÃES, H. G. D.; ROCHA, J. D. T.; DAMAS, L. A. H. O. O currículo como vivência da complexidade no espaço escolar. **Revista Educação temática Digital**, Campinas, v.11, n.1, p. 35-51, jul./dez. 2009.

MARTINES, E.A.L.M. **O currículo possível na educação superior: estudo sobre o curso de biologia em uma universidade amazônica**. São Paulo: USP, 2005. (Tese).

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Campinas: Whorkshopsy, 1995.

MENEZES, A. P. S. **História da Física aplicada às tecnologias de informação e comunicação**: organizador prévio como uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa de Física na Educação Básica. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2009. (Dissertação).

MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Educação. **Proposta Curricular**: currículo básico de Ciências. Disponível em:  
[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/index.aspx?&usr=pub&id\\_projeto=27&id\\_objeto=38730&id\\_pai=38679&tipo=txg&n1=&n2=Proposta%20Curricular%20-%20CBC&n3=Fundamental%20-%206%C2%BA%20ao%209%C2%BA&n4=Ci%C3%A4ncias&b=s&ordem=campo3&cp=996633&cb=](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/index.aspx?&usr=pub&id_projeto=27&id_objeto=38730&id_pai=38679&tipo=txg&n1=&n2=Proposta%20Curricular%20-%20CBC&n3=Fundamental%20-%206%C2%BA%20ao%209%C2%BA&n4=Ci%C3%A4ncias&b=s&ordem=campo3&cp=996633&cb=) Acesso em: 26 de jan. 2013.

MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Educação. **Proposta Curricular**: currículo básico de Biologia. Disponível em:  
[http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema\\_crv/index.aspx?&usr=pub&id\\_projeto=27&id\\_objeto=42309&id\\_pai=41946&tipo=li&n1=&n2=Orienta%C3%A7%C3%B5es%20Pedag%C3%B3gicas&n3=Ensino%20M%C3%A9dio&n4=Biologia&b=s&ordem=campo3&cp=104331&cb=mbi](http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/index.aspx?&usr=pub&id_projeto=27&id_objeto=42309&id_pai=41946&tipo=li&n1=&n2=Orienta%C3%A7%C3%B5es%20Pedag%C3%B3gicas&n3=Ensino%20M%C3%A9dio&n4=Biologia&b=s&ordem=campo3&cp=104331&cb=mbi) Acesso em: 26 de jan. 2013.

MOREIRA, A. F. (Org.). **Currículo**: questões atuais. Campinas: Papirus, 1997. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

MOREIRA, A. F. B.; CANEN, A. (Orgs.). **Ênfases e omissões no currículo**. Campinas: Papirus, 2001. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=nCQPcAF3zd8C&oi=fnd&pg=PA15&dq=curr%C3%ADculo&ots=VkeLGSij88&sig=HJm4Y-GOufb6BiMrDlxWvvjM1PQ> Acesso em: 12 fev. 2013.

MORIN, E. **Método III**: o conhecimento do conhecimento. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Magazine Science & Education**, n. 4, p. 267-285, 1995.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 1, p. 20-39, 1996.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1987.

MOURA, A.A.V. **A formação de professores no curso de pedagogia do campo**: o caso da UNIMONTES. Brasília: UNB/FE, 2011. (Dissertação).

MURCIA, F. S.; SANTOS, A. **Análise do Nível de Disclosure Corporativo e Setor de Atuação das Empresas Brasileiras**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em <[www.observatorio-iberoamericano.org/](http://www.observatorio-iberoamericano.org/)>. Acesso em: 01 jan. 2013.

NÉTO, N. L. S. **Inconsciente e educação**: implicações da psicanálise na formação do pedagogo. Brasília: Universidade de Brasília, 2008. (Dissertação).

NEURATH, O.; CARNAP, R.; MORRIS, C. (orgs.). **Foundations of the Unity of Science**. Chicago: The University of Chicago Press, 1970.

NICOLESCU, B. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.

NUNES, A. M. B. G. **Desenvolvimento moral e práticas pedagógicas na educação infantil**: um estudo sociocultural construtivista. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. (Dissertação).

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico Económico. Disponível em:

<[http://pt.wikipedia.org/wiki/Organiza%C3%A7%C3%A3o\\_para\\_a\\_Coopera%C3%A7%C3%A3o\\_e\\_Developimento\\_Econ%C3%B3mico](http://pt.wikipedia.org/wiki/Organiza%C3%A7%C3%A3o_para_a_Coopera%C3%A7%C3%A3o_e_Developimento_Econ%C3%B3mico)> Acesso em: 13 fev. 2013.

OLARIAGA, L. J.; HERNANDEZ, L. L. **Análisis de correspondencias**. Madrid: La Muralla, 2000.

OLIVEIRA, J.U.C. **Estatística**: uma nova abordagem. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

OLIVEIRA, C.S. **O currículo no curso de pedagogia da Unimontes**: um estudo da experiência da Universidade Aberta do Brasil. Brasília: Universidade de Brasília, 2012. (Dissertação).

PACHECO, J. A. **Currículo**: teoria e práxis. Porto (Portugal): Porto Editora, 1996.

PAIVA, V. Educação e bem-estar. **Educação e Sociedade**, v. 12, n. 39, p. 161-200, 1991.

PEDRA, J. A. Currículo e Conhecimento: níveis de seleção do conteúdo. **Revista em Aberto**, Brasília, Ano 12, n. 58, abr./jun. 1993.

PEIXOTO, M. A. N.. **Os laboratórios de ensino nas escolas estaduais de nível médio de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2003. (Dissertação).

PEIXOTO, M. A. N.; BARBOSA, I. Crise no Paradigma do Ensino? In: **XX Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste (XX EPENN)**. Manaus (AM), 2011a (APÊNDICE A).

PEIXOTO, M. A. N.; BARBOSA, I. E agora, licenciado ou bacharel? In: **XI Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores e I Congresso Nacional de Formação de Professores**. São Paulo, Águas de Lindóia, 2011b (APÊNDICE B)

PEIXOTO, M. A. N.; BARBOSA, I. Integração aberta entre a epistemologia e o método nas ciências e suas implicações no ensino de ciências In: **I Seminário Internacional de Educação em Ciências (SINTEC)**. Rio Grande do Sul (RS), 2011c, p. 338-347 (APÊNDICE C). Disponível em: <

[http://www.sintec.furg.br/index.php?option=com\\_phocadownload&view=category&id=1&Itemid=54](http://www.sintec.furg.br/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=1&Itemid=54)>. Acesso em: 15 jan. 2012.

PEIXOTO, M. A. N.; BARBOSA, I.; MAIA D. A concepção epistemológica na formação do licenciado como um pilar primordial na ação pedagógica. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências (ARETÊ)**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 115-126, ago./dez. 2011, 2011d (APÊNDICE D).

PEIXOTO, M. A. N.; BARBOSA I.; GONZAGA, A. M. Aprendizagem das Ciências no Contexto Amazônico: um estudo comparativo In: **VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - I CONGRESO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS CIÊNCIAS (VIII ENPEC)**, 2012, Campinas (SP), 2012 (APÊNDICE E). Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/busca.htm?query=marco+aurelio+nicolato+peixoto>> Acesso em: 15 jan. 2012.

PEREIRA, R.S. **As repercussões do ENADE na gestão da universidade pública brasileira: o caso da UNB**. Brasília: UNB, 2010. (DISSERTAÇÃO).

PERRENAUD, P. Sucesso na escola: só o currículo, nada mais que o currículo! **Revista Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 199, p. 9-27, jul. 2003.

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS**. 2. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2005.

PIMENTA, S. G. Formação de professores – saberes da docência e identidade do professor. **Revista Nuances**, vol. III, p. 5-11, set. 1997. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/50/46>> Acesso em: 10 out. 2012.

PIRES, J. L. V. **Formação por competências: do prescrito ao real**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2008. (Tese).

PIZARRO, D. **Conhecimento formal, leitura ficcional e realidade: um intertexto**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2006. (Dissertação).

PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

PROJETO TARTARUGAS DA AMAZÔNIA CONSERVANDO PARA O FUTURO. Disponível em:

<[http://www.tartarugasdaamazonia.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16&Itemid=19](http://www.tartarugasdaamazonia.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=19)>. Acesso em: 18 jan. 2013.

QUEIROZ, D. T.; VALL, J.; SOUZA, A. M. A.; VIEIRA, N. F. C. Observação participante na pesquisa qualitativa: Conceitos e Aplicações na Área da Saúde. **Rev. Enferm. UERJ**, Rio de Janeiro. V. 15 N° 2, p. 276-83, ABR/JUN 2007.

REZENDE, M. R. K. F. **A neurociência e o ensino-aprendizagem em ciências: um diálogo necessário**. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2008. (Dissertação).

SACRISTÁN, J. G.; GOMÉZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SÁNCHEZ G. **Pesquisa educacional: quantidade qualidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTIAGO, A. R. F. A viabilidade dos PCN como Política Pública de Intervenção no

Currículo Escolar. In: **23ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**. Caxambu. ANPEd, set. 2000. Disponível em: <<http://www.anped.org.br>> Acesso em: 26 jan. 2012.

SANTOS, B. S. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. 3. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2000.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

SANTOS, M. E. Da observação participante à pesquisa-ação: uma comparação epistemológica para estudos em administração. In: **V ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ADMINISTRAÇÃO DA FACEF**, 2004, Franca: FACEF, 2004. v. I. Disponível em: <[http://www.angelfire.com/ms/tecnologia/pessoal/facef\\_pesq.pdf](http://www.angelfire.com/ms/tecnologia/pessoal/facef_pesq.pdf)>. Acesso em: 25 mar. 2013.

SAUL, A. M. **Avaliação Emancipatória**: desafios à teoria e à prática de avaliação e reformulação do currículo. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

SAVIANI, D. PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação: **Análise crítica da política do MEC**. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção Polêmicas do nosso tempo, 99)

SCHENEIDER, W. Compreensão do Neoliberalismo. **Revista Diálogo**, n. 1, v. 23, 1990.

SEPÚLVEDA, C. Aplicação de um perfil conceitual para adaptação à análise de interações discursivas no ensino de evolução. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências**, Florianópolis (SC), 2000.

SERRANO, G. P. **Investigación cualitativa retos e interrogantes: métodos**. Madri: Editorial La Muralla S.A., 1998.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SILVA, R. F. **As políticas curriculares no curso de filosofia da Universidade Federal do Maranhão**: relações de poder e a regulação do currículo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2008. (Tese).

SIQUEIRA, A. Práticas Interdisciplinares na Educação Básica. **Revista Educação Temática Digital**. Campinas, v.3, n.1, p.90-97, dez. 2001.

SOARES, M. D. O. **Os processos de construção de uma escola diferenciada**: o caso da escola indígena Ixbãý Rabu Puyanawa. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.(Tese).

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

THIESEN, J. S. O que há no “entre” teoria curricular, políticas de currículo e escola? **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 35, n. 1, p. 129-136, jan./abr. 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 10. ed. São Paulo: Cortez: Autores

Associados, 2000.

TOASSI, R.F.C. **O embate do processo de implantação de um currículo modular na educação superior**: o curso de odontologia da UNIPLAC, Lages - SC. Rio Grande do Sul: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2008. (Tese).

TORRES, J. R. et.al. Resignificação curricular: contribuições da investigação temática e da análise textual discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

TUMA, M. M. **Trajetórias e singularidades de professores das séries iniciais**: conhecimentos sobre o tempo histórico. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2005. (Tese).

VEIGA-NETO, A.; MACEDO, E. Estudos de Currículo: como lidamos com os conceitos de moderno e pós-moderno? **Revista Educação Temática Digital**, Campinas, v. 9, n. esp., p. 234-252, out. 2008.

VIANA, G.M. **A construção social do currículo nas reformas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL – MG)**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. (Dissertação).

VIANA, U. F.; HENRIQUES, E. M. O. A articulação entre cultura, patrimônio e currículo: concepções e desafios. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, v. 16, n. 31, p. 347-360, jul./dez. 2010.

WERLE, F. O. C.; SCHEFFER, L. S.; MOREIRA, M. C. Avaliação e qualidade social da educação. **Revista Educação Temática Digital**, Campinas, v. 4, n. 2, p.19-37, jul./dez. 2012.

WHITLARK, D. B.; SMITH, S. M. Using correspondence analysis to map relationships. **Magazine Marketing Research**, v. 13, n. 3, p. 22-27, out. 2001.



## APÊNDICE A

### CRISE NO PARADIGMA DO ENSINO?

Autor Marco Aurélio Nicolato Peixoto<sup>1</sup>  
Irecê Barbosa<sup>2</sup>

#### Resumo

A necessidade de compreender um fenômeno em toda a sua multiplicidade é fundamental para a pesquisa e o ensino de ciências. O presente trabalho visa investigar se os discentes conseguem perceber um fenômeno unitário em seu “aspecto prismático” sob uma ótica física, química e biológica com vistas a compreender se, a “Patologia do Saber”, destacada por Morin (1986), existe em nosso meio acadêmico e do ensino. Os procedimentos metodológicos foram pautados em pesquisa de campo com a utilização de questionário aberto associado a observação participante em graduandos do curso de Ciências Biológicas do 1º e do 8º período. Os resultados indicam que os alunos estão submetidos a um ensino cuja organização metodológica e disciplinas se mostram incapazes de provocar a emergência da ciência e de um ensino com maiores condições de formação conceitual e consequente transformação social. Conclui-se que existe efetivamente difundida no ensino a “Patologia do Saber”, sendo que ações urgentes se fazem necessárias. Entre essas ações podem estar a organização do conhecimento em núcleos temáticos que levarão a espaços multidisciplinares e a execução de aulas promovidas e executadas por grupos de professores de áreas diferentes que atuarão ao mesmo tempo.

**Palavras chave:** Interdisciplinaridade-Ensino de ciência-Formação de conceitos-Alfabetização científica.

#### Abstract

The need to understand a phenomenon in all its multiplicity is crucial for research and science education. The present work aims to investigate whether the students can perceive a unitary phenomenon in his "prismatic look" under an optical physics, chemistry and biology in order to understand whether the "Pathology of Knowledge", highlighted by Morin, exists in our academic and education. Method was performed as a field research with the use of open questionnaire associated with participant observation in undergraduate students of Biological Sciences of the 1st and 8th period. The results indicate that students are subjected to an organization whose teaching method disciplines and is unable to cause the emergence of science and education with a major conceptual training conditions and consequent social change. We conclude that there is indeed widespread in teaching the "Pathology of Knowledge", and that urgent actions are needed. Among these actions may be the organization of knowledge in thematic areas that will lead to disciplinary and enforcement of school promoted and implemented by groups of teachers from different areas who will work at the same time.

**Keywords:** Interdisciplinarity-Teaching science-Concept formation-Scientific literacy.

---

<sup>1</sup> Bacharel/Licenciado em Ciências Biológicas e Licenciado em Pedagogia. Mestre em Tecnologia da Educação (CEFET-MG). Doutorando da Rede de Educação em Ciências da Amazônia – REAMEC. Prof. de Bioquímica do Instituto Federal do Amazonas (IFAM). Manaus, Brasil. E-mail. [aur.nico@bol.com.br]

<sup>2</sup> Licenciada em Pedagogia, Bacharel em Comunicação Social, Psicanalista Clínica, Doutora em Educação. Professora de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática da Rede de Ensino de Ciências e Matemática – REAMEC. Manaus, Brasil.

## 1. Introdução

Existe uma correlação evidente entre a fundamentação epistemológica e o método de se fazer e ensinar as ciências. Impactos na ciência puderam ser sentidos por ocasião da substituição da lógica filosófica de Aristóteles e de Platão pela lógica mecanicista de Newton e o racionalismo de Descartes. Sob a égide do “manto amazônico” questões ambientais e ecológicas constantemente trazem à tona a necessidade de se pensar o planeta como um sistema integrado. Esta necessidade reflete uma nova forma de pensar o conhecimento proposta por Morin (1986) e Prygogine (1996).

No entanto, enquanto Morin (1986) afirma que “o conhecimento é um fenômeno multidimensional, no sentido em que é, de maneira inseparável, é ao mesmo tempo físico, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural, social” (MORIN, 1986, p.15); Descartes em sua segunda regra, no que tange ao método para conduzir a razão na busca da verdade, preconiza que “dividir cada dificuldade em tantas partes quanto possível para uma solução mais fácil” (DESCARTES, 1950, p.12) se constitui indispensável.

Morin (1986) vai além ao reforçar o que foi cognominado de “Patologia do Saber”, alertando que “difícilmente se percebe a disjunção e fragmentação dos conhecimentos que afetam não só a possibilidade de um conhecimento do conhecimento, mas também as nossas possibilidades de conhecimento sobre nos mesmos e sobre o mundo” (MORIN, 1986, p.16).

É consenso que a ciência se apoia em um tripé na qual fazem parte os conhecimentos de Biologia, Química e Física. Estaria a escola brasileira gerando a “Patologia do Saber” ao estruturar o seu currículo e o ensino segundo a lógica de Descartes? Estaria a escola formando jovens pensadores incapazes de ponderar de maneira integral sobre os intrincados problemas que nos afligem na contemporaneidade?

O docente, com certeza, está no centro dessa discussão à medida que apresenta ao discente todo um panorama fenomenológico que nos atinge a todos, seja individualmente ou enquanto espécie.

Mesmo com as fragmentações do currículo e do ensino conseguem as graduações ao final de sua trajetória formativa, quando o aluno passa a professor, efetivamente formar uma mente alfabetizada e letrada cientificamente? Estariam os futuros professores aptos a levarem adiante as discussões sobre os graves problemas que nos assolam?

Para responder estas perguntas e trazer à luz uma das possíveis fontes dessa “Patologia do Saber” empreendemos uma observação participante, acompanhada de questionário, no sentido de investigar se os futuros professores de Biologia, por exemplo, estariam se formando sob uma concepção científica profícua e integrada ou se formariam alheios a complexidade científica, no que diz respeito a integração de suas três principais áreas, ou seja a Química, a Física e a Biologia.

## 2. Desenvolvimento

### Seção I - Método da Pesquisa

Desnecessário destacar os fundamentos epistemológicos que podem resultar em desdobramentos que levarão a métodos quantitativos ou qualitativos de se buscar a verdade de um determinado fato ou fenômeno. Nos limitaremos, portanto, em descrever o procedimento que foi empreendido de maneira “híbrida”, ou seja com vieses quantitativos e qualitativos integrados.

Foram selecionadas para a pesquisa as turmas de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas do primeiro e do último período de renomada instituição da cidade de Manaus. Por ocasião da pesquisa existiam duas turmas de 1º período e duas de 8º período. Foram alvo da pesquisa, portanto, a totalidade das turmas de calouros e formandos dessa instituição para o curso de Ciências Biológicas.

Muitos assuntos em Biologia como os de cunho ecológico, ou da Biologia Molecular, dentre outros figuram na fronteira do conhecimento. Estes temas envolvem com facilidade um conhecimento científico, bastante mesclado, tendo-se em vista o tripé, Química, Física, Biologia, em que a ciência se assenta e já citado anteriormente.

Por ser o Século XX chamado o século do cérebro, mediante ainda os avanços da

neurociência, resolvemos brindar esta linha de estudos escolhendo um tema nevrálgico deste campo. Para tal o “disfarce” que utilizamos para a pesquisa foram as bases às quais se sustentam cientificamente a formação e transmissão do estímulo nervoso.

Senão vejamos; o átomo é conhecido como a menor unidade estruturada da matéria, o menor inteiro integrado, digamos assim. Nele existem cargas positivas e negativas que devido a atritos e reações com outros elementos podem ganhar ou perder elétrons (carga negativa) gerando um íon ou átomo carregado eletricamente. O neurônio, senão a principal uma fundamental célula do sistema nervoso, troca estímulos com outros neurônios. Utiliza-se para isso de uma estratégia interessante mantendo íons com carga positiva no lado externo e íons com carga negativa no lado interno da Membrana que o delimita. Tal situação gera uma diferença de potencial elétrico que figura na ordem de  $-75$  mV. Isto posto, temos que, o que se conhece no meio acadêmico como estímulo nervoso, nada mais é do que uma inversão brusca destas cargas elétricas descritas. A Membrana Celular “para de trabalhar” por um tempo ínfimo, fazendo com que as cargas positivas que estavam em maior número do lado de fora entrem na célula abruptamente, o mesmo ocorrendo para as cargas negativas que saem concomitantemente. Tudo isso por um breve período de tempo ao que logo depois a Membrana “volta a trabalhar” e a inversão de cargas cessa. Esta poderia ser uma descrição do fenômeno biológico chamado de impulso nervoso. A descrição desse processo é realizada tanto no Ensino Médio, como também na graduação em Ciências Biológicas. É importante frisar ainda que no Ensino Médio são ensinados todos os fundamentos básicos da Química, da Física e da Biologia que seriam capazes de lançar “outros olhares” sobre este e muitos outros fenômenos científicos.

## **Seção II – A forma de investigação**

No que tange a este fenômeno do impulso nervoso em particular foi feita uma investigação utilizando-se questionário aberto para verificar se o fenômeno unitário do estímulo nervoso era percebido em sua multiplicidade de conhecimentos. O fenômeno narrado poder-se-ia ser entendido mediante uma base química com a formação dos íons; uma base física ao se conferir o conhecimento sobre a diferença de potencial elétrico que a separação destes íons provoca, ou mesmo uma base biológica tendo-se em vista o “trabalho” ou ausência dele pela membrana neuronal para manter separados esses íons. Junto a este procedimento a interação com a turma geraria, com certeza, informações significativas acerca da metodologia empregada pelos professores, mas que não queríamos explicitar no questionário. Mesmo porque era necessário que as respostas se dessem com facilidade e rapidamente de maneira a não cansar os alunos e que também não viessem a ocupar muito o tempo da aula dos professores, favorecendo respostas fidedignas e facilitando a operacionalização das ações.

Desta forma, fomos apresentados aos discentes como professores da disciplina de Biofísica, Bioquímica, Citologia e Histologia de Ciências Biológicas e que apresentaríamos a eles um questionamento sobre um único fenômeno biológico, o impulso nervoso (Apêndice 1), isto tendo-se em vista a melhoria do curso e da educação em ciências.

## **Seção III – Resultados e discussões**

A aceitação e interação com as turmas por ocasião da aplicação do questionário foi muito boa, de forma que os trabalhos ocorreram em ótimo clima de cooperação. É de se notar que 100% dos alunos não possuíam outra graduação. Desta maneira o diploma de licenciado em Ciências Biológicas será efetivamente a qualificação que permitirá a inserção ou ascensão profissional desses alunos no mercado de trabalho. Outro fator também perceptível é a proximidade etária desses jovens alunos. No período de estudo diário a grande maioria era de mulheres, prevalecendo no noturno certo equilíbrio entre os gêneros (Tab. 1), o que pode apontar para algumas discussões mais direcionadas para o público feminino durante as aulas que ocorrem durante o dia.

Tab. 1 Dados referentes a graduandos em Ciências Biológicas de uma instituição na cidade de Manaus - 2011

Período	Turno	Média de idade da turma	Trabalham	Mulheres
1º	Matutino	19 anos	4%	90%
1º	Noturno	25,5 anos	64%	62%
8º	Noturno	27 anos	83%	42%
8º	Vespertino	24 anos	64%	90%

Fonte: Pesquisa de campo.

Foi perceptível a dificuldade encontrada pelos discentes em responder ao questionário, mesmo no 8º período vespertino que conseguiu respondê-lo em 100%. Era de esperar que os alunos do 8º período tivessem maior facilidade para as respostas o que não ocorreu. Não foi encontrada nenhuma resposta dentro do esperado, apesar de 100% da turma do 8º período noturno ter respondido pelo menos a dois aspectos do fenômeno (Tab. 2). Os alunos do 8º período relataram em sua dificuldade para responder que os professores, tanto do turno vespertino, quanto noturno, utilizaram-se “quase que só de seminários” para estes assuntos, principalmente ao lidar com moléculas. Queixaram-se também que eram alunos guiando alunos. Os professores, na opinião deles tinham bom conhecimento sobre os conteúdos apresentados, mas quando interrogados unicamente direcionavam os alunos a estudar mais, fato que não sanavam as dúvidas. Desta forma, muitos assuntos não eram retomados e as dificuldades permaneciam.

Tab. 2 Dados referentes as resposta ao questionário aplicado aos graduandos em Ciências Biológicas de uma instituição na cidade de Manaus - 2011

Período	Turno	Responderam a uma única abordagem	Responderam a duas abordagens	Responderam as três abordagens	Não conseguiram responder a nenhuma das três abordagens
1º	Matutino	7%	14%	14%	64%
1º	Noturno	22%	26%	41%	11%
8º	Noturno	8%	4%	4%	25%
8º	Vespertino	0%	36%	64%	0%

Fonte: Pesquisa de campo.

Ao se analisar o mérito das respostas é notável que o impulso nervoso não podia ser compreendido sob outros aspectos que não o biológico, ou melhor nem mesmo o biológico adequadamente. Para a visualização deste “fenômeno educativo” foi elaborada a Tab. 3 selecionando o que foi considerada a resposta mais assertiva e menos assertiva (Tab. 3) para cada período em que foi aplicado o questionário.

Tab. 3 Dados referentes a respostas mais e menos assertivas dos graduandos em Ciências Biológicas de uma instituição da cidade de Manaus – 2011

(continua)

		Abordagem Química		Abordagem Física		Abordagem Biológica	
		Mais assertiva	Menos assertiva	Mais assertiva	Menos assertiva	Mais assertiva	Menos assertiva
1º	M A P T E U R T Í I O N D O O	Ionização de cátions	A presença de íons entre os neurônios permite a eletricidade de um impulso nervoso	A saída de cátions dos neurônios provoca um menor número de elétrons no neurônio de origem do impulso	Entre os dendritos de um neurônio e o axônio de outro estabelece-se uma diferença de potencial, que permite a presença de corrente elétrica, gerando um impulso nervoso	Transporte ativo (bomba de sódio e potássio)	As sinapses estabelecem impulso nervoso que controla diversas funções do organismo
1º	N O T U R P E R O Í O D O	Antes da aplicação do impulso nervoso, a membrana plasmática das células se encontra polarizada, ou seja, carregada internamente negativamente e no seu exterior positivamente. Já quando o impulso nervoso é aplicado, a membrana se torna despolarizada. Este fenômeno químico origina a eletricidade presente no impulso nervoso	A origem se dá através de impulsos nervosos originando a partir de uma difusão dos sistemas nervosos com a formulação das cargas neuróticas	A relação que existe é de interdependência, apesar da diferença de potencial responder às leis da Física e o impulso nervoso corresponder às leis da Biologia	d.d.p cargas positivas e neutras se atraem repelindo os de mesmo sinais diferindo das células das suas cargas	O impulso nervoso exerce extrema importância para as células nervosas, responsáveis pela transmissão dos sinais elétricos enviados para o cérebro, que coordena todas as nossas atividades. O impulso nervoso, ao ser aplicado na célula, fornece toda a força necessária para que os sinais elétricos sejam totalmente transmitidos ao longo do neurônio. Isto não permite que o sinal se torne fraco, e é fundamental para que a célula exerça a sua função	A reformulação de cargas neuróticas. A chamada reação imediata

Tab. 3 Dados referentes a respostas mais e menos assertivas dos graduandos em Ciências Biológicas de uma instituição da cidade de Manaus – 2011

(conclusão)

		Abordagem Química		Abordagem Física		Abordagem Biológica	
		Mais assertiva	Menos assertiva	Mais assertiva	Menos assertiva	Mais assertiva	Menos assertiva
8º	N O P T E U R R I N O O	A sinapse que transmite um sinal elétrico de um neurônio a outro	Oxidação das células	O impulso nervoso é a alteração brusca da diferença de potencial	A diferença de potencial é a energia dispendida pelo corpo e impulso nervoso é a consequência dessa energia que foi dispendida	Modificação na permeabilidade da membrana, que permite a entrada de íons com cargas elétricas	Adrenalina, ou seja, diante de uma situação inesperada ou de medo, o cérebro envia informações para o coração, permitindo que estes realizem impulsos nervosos
		A liberação dos íons	Fabricação de várias substâncias que atuam e agem durante o impulso nervoso	Potencial é o poder que algo exerce sobre outros de chegar até um determinado lugar. Impulso nervoso é recebido através de mensagens enviada por meio de proteínas ou produto semelhante	O impulso nervoso é gerado pelo sistema nervoso	A constante troca de substância pelas células trabalhando para um constante desequilíbrio onde os tecidos e órgãos recebem esses impulsos para realizarem um determinado serviço, isso acontece muito através das enzimas e proteínas	A ação de vários hormônios, ou seja, quando os hormônios fabricados através de algum ato (emoção, cansaço, etc) são fabricados imediatamente vários hormônios um deles é a adrenalina, a qual gerou impulsos nervosos comandado pelo sistema nervoso

Fonte: Pesquisa de campo

Em todas as respostas podem-se observar dificuldades conceituais no que tange a articulação nos três campos de uma explicação plausível. Ao se observar de maneira mais geral as respostas do 1º período e comparar com as do 8º período não se evidenciaram grandes diferenças. As duas etapas formativas tiveram extrema dificuldade para responder ao questionamento, conforme pôde ser percebido em sala de aula por ocasião da aplicação do questionário. Tais resultados podem demonstrar que problemas conceituais permanecem com o tempo e estão associados a falta de articulação do conhecimento. O estudo fenomenológico fragmentado se instaura mediante uma acepção cartesiana que parece ainda prevalecer nas instituições ensino. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (2002) permitem uma maior flexibilidade curricular. Tal flexibilidade precisa ser melhor avaliada, uma vez que matrizes curriculares com extremas distinções e distorções “coexistem” autorizadas pelo Ministério da Educação em um mesmo contexto e região como ocorre no município de Manaus.

Além disso, a organização de matrizes curriculares, com divisão dos cursos em disciplinas estanques, sem uma maior articulação pedagógica pode se configurar como ineficaz para a formação de conceitos que nortearão futuras

conceitual e procedimental para a solução dos problemas.

### 3. Conclusão

Temas contemporâneos importantes como o desenvolvimento sustentável e preservação das florestas, reaproveitamento do lixo, uso de telefones celulares e alterações eletromagnéticas, uso de transgênicos dentre outras questões trarão aos futuros cidadãos discussões que envolvem conhecimentos integrados em vários campos do saber.

As instituições de ensino em sua maioria podem estar organizadas e integradas tendo-se em vista apenas a um sistema cartesiano de se fazer e ensinar ciência. Esta configuração fere a necessidade de um diálogo mais profícuo entre as correntes modernistas e pós modernas para a ciência e que deve figurar também no ensino.

Os docentes podem representar uma ruptura ou uma perpetuação deste processo. Por isso, uma crise na concepção do ensino pode estar configurada na medida em que os docentes não conseguem perceber os fenômenos em toda a sua multiplicidade e que geram diversas implicações.

Flexibilizar as matrizes curriculares, buscar orientar em direção a uma aprendizagem mais significativa, como preconizado na legislação de ensino, pode não estar sendo suficiente para superar esta possível crise. Teorias de aprendizagem precisam contemplar um mundo em que a fronteira virtual e real se tornam cada vez mais próximas.

Conceitos mal formados geram conhecimentos mal ensinados e explicados mediante metodologias equivocadas. Uma formação conceitual fusionista em que partes e todo dialogam como aspectos de uma mesma coisa pode se configurar indispensável para que a ciência possa vir acompanhada dos aspectos éticos e humanos imprescindíveis a sua existência. As partes devem remeter ao todo ao mesmo tempo em que o todo remete às partes. Sem estes fundamentos as questões que envolvem profundas noções éticas e sociais não poderão ser respondidas, legisladas e respeitadas no futuro.

Maiores estudos e testes envolvendo equipes multidisciplinares podem se revelar necessários para melhor mensurar o problema. A utilização de espaços não formais, bem como a divisão dos temas por núcleos interdisciplinares poderá levar equipes inteiras para ministrar uma mesma aula tendo-se em vista a elucidação dos temas propostos. Tais possibilidades precisam ser melhor estudadas e podem configurar as condições para a superação de uma crise no ensino que reflete certa falência social de se viver com qualidade e respeito. Ensino e sociedade andam juntos. É preciso que as ciências e o seu ensino, através de seus nobres princípios, norteiem uma vida social mais justa e elevada.

Este trabalho de pesquisa pôde confirmar a presença no meio educacional da “Patologia do saber” apontada por Morin (1986), no sentido de que o conhecimento encontra-se fragmentado e efetivamente divorciado dá integralidade aos fenômenos estudados e ensinados. O nome patologia está vinculado a ideia de doença. Desta forma, patologias precisam ser tratadas para que não avancem e evoluam ao óbito, seguindo um velho jargão médico. Utilizando-se ainda da ideia de doença, temos que doentes precisam ser tratados como doentes. Para tal, em uma visão simplista, primeiro se diagnostica a situação, depois observam-se os fatores que causam o distúrbio, ou os distúrbios e mudam-se os hábitos que levam aos malefícios. Estes procedimentos necessitam ser pensados e discutidos para que a cura possa ser concebida e implementada na educação mediante ações corretas e bem executadas.

#### 4. Referências

DESCARTES, R. **Discourse on method**. New York: Liberal Arts Press, 1950.

MORIN, Edgard. **O Método III: o conhecimento do conhecimento**. Sintra: Publicações Europa-América, 1986.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

#### 5. Apêndice 1

Curso de graduação: \_\_\_\_\_ Período: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_. Trabalha:  sim  não Onde? \_\_\_\_\_.

Sexo:  masc.  Fem. Possui outra graduação?  sim  não

#### QUESTIONÁRIO

Os impulsos nervosos correspondem a uma função extremamente especializada dos seres vivos que envolve aspectos químicos, físicos e biológicos. Tomando-se por base os impulsos nervosos responda as três perguntas que se seguem:

**ABORDAGEM QUÍMICA:** 1. Qual fenômeno químico dá origem a eletricidade existente no impulso nervoso?

---

---

---

---

---

---

---

---

**ABORDAGEM FÍSICA:** 2. Qual a relação entre a Diferença de Potencial e o impulso nervoso?

---

---

---

---

---

---

---

---

**ABORDAGEM BIOLÓGICA:** 3. Qual fenômeno biológico permite que se estabeleça o impulso nervoso?

---

---

---

---

---

---

---

---



## APÊNDICE B

### E AGORA, LICENCIADO OU BACHAREL? LINHA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA.

Autor: Marco Aurélio Nicolato Peixoto (aur.nico@bol.com.br)

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática/PPGECM-REAMEC e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas/IFAM

Co-autora: Ierecê Barbosa (ierecebarbosa@yahoo.com.br)

Professora de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática da Rede de Ensino de Ciências e Matemática/REAMEC

**Resumo:** Este trabalho é fruto de experiências vividas na formação de professores em vários cursos de graduação, no que tange a dicotomia existente entre o objetivo das licenciaturas e os anseios de muitos estudantes. O método utilizado foi o do relato crítico de experiências, somado a análise de documentos e leis. Os resultados obtidos revelam que existe um anseio divergente entre os objetivos dos cursos de licenciaturas e os objetivos dos discentes que trilham estes cursos. Esta situação se demonstra tensa e conflituosa, comprometendo, via de regra, a boa formação docente para várias áreas do conhecimento. Por fim, este relato conclui que é importante compreender o sentimento dos discentes em relação as tomadas de decisão que precisam fazer durante o curso. Atenta também para a necessidade de entender as concepções epistemológicas e de método que fundamentam o trabalho dos docentes e os projetos educacionais. Sugere a inserção cada vez maior destas questões nos estudos das instituições, a fim de se obter uma estrutura crítica e laboral, esclarecida o suficiente, para tornar os educadores que atuam na formação de professores, efetivamente sujeitos no processo educacional.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Ensino de Ciências. Licenciaturas.

**Abstract:** This paper is the result of experiences in teacher education in various courses, regarding the dichotomy between the purpose of academic and aspirations of many students. The method used was the critical report of experiences coupled with the analysis of documents and laws. The results show that there is a yearning among the divergent goals of undergraduate courses and the goals of teachers who walk these courses. This situation is tense and confrontational shows, committing, as a rule, good teacher training for various areas of knowledge. Finally, this report concludes that it is important to understand the feelings of students regarding the decision-making need to do during the course. It also considers the need to understand the epistemological concepts and methods, which underpin the teaching and educations projects. Probably the inclusion of these issues increasingly in studies of the academy in order to provide a critical mass and employment, structured enough to become teachers of teacher training, subjects effectively in the educational process.

**Keywords:** Teacher education. Science Teaching. Undergraduate.



## Introdução

### Nova Realidade - Contexto Antigo

Aprovado em concurso público da rede federal de ensino, transféri-me para a cidade de Manaus, no Amazonas, onde passei a ministrar aulas de Bioquímica para as licenciaturas em Ciências Biológicas e Química.

Interessante que ao vivenciar essa nova realidade, deparei-me no entanto, com uma velha questão que observara com atenção, desde o início de minha atuação no magistério do ensino superior, relativa à dificuldade dos alunos em se decidirem entre os cursos de licenciatura ou bacharelado, no momento em que são premiados a fazer essa opção.

Os discentes, em sua maioria, defendem uma postura mais favorável ao bacharelado, sendo o discurso estudantil no sentido de que poucos serão professores, a maioria afirmando que será pesquisador.

No caso desta instituição, que ora leciono, o discurso “pró pesquisa” é ainda mais enfático, pois a mesma incentiva e desenvolve atividades de pesquisa. Tenho a sensação de que não importa o curso de graduação, ou o estado da federação em que se esteja, esta situação se repetirá entre os alunos das graduações.

Em sua origem, essa observação bem como o presente relato reporta-se ao ano de 2003 quando iniciei minhas atividades como professor no Ensino Superior. Antes trabalhara sempre como docente, na rede estadual, municipal e particular de ensino da cidade de Belo Horizonte. Lecionava ciências nas séries iniciais (antiga 1ª a 4ª série), Ensino Fundamental (antiga 5ª a 8ª) e Médio (antigo 1º, 2º, 3º ano). Após concluir o mestrado em Tecnologia Educacional, aceitei o convite para ser professor do curso de Licenciatura em Educação Física no Instituto Superior de Educação Anísio Teixeira na Fundação Helena Antipoff em Ibitité, onde ministrei aulas de Bioquímica e mais tarde também de Citologia, Histologia, Biofísica e Estágio.

O curso se iniciava, estando os professores empenhados em que o planejamento se desenvolvesse da melhor forma possível. O perfil dos alunos era principalmente de atletas de artes marciais, profissionais de academias de musculação, treinadores esportivos e outros. Esse aspecto já fazia surgir uma situação “sui generis”, pois, o Instituto tinha autorização para organizar cursos, especificamente na área das licenciaturas. Assim sendo, os cursos ofertados pelo Instituto tinham por objetivo a formação de professores. Esses alunos, profissionais já inseridos no mercado de trabalho, efetivamente se disporem, a ser professores?

A fundadora da Instituição, D. Helena Antipoff, era uma renomada educadora que havia vivido no Brasil, após imigrar da Rússia e que possuía fama internacional na área da Pedagogia. No início, a Fundação Helena Antipoff fora um colégio interno muito respeitado e ofertava um curso



Normal para formar professoras, famoso nacionalmente.

Além disso, funcionava também como internato rural, onde os alunos moravam e recebiam todo tipo de ensinamentos sobre os saberes do campo. Era uma forma de fixar o homem à terra, em sua própria região de trabalho, tarefa que evitava o êxodo rural. Esta atuação dava prestígio a Fundação, além de promover boas relações sociais e políticas, as quais persistem até hoje.

No entanto, o sonho dessa ilustre fundadora sempre foi a criação de cursos de graduação para formar professores de nível superior e com possibilidades de atuarem na formação de outros profissionais. Dando concretização a este sonho, a presidente da Fundação Helena Antipoff, senhora Irene de Melo Pinheiro inaugurou o primeiro curso Normal Superior da Fundação Helena Antipoff no ano de 2001. A Autorização dada pelo Ministério da Educação e Cultura fora para inaugurar cursos de licenciatura, apenas, uma vez que o bacharelado envolve outras exigências (anexo 1).

Quando o curso Normal Superior já estava devidamente reconhecido pelo MEC, após três anos de atividades, seu sucesso inspirou a criação de um novo curso, o de Licenciatura em Educação Física. Assim, em 2003, devido a facilidades como o ambiente físico existente, ampla estrutura de salas e a boa aceitação da comunidade, foi criado o curso de licenciatura em Educação Física, conforme autorização do Ministério da Educação e Cultura (MEC) (apêndice 1) o que correspondia ao sonho da fundadora. Todavia, já na origem evidenciou-se o desacordo de interesses, com referência a mesma questão já abordada ou seja, a realidade da oferta e a expectativa dos alunos quanto a formação pretendida.

## A Questão

Entretanto, se por um lado a instalação do curso atendia a um sonho da fundadora a respeito da formação de professores para o magistério, por outro, o sonho de muitos discentes era bem outro. Pretendiam atuar em academias de musculação, ser personal training, criar academias de várias artes marciais como judô, taekendo, karajuca.

Tal situação se evidenciava na socialização e fala dos alunos em relação às disciplinas de cunho pedagógico ligadas diretamente ao trabalho em sala de aula e as outras, consideradas mais técnicas, como a Bioquímica e a Anatomia. Era possível notar a frustração dos alunos em relação àquelas nas quais prevaleciam as exigências das metodologias e didáticas, pois demonstravam a sensação de perda de tempo, de rebaixamento em relação a sua área de atuação. Além disso, compreendiam as disciplinas pedagógicas como uma perda, no sentido de estarem “roubando” o tempo para o ensino de conteúdos para eles mais relevantes. Tais comentários se disseminavam amplamente pelo coletivo discente e eram externados sempre que havia oportunidade de exporem suas inquietações.

Importa ressaltar que na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), instituição referência



do curso de Educação Física, os alunos em determinado ponto do curso, optam por prosseguir os seus estudos em bacharelado ou licenciatura. No ano de 2010 estive presente à formatura de uma turma desta instituição e me chamou a atenção o fato de que dos 40 formandos, apenas dois tinham optado pelo curso de licenciatura em Educação Física. Deixando à parte a discussão sobre as questões que levam a essa discrepância, tais como a desvalorização do trabalho do professor, um estereótipo social equivocadamente dessa profissão, entre tantos outros, essa circunstância leva a crer na necessidade de se estar atento ao problema.

### **Crise Generalizada**

Para o meu espanto, esta questão observada, se estendia às concepções dos próprios docentes no sentido de eles também a exemplo do que havia observado nos discentes, também valorizavam mais tacitamente o curso de bacharelado. Podia-se mesmo perceber que os professores do curso que davam mais ênfase às questões do bacharelado eram mais reconhecidos tacitamente pelos estudantes, enquanto os que buscavam uma ação mais integrada ao plano de curso e as bases em que a licenciatura se assentava legalmente, eram taxados de enrolados, ou como aqueles que não contribuíam com relevância para a formação deles.

A situação era preocupante, uma vez que, mesmo nas reuniões gerais entre os docentes, os limites em relação ao objetivo do egresso do curso e do próprio curso não ficavam bem delineadas. Era comum observar no discurso dos professores determinada fronteira, evidenciando dois grupos distintos, da mesma forma em que ocorria com os alunos. Um grupo argumentava a favor de intensificar os conhecimentos pedagógicos e o outro em sentido “contrário”, de se intensificar o ensino mais técnico da área, agravando-se a situação, a ponto de se tornar bastante crítica.

Após o reconhecimento desta licenciatura pelo MEC, foi iniciado um processo de reforma do plano de curso que poderia trazer mudanças nas disciplinas e na sua carga horária. Daí o embate entre os dois grupos se acirrou a ponto de causar atritos entre os professores, pois além de tudo, as mudanças vinham a significar aumento na carga horária e salários de uns, em detrimento dos outros. (apêndice 2). Esta situação persistiu, com o risco de comprometer o clima institucional, todavia prevalecendo o grupo das disciplinas pedagógicas. Esta conjuntura trouxe reflexos para os alunos que aumentaram o seu grau de rebeldia e exigências.

### **Alternativas**

Sobre a formação docente Perez (2009) tem uma sugestão interessante ao sinalizar para um segundo ciclo nas universidades, comum a todos os tipos de graduação em licenciatura, na qual participariam também os estudantes da especialização, com vistas a se tornarem professores. Tal fato



facilitaria para aqueles que, após se tornarem bacharéis, por exemplo, decidissem optar pela docência posteriormente. No entanto, tal sugestão não resolve o problema da escolha pela licenciatura ou pelo bacharelado ainda durante o curso, embora dê uma alternativa interessante ao unir a graduação e especialização para o aperfeiçoamento da formação de professores efetivamente motivados e qualificados para a profissão docente. Sobre a sua sugestão Perez argumenta que

Se, pelo contrário, somente se deixa a alternativa da especialização, a preparação docente transforma-se em algo breve e de pouca exigência (e que muitos universitários cursam porque pensam “nunca se sabe”, contribuindo para a massificação de tais estudos e frustração daqueles que estão verdadeiramente interessados) ou, ainda, a duração total dos estudos se estende desmesuradamente, o que se torna autêntico obstáculo (PEREZ, 2009, p. 76).

Desta forma, segundo Perez os estudantes de Matemática, Física, Química etc. que queiram realmente se tornar professores sem perder a pujança da formação específica da sua área, poderão fazê-lo dentro da estrutura formativa proposta. Tal alternativa é interessante no sentido de que quase todos os autores do campo da metodologia das ciências, por exemplo, como Delizoicov (1994), Krasilchick (1987) e Bizzo (2002), entre outros, asseveram que a metodologia do ensino deve ser calcada em uma sólida base de conhecimentos, próprios de cada área.

### **Novo Curso Velhas Questões**

O ano de 2005 marcou mais uma etapa dessas discussões, quando a instituição a que nos referimos definiu a abertura de um novo curso, optando pela licenciatura em Ciências Biológicas. Quando este curso começou a funcionar, para minha surpresa, entre os alunos surgia uma questão semelhante. A maioria deles afirmava que não seria professor, mas sim, pesquisadores. Ninguém se interessava em ser professor! Muitos já trabalhavam com análises clínicas ou eram enfermeiros, entre outros.

Esta dúvida, ao se disseminar, levou os alunos a solicitarem a presença do coordenador do curso para maiores esclarecimentos. No entanto, no caso das Ciências Biológicas, o Conselho Federal, não distingue as funções de licenciado e bacharel como excludentes nas atividades profissionais (anexo 2).

Dessa forma, percebia-se um certo marketing por parte dos professores que ministravam aulas no curso de Ciências Biológicas, em relação a supremacia deste, em relação aos demais cursos. Entretanto, mesmo ante esta situação de maior amplitude, em termos de atuação profissional, o discurso dos alunos não mudava: vou ser pesquisador e não professor!

As turmas começavam a se formar, sem que esta celeuma fosse resolvida. Isto era preocupante, pois perpetuava uma situação e levava consigo o germen de um conflito que estava no cerne da estrutura acadêmica.



### **Novas faculdades... outros cursos... as mesmas questões**

Nos anos seguintes, tivemos a oportunidade de lecionar também diversas metodologias de ensino, em vários cursos de faculdades diferentes da região metropolitana de Belo Horizonte, entre os quais, Pedagogia e Normal Superior, ambos com muitas turmas. Por incrível que pareça, mesmo em graduações com natureza tão próximas, também existiam questões semelhantes, ser graduado em Pedagogia ou Normal Superior?

Neste caso, existia uma supremacia do curso de pedagogia, por ter este uma trajetória mais antiga no Ensino Superior, enquanto o curso Normal Superior se confundia muito com os antigos cursos normais e que formavam professores “normalistas”, em nível de Ensino Médio. É sabido que o curso Normal Superior surgiu em atendimento a uma exigência legal, de que todos os professores tivessem formação superior.

O fato é que dessa vez as alunas do curso Normal Superior se sentiam inferiores àquelas que cursavam Pedagogia, situação que se amenizou um pouco, quando alguns concursos municipais e estaduais começaram a dar preferência em seus editais, aos formados no curso Normal Superior, tendo em vista a tarefa de ministrar aulas para as séries iniciais. Esta discussão somente cessou por completo, em face do parecer abaixo.

Parecer CP/CNE nº 5/2005, aprovado em 13/12/2005, o Conselho Nacional de Educação, em sessão plenária, deliberou que o curso de graduação em Pedagogia é destinado à “formação inicial para o exercício da docência na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, e em cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, bem como em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógico” (FAUCHES, 2006).

A partir daí, acabou-se o intitulado Curso Normal Superior, passando a existir apenas a graduação em Pedagogia, cujos objetivos encampavam ambos os cursos. Indaga-se apenas, se do ponto de vista prático, ou pessoal, ambos os diplomas terão a mesma validade ou aceitação.

### **Considerações**

Demonstra-se necessária uma discussão mais acirrada acerca das estruturas de nossos cursos, nas quais se leve em consideração não só o mercado de trabalho, mas também as concepções epistemológicas e do método, nas quais as diversas áreas do meio acadêmico se configuram.

Muitas questões não estão perfeitamente delineadas pela comunidade acadêmica, a começar pelos alunos que precisam optar, às vezes cedo demais, por caminhos que não conhecem perfeitamente. Tal quadro ao se desenrolar no cotidiano das instituições, pode estar prejudicando a



qualidade dos cursos de graduação do Brasil. Não se trata apenas de estabelecer as diretrizes de um Projeto Político Pedagógico (PPP); ou do Projeto Político Institucional (PPI); ou ainda dos Planos de Cursos das graduações, mas, sobretudo, de entender a natureza peculiar das atividades de ensino e que se acham inseridas na própria vida das pessoas.

A instituição de ensino se consolida em esforços, sentimentos, sonhos, crescimento que às vezes se mostram conflituosos. Esta configuração, em seu sentido mais amplo, confere às instituições de ensino, um “status privilegiado” de formadora, do ponto de vista profissional e humano. Por isso, independentemente de existir um senso comum que abala a imagem dos professores, em relação a salários, preconceitos e precarização do trabalho, é preciso estar atento a essas questões que envolvem a formação dos professores e que vem se manifestando dia a dia, ao longo de muitos anos. Atacar esse tipo de problema em sua esfera ideológica trata-se de tarefa que envolvendo toda uma heurística, perpassa os campos epistemológicos e do método e torna-se manifesta em objetivos, perfis, entre outras variáveis apontadas nos projetos e planos, tão bem organizados nas instituições.

Além disso, é necessário um cuidado especial com a formação continuada dos docentes, para que determinadas questões, não se firmem em seu *modus operandi*, como é o caso de concepções educacionais pouco esclarecidas. A percepção pela comunidade acadêmica, principalmente por parte dos docentes, sem excluir o papel singular dos gestores, dos vários aspectos que compõem o contexto educacional pode ser decisiva, no sentido de deslindar o “senso comum”, de tal forma que estejamos despertos e atentos a influências que podem alcançar vigorosamente algumas situações do meio acadêmico.

Tal postura pode se revelar fundamental para que o ensino alcance uma perspectiva de expansão e não de restrição ante aos desafios em que pode se ver envolta a comunidade acadêmica. Isso porque os desafios se renovando todos os dias, podem provocar o esboço de uma mudança no discurso, todavia sem alterar a prática, ou a mensagem que o fundamenta, persistindo cotidianamente, por um longo tempo.

É importante compreender o sentimento dos discentes em relação a escolhas que tenham de fazer, bem como discutir as questões de senso comum a este respeito. Da mesma forma, pode ser primordial entender as concepções que fundamentam o trabalho dos docentes e os projetos educacionais. Aliemos a isto, a compreensão de todo um contexto em que estas discussões se inserem, para que tais questões não nos envolvam em uma hermenêutica educacional que, pode levar-nos a agir em conformidade com um senso comum, ou uma realidade social que nos propusemos a combater. Tais situações devem ser esclarecidas na perspectiva da convivência e do trabalho educacional.

A inserção cada vez maior destas questões nos estudos das instituições, ao mesmo tempo em que as inserimos conscientemente em nosso “fazer pedagógico”, poderá proporcionar uma consciência crítica e laboral, estruturada o suficiente para tornar-nos efetivamente sujeitos do processo educacional.



## Anexo 1

### Autorização

Para iniciar a oferta de um curso de graduação, a IES depende de autorização do Ministério da Educação. A exceção são as universidades e centros universitários que, por terem autonomia, independem de autorização para funcionamento de curso superior. No entanto, essas instituições devem informar à Secretaria competente os cursos abertos para fins de supervisão, avaliação e posterior reconhecimento. (art. 28, § 2º do Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006).

No processo de autorização dos cursos de graduação de direito, medicina, odontologia e psicologia, inclusive em universidades e centros universitários, a Secretaria de Educação Superior considera a manifestação do Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil e do Conselho Nacional de Saúde. (Art. 28, §2º do Decreto nº 5773, de 9 de maio de 2006)”. Retirado do site do MEC em 25/03/2011.

## Anexo 2

Título da notícia do site: “PARCERIA DO CFBIO COM MEC CONTINUA”

Buscando otimizar ações previstas no Termo de Colaboração Técnica firmado em 2009, entre o MEC e o Conselho Federal de Biologia (CFBio), representantes do conselho participaram de uma reunião no início do mês com o diretor de Regulação e Supervisão da Educação Superior do MEC, professor Paulo Roberto Wollinger. Na pauta, o registro de profissionais egressos de cursos ainda não regulamentados, princípios utilizados pelo Sistema para a avaliação dos cursos e a divulgação das áreas de atuação do biólogo.

A coordenadora da Comissão de Formação e Aperfeiçoamento Profissional do CFBio (CFAP) – Inga Veitenheimer Mendes ressaltou que a análise do Conselho observa a formação do profissional biólogo para pesquisa, análise e serviços nas áreas de Meio Ambiente e Biodiversidade ou Saúde ou Biotecnologia e Produção tendo como base as Resoluções CFBio n. 213 e 227, independente do curso ser de Licenciatura ou Bacharelado, salientando ainda que não cabe ao Conselho analisar a licenciatura no aspecto da formação de docente, pois a Lei 6684/79 prevê o registro de licenciado e bacharel para o exercício da pesquisa e serviços.

Paulo Wollinger considerou o formulário e as colocações do CFBio pertinentes. Segundo o diretor, o MEC precisa atuar em conjunto com os Conselhos, pois enquanto cabe ao Ministério a autorização e fiscalização da oferta de novos cursos; às instituições de ensino a formação e habilitação de qualidade do profissional; aos Conselhos compete sua inserção no mercado de trabalho, a fiscalização e definição do limite de competência no exercício profissional, com base nos currículos



efetivamente realizados.

Ao expor sobre as áreas de atuação do biólogo - Resolução n. 227/2010 - o presidente do CRBio-01, Wladimir Tadei, mostrou com clareza que Biotecnologia, Microbiologia, Genética, Ecologia entre outras, são áreas de atuação de várias profissões já regulamentadas. Wollinger ressaltou que esta também é uma de suas preocupações, e que o MEC vem orientando estes cursos a migrar e se adequar aos que formam profissionais e já estão regulamentados.

De acordo com a presidente do CFBio, Maria do Carmo Brandão Teixeira, o Sistema CFBio/CRBios considerando sua missão legal e regimental - de definir o limite de competência para o exercício profissional, conforme os currículos efetivamente realizados e de garantir à sociedade que o biólogo está habilitado a atender suas demandas, publicou a Resolução nº 213 que estabelece que para o exercício da pesquisa e serviços na área de meio ambiente e biodiversidade, saúde e biotecnologia o egresso de cursos de Ciências Biológicas deve ter um currículo com no mínimo 2.400 horas de conteúdos biológicos, incluindo atividades teóricas e práticas, até 2013.

Após esta data a exigência será de 3.200 horas, atendendo assim a Resolução n. 4/2009 do MEC, que estabeleceu 3.200 horas como carga horária mínima para o bacharelado de Ciências Biológicas. Teixeira ressaltou que a profissão de biólogo foi regulamentada no Brasil em 1979, pela Lei nº 6.684 e, como aquela época licenciados e bacharéis - tinham perfis técnicos equiparados - lhes foi dado o direito de exercer as funções previstas nos artigos 1º e 2º da Lei 6.684, ou seja, realizar pesquisa, serviços, consultorias, análises, laudos e pareceres nas diferentes áreas das ciências biológicas.

No entanto, atualmente a Licenciatura se distanciou do Bacharelado, desde o ingresso (vestibular) na faculdade, razão pela qual o Sistema editou a Resolução nº 213. Neste sentido o Prof. Paulo Wollinger considerou correta a posição do Sistema de definir requisitos para o exercício profissional. Considerando o material de divulgação das áreas de atuação – Resolução nº 227/2010 de suma importância, orientou aos presentes que o encaminhasse a todas as IES e buscasse também uma maior divulgação para a sociedade.

## **Apêndice 1**

A Lei n 4.024/61 (primeira LDB), determinou currículos mínimos de conteúdo e duração dos cursos de graduação de bacharelado e licenciatura, devendo ser implantados progressivamente. Tais cursos possuíam, portanto estrutura organizacional distinta. Posteriormente, esta LDB foi revogada no ano de 1996 pela de número 9394. Tal atualização, no entanto, manteve diferenças curriculares entre as duas formações e suas atribuições.



## Apêndice 2

Os professores trabalhavam no regime horista. Os cursos eram pagos pelos alunos e a Fundação, apesar de funcionar em estrutura pública, possuía o cunho de instituição privada. Atualmente isto não mais acontece, pois o governo do Estado de Minas Gerais encampou a Fundação Helena Antipoff e tornou os cursos gratuitos.

## Referências

BIZZO, Nélio. Ciências. Fácil ou difícil? São Paulo: Ática, 2002.

BRASIL. Ministério de Estado da Educação e do Desportos (extinto). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 4024**, 20 de dezembro de 1961.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura (MEC). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394**, 20 de dezembro de 1996.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa, (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

DELIZOICOV. Demétrio. ANGOTTI, José A P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

FAUCHES, Celso da Costa. **Curso de Pedagogia: O que fazer?**. Apresentado no Seminário do Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (SEMESP). São Paulo, 27/09/2006. Disponível em [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Jc3TtS3t40YJ:www.semesp.org.br/md/seminario\\_pedagogia/raulino.doc+normal+superior+e+pegagogia+o+mesmo+curso%3F&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEEShpq8E2cp3vjdF3EFpiJKUWp1nLaKfmH3GXM-at4\\_NmNBHBOMSaN4\\_2G\\_LY9P2hdJtirdlm3riX0JZvaMBNCIifgeTN4pM2K-HsBIMXaPVxXn0ov-7zWs1Hay8qfwGmTfufjDwd&sig=AHIEtbSnFN5Wv59m\\_KNIJ-rdOihX4Rt53A](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Jc3TtS3t40YJ:www.semesp.org.br/md/seminario_pedagogia/raulino.doc+normal+superior+e+pegagogia+o+mesmo+curso%3F&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEEShpq8E2cp3vjdF3EFpiJKUWp1nLaKfmH3GXM-at4_NmNBHBOMSaN4_2G_LY9P2hdJtirdlm3riX0JZvaMBNCIifgeTN4pM2K-HsBIMXaPVxXn0ov-7zWs1Hay8qfwGmTfufjDwd&sig=AHIEtbSnFN5Wv59m_KNIJ-rdOihX4Rt53A) Acesso em: 26 mar. 2011.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: E.P.U., 1987.

PÉREZ, Daniel. CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Formação de Professores de Ciências**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Questões da Nossa Época, v.26).

Site do Conselho Federal de Biologia (CFBio). Retirado em 26/03/2011 no endereço <http://www.cfbio.gov.br/noticias.php?id=159>

Site do Ministério da Educação e Cultura (MEC). Retirado em 25 mar 2011 do endereço [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12467&Itemid=783&msg=1](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12467&Itemid=783&msg=1)

## APÊNDICE C

### INTEGRAÇÃO ABERTA ENTRE A EPISTEMOLOGIA E O MÉTODO NAS CIÊNCIAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Marco Aurélio Nicolato Peixoto<sup>1</sup>  
Ierecê Barbosa<sup>2</sup>

Palavras-chave: Educação. Procedimentos de ensino. Conceito científico.

#### Resumo:

A presente comunicação aborda a importância de se promover a integração entre os paradigmas relacionados ao Ensino de Ciências, no sentido de que os temas científicos exigem uma consciência crítica e capacidade de argumentação que não se encerram apenas com a apropriação do conteúdo. Neste sentido a aquisição dos conceitos científicos pode encontrar amparo em distintos enfoques epistemológicos e de método. A estratégia empregada na pesquisa constou de observação participante e aplicação de procedimentos de ensino distintos; seguido de pergunta organizada com vistas a uma inferência reveladora da concepção individual do aluno. Tal pesquisa teve por objetivo analisar se existiam diferenças na aquisição de conceitos em ciências com a variação do método de ensino, vislumbrando ainda a sua correlação com a epistemologia e método na formação do conhecimento científico. Os resultados sugerem que os alunos, apesar da variação metodológica de ensino, apresentaram pouca variação em suas concepções e conceitos, uma vez que se preocuparam mais em descrever os fenômenos do que argumentar criticamente sobre eles. Tal fato permite concluir que existe a possibilidade dos discentes estarem mascarando em suas respostas uma situação de pouca compreensão efetiva e consciência crítica sobre os temas nas quais se constitui as ciências. Esta situação aponta para a necessidade de repensar o método de ensino, bem como a formação epistemológica e do método em que se estrutura a própria ciência, principalmente diante de uma realidade científica que avança em proporção geométrica com a modernidade e o forte impacto das novas tecnologias.

**key-words:** Education. Media education. Scientific concept.

#### Abstract:

This paper examines the importance of promoting the integration of the paradigms concerning the teaching of science in the sense that the scientific issues require critical thinking and argumentation skills that do not end only with the ownership of the content. In this regard the acquisition of scientific concepts can find support in different approaches and epistemological method. The strategy employed in the research consisted of participant observation and application of different teaching procedures, followed by question-organized, with a view to revealing the design inference individual student. This study aimed to examine whether there are differences in the acquisition of science concepts with the change in teaching method, even glimpsing its correlation with the training method and epistemology of scientific knowledge. The results suggest that students, despite the methodological variation of education, showed little variation in their conceptions and concepts, since they bother to describe the phenomena than argue about them critically. This fact shows that there is a possibility of the students in their answers are masking a situation with little effective understanding

<sup>1</sup> Bacharel/Licenciado em Ciências Biológicas e Licenciado em Pedagogia. Mestre em Tecnologia da Educação(CEFET-MG). Doutorando da Rede de Educação em Ciências da Amazônia – REAMEC. Professor de Bioquímica do Instituto Federal do Amazonas (IFAM). Manaus, Brasil. E-mail [aur.nico@bol.com.br].

<sup>2</sup> Licenciada em Pedagogia, Bacharel em Comunicação Social, Psicanalista Clínica, Doutora em Educação. Professora de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática da Rede de Ensino de Ciências e Matemática – REAMEC. Manaus, Brasil. E-mail [ierecebarbosa@yahoo.com.br].

and critical awareness of the issues on which it is science. This points to the need to rethink the teaching method as well as the formation of the epistemological and method in which the very structure of science, especially before a scientific reality that advances in geometric proportion with modernity and the strong impact of new technologies.

### **Introdução**

O entendimento de que é através do Ensino da Ciência que o educando aprende a descobrir seu mundo, a esclarecer suas dúvidas, valorizar a vida e o ambiente que o cerca, ao tempo em que se prepara para ser agente influenciador e transformador da realidade na qual está inserido, parece ser inquestionável. Nesse sentido, pouco importa então, que o ensino seja considerado como um processo no qual se pretenda levar o aluno à descoberta de fatos, à busca de leis para explicação dos fenômenos e ao enriquecimento dos conhecimentos a respeito da natureza, ou mesmo como um corpo sistemático de conhecimento registrado e preservado, obtido através de observação, experimentação e estudo.

No decorrer do processo de ensino em que se busca provocar no aluno o desenvolvimento da capacidade crítica e transformadora, o conteúdo de determinadas áreas atinentes ao estudo de ciências nos desafiam e nos colocam entre duas realidades, uma que se diz objetiva e outra, cognominada subjetiva. Fenômenos como a mutação genética<sup>3</sup>, a isomeria das moléculas<sup>4</sup>, a geração de energia dinâmica a partir de uma energia estática, entre outras peculiaridades científicas, nos remetem a uma reflexão mais aprofundada sobre as bases nas quais se assenta a vida, a própria existência e o comportamento do universo em uma dimensão macro e micro cósmica.

Nesse patamar, o limiar das duas realidades se configura intensamente. Uma física, mais concreta, na qual a ciência vem se debruçando há muitos séculos à luz da pesquisa quantitativa e outra de natureza subjetiva, estudada mais à luz da pesquisa qualitativa, ambas, no entanto, se relacionando igualmente no universo em que vivemos. No campo de natureza mais subjetiva, aspectos não visíveis regem fenômenos fisiológicos importantes para a manutenção da vida, como o Efeito Bohr<sup>5</sup>, o impulso nervoso<sup>6</sup>, repulsão entre cargas elétricas iguais. Somam-se à observação destes, diversos outros fenômenos inseridos no âmago das ciências e que também são objeto de ensino da mesma.

Tais situações sempre nos intrigaram, e nos intrigam, levando-nos a levantar questionamentos, o que vem ocorrendo com maior intensidade e de forma recorrente nesses últimos sete anos, durante as aulas nas disciplinas de Bioquímica, Biofísica, Citologia e Histologia, lecionadas para várias turmas em cursos como o de graduação em Ciências Biológicas e Educação Física, na capital de Minas Gerais.

### **Concepções diferentes ou Percepções diferentes**

No que diz respeito a relação entre o objetivo e visível, mensurável com certa exatidão e o subjetivo, passível de intuição, no que concerne a suas causas intrínsecas, com menor mensuração tradicional, duas grandes referências se estabelecem, tais como nuvens distintas. Uma delas situando-se em relação ao “mundo mais objetivo”, que estaria amparado nas ideias positivistas e pós positivistas, como as demonstradas por Apolinário (2009 p.114), ao afirmar que “uma pesquisa tem alta validade interna quando proporciona inferências causais sólidas, o que normalmente ocorrerá apenas em pesquisas do tipo experimental” Ao mesmo tempo, a outra, pairando sobre o “mundo mais subjetivo”, que estaria amparado pelas teorias holísticas e da complexidade, percebidas nas ideias de

<sup>3</sup> Mutação Genética é uma alteração ocasional no padrão genético do ser.

<sup>4</sup> Isomeria é um fenômeno em que moléculas com a mesma composição atômica apresentam estruturas distintas no espaço. Tais diferenciações podem resultar em propriedades químicas e físicas diferentes das moléculas, mesmo possuindo a mesma fórmula química.

<sup>5</sup> Efeito Bohr designa toda uma série de fenômenos químicos, físicos e biológicos que determinam a regulação gasosa no sangue. Em linhas gerais neste fenômeno o O<sub>2</sub> e o CO<sub>2</sub> se deslocam atendendo a alterações de concentração e pH, de tal forma que o O<sub>2</sub> vai até as células e CO<sub>2</sub> ao pulmão, possibilitando a respiração celular e a respiração sistêmica.

<sup>6</sup> Impulso nervoso é um fenômeno biológico em que o neurônio (célula nervosa), se despolariza, ou seja, inverte as concentrações de íons (átomos com carga elétrica) sódio e potássio ao longo da membrana plasmática. Tal fenômeno determina o impulso nervoso que é conduzido pelo organismo como um todo.

El estudio de casos predominantemente de carácter cualitativo, radica em el hecho de que este diseño se elige precisamente porque los investigadores están interesados em La intuición, el descubrimiento y la interpretación más que em La comprensión de hipótesis.

A abordagem preconizada por Apolinário (2009) se assenta em bases epistemológicas do chamado positivismo, proposto por autores como Comte, Mill, entre outros, mais recentemente reformuladas no positivismo lógico, sustentado por autores do círculo de Viena, entre os quais figuram nomes como Rudolph Carnap (1988) e Otho Neurath (1970). Por outro lado, a abordagem do ponto de vista de Serrano (1998) tem amparo em bases epistemológicas calcadas nas ideias de Capra (2005), Morin (2008), Prigogine (1996), entre outros.

Na história da ciência observa-se que prevalece a exigência de um alinhamento rigoroso entre o referencial epistemológico e o método utilizado na abordagem científica. Isto de tal forma, que ao se adotar um alinhamento, obrigatoriamente estariam excluídos todos os pressupostos cuja visão seja contrária ou discordante.

Este procedimento excludente, em cuja lógica se delineia um certo cartesianismo, vem sendo questionado, com vistas a sua substituição por uma nova lógica, menos excludente, cognominado de lógica do terceiro incluído. Nesta abordagem científica, paradigmas opostos, ideias opostas dialogam e interagem na inclusão do problema investigado. A partir daí, forma-se uma “massa crítica” em torno da qual, o alvo investigativo vai se “transmutando” em conhecimento.

A par dessas considerações, encontramos em Sanchez o entendimento de que o evento científico, alvo de estudo e de ensino, se localiza na interseção das duas realidades amparadas por paradigmas e métodos distintos e que estes se complementam em relação a esse evento ou estudo, chegando ele a defender mesmo, “o recurso de diferentes abordagens, as quais não só ampliam e complementam os conhecimentos sobre uma determinada problemática, senão que são passíveis de uso simultâneo” (SÁNCHEZ, 2007, p.99-100).

Diante do pseudo paradoxo, no momento em que se busca um entendimento que venha se interpor entre as concepções objetivista e subjetivista, delineamos um novo tempo para a humanidade. Um novo tempo em que haverá o reconhecimento do invisível atuando sobre o visível, em que se saiba que observamos apenas “meias verdades”, entre as quais, digamos assim, uma externa regida por um pensamento mais empirista e outra interna regida por um pensamento mais intuitivo, atingida pela reflexão e pela intuição.

Comparamos este momento, em termos do que poderá vir a acontecer, à época das grandes descobertas marítimas, quando as naus possuíam tecnologias que lhes permitiam se deparar com algo novo a qualquer momento, o que de fato se deu, com o evento da descoberta das Américas. Com os avanços das tecnologias atuais, levando-se em conta a física quântica e estudos aprofundados de órgãos importantes como o cérebro, poderemos ir além, e inferir, cada vez mais, a presença de uma outra realidade paralela a objetiva tridimensional, plasmada pelas ideias e na qual o pensamento possui papel gerador, legítimo e principal.

### **Ciência e Tecnologia, a vanguarda de uma nova configuração**

A vastidão dos desafios que se impõem com uma “nova ciência” impulsionada pelas potentes ferramentas tecnológicas tem demonstrado cada vez mais, quão importante a proximidade entre os dois paradigmas, outrora, como dito acima, de cunho apenas excludente. Pode ocorrer que essas abordagens “distintas” venham a ser capturadas por uma realidade tão mais aprofundada, que cheguem a se contemplar dentro de uma perspectiva fusionista.

Pode-se usar como exemplo a invenção do microscópio por Jansen no final do século XVI, deu ensejo ao surgimento, no século XVII, de um novo ramo da biologia conhecido hoje como citologia, inaugurado por Hooke com a descoberta da célula. Esta área de estudo tem trazido notáveis contribuições em vários campos das ciências em que a mesma se insere, seja na medicina, ou na

botânica.

Com os avanços tecnológicos, novas fronteiras da ciência são delimitadas e novas áreas de estudo e pesquisa por certo se configurarão futuramente. Tal perspectiva exige muito mais, não só do pesquisador, mas também do professor, tanto em relação ao entendimento e escolha do referencial epistemológico, quanto do método a ser empregado na confecção das ciências.

Uma coisa é certa, a velocidade com que os feitos científicos vêm se sucedendo e as alterações sociais que vêm provocando são algo singular na história da humanidade. Esta rapidez entre uma descoberta e outra, nos traz maiores responsabilidades éticas e outras considerações, com a inclusão de temas nunca antes cogitados. As novas tecnologias, por exemplo, podem representar as “asas” pelas quais o “cavalo da ciência” se transforme em “alado” levando a humanidade para “locais” ainda não vislumbrados.

### **Poderia ser o ensino o “destilador” de uma nova ciência?**

Instigados pela busca de compreender a existência de uma “realidade híbrida” no campo da ciência que se situa nos aspectos objetivos e subjetivos dos fenômenos biológicos, temos nos preocupado com as condições em que as noções e os conceitos de ciências têm sido formados pelos alunos. É possível que, se a apreensão e a elaboração desses conceitos não alcançar níveis mais genuínos, singulares e elevados do pensamento dos discentes, estes, mesmo com entendimento dos conteúdos, venham a estar excluídos como agentes transformadores da realidade, neste mundo complexo, ainda mais considerando os avanços científicos, conforme exposto.

Assim, com base nessa percepção, vemos os docentes em ciências na posição de criadores de condições, para que as ideias surgidas como fundamento para a formação de uma nova consciência, encontrem campo para o seu desenvolvimento. Pensamos, também, que essa nova consciência, se constituirá no veículo a permitir o deslocamento pelo cerne do mundo subjetivo que, ao ser ativado, provocará modificações no contexto das ciências e no seu ensino.

### **Trabalho de campo**

Esse entendimento aumentou suas raízes com a pesquisa que realizamos recentemente, pois pudemos comprovar que os alunos se preocuparam muito mais em descrever os acontecimentos ou se reportar a noções herdadas, do que efetivamente em buscar compreensões genuínas e efetivas. Tais concepções se inscrevem no plano da consciência e são perfeitamente identificáveis.

Na pesquisa referida, após abordagens pedagógicas distintas, os alunos não apresentaram capacidade crítica efetiva, preferindo se situar apenas no campo da descrição, como forma de responder ao questionamento apresentado.

Neste trabalho, duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio do turno matutino, em que a maior parte dos alunos se encontrava na faixa dos 15 anos de idade, se submeteram a duas abordagens didáticas diferentes. Em uma delas a professora ministrou aulas sobre determinado assunto, sistematizando assim os conhecimentos e os recursos pedagógicos aplicados. Na outra turma, foi solicitado que os alunos preparassem em grupos o mesmo estudo, para apresentação. Nesta turma foram dadas orientações, no sentido de se estabelecer uma certa autonomia dos alunos, o que se relacionava com a Teoria do Ensino Desenvolvimental de Davydov (1978-1988), na qual uma série de atividades de ensino deveriam ser organizadas a partir da autonomia do aluno, de forma a forçar o seu intelecto a se desenvolver. Houve também a pretensão de se considerar os saberes tácitos dos alunos, para uma aprendizagem fundamentada nos preceitos de Ausubel (1981), presente também na concepção dos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002).

Além de observação participante, foram aplicados questionários abertos, e inspirado na pesquisa de Greca (2009)<sup>7</sup>, com o objetivo de levar os alunos a dissertar e analisar criticamente sobre os temas propostos.

---

<sup>7</sup> Em estudo de modelos mentais GRECA (2009) utilizou-se de um questionamento prospectivo, que levava o discente a inferir sobre uma realidade com o objetivo de analisar o modelo mental na qual o aluno se baseava para suas deduções.

Os resultados apontaram no sentido de que, os alunos que fizeram a apresentação do tema demonstraram uma melhor capacidade de argumentação. No entanto, as duas turmas expuseram ideias muito parecidas, no sentido de simplesmente descrever os fatos e organizá-los logicamente. Tal procedimento garantiria, certamente, uma boa nota para estes alunos. Entretanto, evidenciou-se que muitas crenças e concepções arraigadas em nada se alteraram com as aulas e os estudos. Desta forma, o ensino estaria “instrumentalizando” os discentes, todavia sem provocar uma capacidade reflexiva e comportamental. Esse resultado sugere que a ausência de uma condição crítica mais apurada, possa gerar em nossos alunos um estado de analfabetismo funcional em relação às ciências, em que eles entendem os conteúdos, descrevem-nos, mas não conseguem percebê-los na agudeza científica de sua configuração.

Algo semelhante vem sendo alertado por Carvalho (2009), Perez (2007), entre outros, ao mostrarem que aulas práticas sem a devida discussão, nada mais são do que atividades vazias. Estas aulas com o escopo de práticas se tornam “tradicionais” na medida em que não são percebidos e discutidos os meios utilizados ou os resultados alcançados.

Por isso, uma visão de ensino calcada na lógica do terceiro incluído, talvez se revele mais profícua como metodologia de ensino. Outras pesquisas serão realizadas para dar continuidade à investigação sobre estas e outras questões. A compreensão das diversas concepções de se fazer ciências envolvendo as questões epistemológicas e do método, bem como de um ensino que contemple as ciências sob uma perspectiva estudantil, pode ser imprescindível para a formação e renovação de uma consciência científica.

### **Conclusão que se consolida no tempo**

A ciência tem a sua peculiaridade, seu próprio método e maneira de ser. Em face de tal assertiva, só podemos ensinar ciências se compreendemos a realidade em que ela se configura e apresenta. Perceber fundamentos epistemológicos e o método acerca dos fenômenos pode requerer um olhar inclusivo, capaz de integração e vislumbre da essência que faz a ciência existir como tal.

Manter o ensino alijado da essência das ciências, submetido a uma realidade pedagógica instaurada, muitas vezes, em aulas voltadas apenas para a obtenção de notas, em que sejam adotados procedimentos tidos como adequados pelo meio acadêmico, é permanecer em uma zona de conforto, que não condiz com os altos objetivos da educação, em termos de apropriação de mundo e cidadania.

Tal situação viria alicerçar a observação que aponta no sentido da ocorrência de “analfabetismo científico” no que diz respeito a análise consciente e crítica do conhecimento, na qual os discentes, independentemente da estratégia de ensino utilizada, apresentam boas condições de organização e descrição do conteúdo, o que se torna suficiente para que recebam boas notas e sejam aprovados nas escolas.

Diante disso, torna-se necessária uma atenção especial para que se possa compreender as ciências, o que significa apreender conceitos tanto de natureza quantitativa, quanto qualitativa, muito embora sejam eles amparados por bases epistemológicas distintas. Isso porque, a compreensão da ciência em sua modernidade, incrementada pelas novas tecnologias de forma integrada, pode vir a gerar um modelo capaz de incluir ambas as correntes epistemológicas e científicas.

Da mesma forma, faz-se necessário estar atento às questões do ensino, para que não se corra o risco de estar perpetuando uma condição “acéfala da ciência”, em que os alunos estejam excluídos enquanto sujeitos, por estudá-la mediante estratégias inadequadas à formação de uma mentalidade científica.

### **Referências**

APOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da Ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

AUSUBEL, D.P. NOVAK, J.D. HELEN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. 10ª ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. [Trad. Álvaro Cabral]. São Paulo: Cutrix, 2006.

CARNAP, R. **Fundamentos lógicos da probabilidade**. São Paulo: Nova Cultural, 1988. Coleção: Os Pensadores.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa, (org.). **Ensino de Ciências**: Unido a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

COMTE, A. **Discurso sobre o Espírito Científico**. 1. ed. São Paulo: Escala, 2007. Coleção: Grandes Obras do Pensamento Universal.

DAVÍDOV, Vasili. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

DAVYDOV, Vasili V. **Tipos de generalización en La enseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1978.

GRECA, I.(org). **A pesquisa de ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijui, 2007.

MILL, J.S. (1843). **Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva**. Trad. J.M. Coelho. 2. ed. São Paulo: Abril, 1979. Coleção: Os Pensadores.

MORIN, Edgard. **Método I**: a natureza da natureza. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, Edgard. **Método III**: o conhecimento do conhecimento. 4. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

NEURATH, O. CARNAP, R. MORRIS, C. (orgs.). **Foundations of the Unity of Science**. Chicago: The University of Chicago Press, 1970.

PÉREZ, Daniel. CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Formação de Professores de Ciências**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Questões da da Nossa Época, v.26).

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas**: tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

SÁNCHEZ GAMBOA. **Pesquisa educacional**: quantidade qualidade. São Paulo: Cortez, 2002.

SERRANO, G. P. **Investigación cualitativa retos e interrogantes**: métodos. Madri, Editorial La Muralla S.A.,1998.

## APÊNDICE D

**A CONCEPÇÃO EPISTEMOLÓGICA DOCENTE COMO O PILAR PRIMORDIAL PARA UMA AÇÃO PEDAGÓGICA CONCRETIZADORA DE UMA ESCOLA PÚBLICA, LAICA E DE QUALIDADE EM TODAS AS ETAPAS DO ENSINO A PARTIR DA FORMAÇÃO DO LICENCIADO****Design epistemological teacher training in licensed as a pillar of primary teaching in action**Marco Aurélio Nicolato Peixoto<sup>1</sup>Irecê Barbosa<sup>2</sup>Dayse Peixoto Maia<sup>3</sup>

**Resumo:** Existe uma confusão epistemológica na concepção dos cursos de Licenciatura em relação às disciplinas de conteúdo específico (epistemologia do bacharel) e as disciplinas didáticas e pedagógicas (epistemologia do licenciado). Tal conflito se reflete nas práticas pedagógicas e persiste nos processos formativos docentes, permitindo que tal problemática se alastre aos novos professores que continuamente se inserem na educação. O método de pesquisa utilizou questionários estruturados com questões abertas e fechadas que foi aplicado a 24 estudantes, sendo 12 ingressantes na Licenciatura em Ciências Biológicas e 12 professores atuantes que estavam concluindo pós-graduação *Latu Sensu* em Ensino das Ciências. Os resultados sugerem que os estudantes são atraídos pelas disciplinas de que mais gostam, mas sofrem uma dificuldade formativa no que tange à implementação das disciplinas pedagógicas, dentre elas a didática, que, na prática, poderia transformar uma realidade temida por eles acerca das dificuldades na rede pública de ensino. Apura-se que a entidade formadora possui grande prestígio entre os estudantes, que se compõem, na maioria, de jovens graduandos na faixa dos 18 anos e pós-graduandos na faixa dos 28 anos, sendo que todos consideram o grau conhecimento em sua área de conteúdo específico, como razoável ou bom. Conclui-se que as Instituições que formam os professores precisam ensejar uma discussão epistemológica mais aprofundada, que aponte uma sustentação confiável para as teorias que estão em conflito, sob pena de serem responsabilizadas pela perpetuação das dificuldades atribuídas a muitas escolas públicas. Há que se criar um consenso epistemológico em que os docentes acreditem, e seja aplicado em seus cursos de formação. Sem esse cuidado, tais cursos se tornarão um amontoado de leis, regulamentações e conteúdos, esvaziados, porém, da essência em que deveriam estar fundamentados, tornando-se comprometedores do conhecimento, seja ele específico ou didático-pedagógico.

**Palavras-chave:** Epistemologia; Formação de professores; Ensino de ciências; Didática.

**Abstract:** There is an epistemological confusion in the design of undergraduate courses in relation to specific content disciplines (Bachelor of epistemology) and the didactic and pedagogical disciplines (epistemology of the licensee). This conflict is reflected in teaching practices and teacher training

---

<sup>1</sup> Bacharel/Licenciado em Ciências Biológicas e Pedagogo. Mestre em Tecnologia da Educação (CEFET-MG). Doutorando da Rede de Educação em Ciências e Matemática da Amazônia – REAMEC. Professor da pós-graduação *Latu sensu* de Educação em Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas (IFSULDEMINAS). Inconfidentes, Brasil. E-mail: [aur.nico@bol.com.br]

<sup>2</sup> Pedagoga, Bacharel em Comunicação Social, Psicanalista Clínica, Doutora em Educação. Professora de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática da Rede de Ensino de Ciências e Matemática – REAMEC. Manaus, Brasil.

<sup>3</sup> Licenciada em Ciências Biológicas. Mestre em Educação em Ciências. Doutoranda da Rede de Educação em Ciências da Amazônia – REAMEC - Manaus, Brasil

processes persists in allowing such a problem from spreading to new teachers who continually fall in education. The method of research used structured questionnaires with open and closed questions was applied to 24 students, 12 freshmen with a degree in Biology and 12 active teachers who were completing graduate *Latu Sensu* in Science Teaching. The results suggest that students are attracted by the courses they like best, but suffer a hard training regarding the implementation of the educational disciplines, among them teaching, which in practice could become a reality feared by them about the difficulties in public schools. It is ascertained that the training organization has a great reputation among students, which consist mostly of young graduates in the age of 18 years and graduate students in the age of 28 years, all of which consider the degree of knowledge in your area specific content, as fair or good. We conclude that the institutions that form the teachers must give rise a further epistemological discussion, a point that reliable support for theories that are in conflict, under penalty of being held responsible for the perpetuation of the difficulties attributed to many public schools. We have to create an epistemological consensus that teachers believe, and be applied in their training courses. Without this care, such courses will become a heap of laws, regulations and contents emptied, but the essence of who should be founded, becoming the incriminating knowledge, whether specific or didactic-pedagogic.

**Keywords:** Idem palavras-chaves.

## 1. Introdução

Ao professor compete a tarefa de preservação e perpetuação do conhecimento adquirido pela humanidade ao longo do tempo. A espécie humana compreende uma evolução distinta das outras espécies animais, à medida que o homem, conforme Lúria (1991), consegue produzir experiência histórico-social e que esta “não coincide com a experiência da espécie, biologicamente herdada, nem com a experiência individual”, de maneira que, “milhares de anos de história social produziram mais, a este respeito, do que milhões de anos de evolução biológica. As conquistas do desenvolvimento social acumularam-se gradualmente, transmitindo-se de geração em geração” (LÚRIA, 1991, p.63).

Levando-se em conta esta condição própria do homem, tem-se na figura do professor um poderoso agente inovador, capaz de interligar o conhecimento e as experiências das gerações, garantindo uma parte intrínseca da evolução de nossa espécie humana. Sob esta perspectiva se destacam as questões relativas ao ensino do conhecimento acumulado, dentre elas a didática no ensino de ciências, por exemplo.

Como prática de investigação, a didática das ciências tende a centrar-se nas dificuldades de apropriação dos conteúdos, porque é esse o seu objeto próprio e porque outros tipos de investigação se encarregam da compreensão de outras dimensões, nomeadamente afetivas e sociais. Como prática de formação, alarga a paleta de interpretação e intervenção dos docentes, reinsere os conteúdos no seu quadro de diligências e atitudes. E isso, sem lhes ditar o seu papel ou a sua conduta e sem negar o interesse de outras abordagens: a formação na didática das ciências não pretende, por si só, resumir a totalidade de uma formação necessária ao ensino de ciências (ASTOLFI, 1997, p.9).

Este campo do saber docente, portanto, se configura muitas vezes, no próprio *modus operandi* do professor, que encontra na sua estrutura pedagógica um substancial acúmulo dos procedimentos de ensino, passível de potencializar a eficácia dos artifícios e métodos aplicados em educação. Este um amplo campo do saber docente que “se baseia numa concepção de homem e sociedade e, portanto, subordina-se a propósitos sociais, políticos e pedagógicos para a educação escolar a serem estabelecidos em função da realidade social brasileira” (LIBÂNEO, 1994, p.28-29). Por isso, muitas vezes se configura como uma ação efetivamente idiossincrática, tendo-se em vista que emerge da história docente como um todo. Ela resume então todo um conjunto formativo que leva à ação do professor, daí a importância de seu estudo em profundidade, em todas as direções possíveis, no âmbito do processo formativo docente.

Observa-se, pois, que a didática se configura como teoria e prática de ensino assentadas sobre o conteúdo que se pretenda inculcar como viés educativo. No entanto, na prática dos cursos de formação de licenciados, por vezes observa-se um “divórcio litigioso”, entre as teorias que consolidam a didática e as teorias relacionadas aos conteúdos específicos.

No que tange ao processo de estruturação de uma aula, esta exige várias habilidades, como a “criatividade e flexibilidade do professor, isto é, a perspicácia de saber o que fazer frente a situações didáticas específicas, cujo rumo nem sempre é previsível” (LIBÂNEO, 1994, p.179). O processo de criatividade e flexibilidade, acima referido, necessita de um executor seguro, livre de conflitos conceituais, capaz de interpretar a realidade e antever as possibilidades e procedimentos didáticos, fundamentados diante dos quadros que vão se configurando, sejam eles provenientes da realidade escolar ou fruto de uma condição social como um todo que envolve o cenário escolar. Para isso, é necessária uma inserção profunda das questões didáticas e pedagógicas na “alma” docente em atividade. Essa condição precisa ser eficaz e conscientemente construída no processo formativo do professor, de maneira que as teorias (conteúdo/didáticas envolvidas), caminhem harmonicamente e *pari passu*.

Este intento pode encontrar dificuldades em ser alcançado, se nas escolas de formação docente não ocorrer uma condição de absoluta clareza sobre esta questão. O conflito epistemológico que ocorre nos cursos de licenciatura é descrito por Peixoto (2011), ao demonstrar a perturbação conceitual e o entrelaço premente por quase uma década, nos estudantes, gestores e professores que atuam na licenciatura e que são acometidos, muitas vezes sem se dar conta, de uma concepção de curso focada no modelo epistemológico dos cursos de bacharelado. A cisão entre estas concepções formativas gera inúmeros prejuízos a ambos, uma vez que se percebe que a noção de bacharelado está para os conhecimentos específicos do conteúdo, assim como a noção da licenciatura está para os conhecimentos pedagógicos.

Uma vez identificado o problema, faz-se necessário insistir para que os docentes que atuam na formação de professores tenham clareza desta situação, tendo-se em vista que durante o processo formativo precisam equilibrar os conteúdos específicos com os conteúdos didáticos que antecedem as ações escolares. A consolidação deste equilíbrio poderá garantir que os objetivos dos cursos e do próprio processo educacional abranjam a continuidade cultural entre as gerações, conforme descrito por Luria (1991).

É possível observar instabilidade neste sentido, mesmo entre professores de escolas públicas que gozam de uma boa reputação social, como os Institutos Federais e que ainda não superaram estas questões. É possível perceber, ainda, que muitos docentes de cursos de formação de professores alternam, sem um domínio efetivo, entre as questões de cunho conteudista, pensando como bacharéis, e as questões de cunho pedagógico, pensando como docentes. Esta condição encontra eco na história escolar dos estudantes e se alastra em suas concepções que estão sendo discutidas e formadas. Delizoicov (2002) atenta para a necessidade de superação do senso comum pedagógico, pois segundo ele:

Se é consensual e inquestionável que o professor de Ciências Naturais, ou de alguma das Ciências, precisa ter o domínio de teorias científicas e de suas vinculações com as tecnologias, fica cada vez mais claro, para uma quantidade crescente de educadores, que essa característica é necessária, mas não suficiente, para um adequado desempenho docente. A atuação profissional dos professores das Ciências no ensino fundamental e médio, do mesmo modo que a de seus formadores constitui um conjunto de saberes e práticas que não se reduzem a um competente domínio dos procedimentos, conceituações, modelos e teorias científicos. (DELIZOICOV, 2002, p.32).

Este autor conclui o seu pensamento afirmando que o nosso ensino foi voltado predominantemente para formar cientistas, que “não só direcionou o ensino de Ciências, mas ainda é fortemente presente nele”, sendo que hoje “é imperativo ter como pressuposto a meta de uma ciência para todos” (DELIZOICOV, 2002, p.34). Em uma escola pública de qualidade, portanto, torna-se imprescindível a

conquista desse intento.

Estas questões encontram-se presentes e alastradas nas concepções internas dos licenciados, que as portam e as retornam nem sempre devidamente elaboradas à educação de base, tal qual um vírus que contagia as práticas e relações escolares.

A escola, pouco importa que seja ela de cunho público ou privado, não pode se intitular de qualidade se não consegue organizar estas questões epistemológicas, que são fundamentais para a obtenção dos resultados esperados, tendo-se em vista os objetivos integrantes dos cursos de licenciatura. Isto porque, na maioria das vezes, os estudantes chegam às escolas de formação docente atraídos pelos conteúdos que mais os encantaram. No entanto, ao se submeter ao processo formativo, não encontram em seus mestres a clareza epistemológica capaz de inserir junto ao ensino dos conteúdos específicos de que eles tanto gostam, as questões pedagógicas. Tal fato impede que ocorra uma experiência educativa real e vigorosa o suficiente, para gerar uma mudança nos estudantes, que serão os futuros professores de suas áreas específicas. Quanto a isso Perez (2009) chega a conclusão de que nós, professores de ciências, não só carecemos de uma formação adequada, mas não somos sequer conscientes das nossas insuficiências. Como consequência, concebe-se a formação do professor como uma transmissão de conhecimentos e destrezas que, contudo, têm demonstrado reiteradamente suas insuficiências na preparação dos alunos e dos próprios professores. (BRISCOE, 1991, in PEREZ, 2009, p.14-15).

Descreve ainda que os professores tem pouca familiaridade com a pesquisa e a inovação didática, possuindo “uma imagem espontânea do ensino, que é concebido como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria” (PEREZ, 2009, p. 14). Como solução este autor aponta o seguinte: “trata-se de orientar o trabalho de formação dos professores como uma pesquisa dirigida, contribuindo assim, de forma funcional e efetiva, para a transformação de suas concepções originais” (PEREZ, 2009, p.15), posição que Carvalho (2009) concorda e amplia, ao afirmar que “entre a pesquisa científica e a prática escolar, não deveria haver senão aliança, acordo, cumplicidade, coordenação, nunca um vazio e muito menos oposição” (CARVALHO, 2009, VII).

É possível que devido ao não enfrentamento da natureza epistemológica dessas questões, esta problemática já detectada anteriormente, esteja sofrendo e se ampliando continuamente nos pódmios educativos. Trata-se de estabelecer uma discussão de cunho mais epistemológico, em que pesem as considerações das diversas áreas do saber a que estamos submetidos, como as sociológicas, as políticas, as psicológicas, as econômicas, dentre muitas outras.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1 Problema**

Estariam os cursos de licenciatura estruturados epistemologicamente do ponto de vista daqueles que os ministram, de maneira a introduzirem adequadamente as teorias pedagógicas, em especial as “didáticas-práticas”, conduzindo o processo de ensino a um equilíbrio satisfatório entre a expectativa conteudista discente e o objetivo institucional de formar professores aptos a promover uma escola altruísta e de qualidade?

### **2.2 Objetivo**

Compreender as concepções que levaram os estudantes aos cursos em que se encontram, percebendo se nelas estão inseridas a devida compreensão do viés formativo do curso e de seus constructos educacionais, no que tange a sua atuação como professor, entendendo o papel do docente das licenciaturas, neste processo, bem como as suas concepções epistemológicas.

### **2.3 Método de pesquisa**

Foram selecionados 24 estudantes para a pesquisa, sendo 12 do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e 12 que já atuam como professores e estão terminando a pós-graduação *Latu Sensu* em Ensino das Ciências, na região do Sul de Minas Gerais. Tal escolha se deu, devido à facilidade de se pesquisar nestes dois cursos em que atuo como professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.

Buscou-se a adoção de uma linha de pesquisa que viabilize um método adequado aos objetivos propostos, o que nem sempre se constitui numa tarefa fácil. No entanto, o método deve ser amplo e elaborado, no sentido de ser capaz de “articular fatores qualitativos e quantitativos, subjetivos e objetivos” e que “dependem da construção lógica que o pesquisador elabora, das condições materiais, sociais e históricas que propiciam ou permitem o trabalho de pesquisa” (SÁNCHEZ, 2007, p. 100).

Mediante esta convicção, foi elaborado e utilizado na pesquisa como procedimento investigativo, um questionário estruturado com questões abertas e fechadas, cuja aplicação e análise poderia fornecer as pistas que indicassem considerações significativas acerca da veracidade e dos meandros que por ventura pudessem importar à compreensão da problemática proposta.

#### 2.4 Resultados

Das amostras pesquisadas tem-se que a faixa etária da grande maioria dos estudantes do 1º período de graduação do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas era composta por jovens de 17/18 anos, enquanto a faixa etária que prevalecia nos estudantes da pós-graduação era, em sua maioria, dez anos mais velha, ou seja, composta de jovens 27/28 anos.

Todos os estudantes da pós-graduação eram professores que estavam atuando em escolas públicas e particulares da região, sendo que, a maioria deles havia cursado o Ensino Médio em Escolas públicas e a graduação em escolas particulares. Em relação aos graduandos a totalidade era advinda de escolas públicas.

Estes dados mostram a importância da escola pública, principalmente as de Ensino Médio na formação destes estudantes. Chamou também a atenção, o fato de que todos os pós-graduandos cursaram a sua graduação na Rede Particular de Ensino e estavam na Rede Pública para uma formação continuada, sendo que outro dado coletado mostrou que nenhum dos entrevistados sairia do curso ou da pós-graduação em que se encontravam, para se transferir para outra Instituição de cunho privado, mesmo com todas as despesas pagas. Fato curioso, uma vez que obtiveram suas graduações na rede particular de ensino. Alegaram o bom nome da Instituição, a localização privilegiada, os bons professores que possuíam.

Em seu bojo, os resultados revelam um papel considerável da escola pública na formação em nível de graduação e continuado para os docentes de Ciências e Biologia da região. Observa-se também nas respostas, um alto grau de satisfação dos educandos em relação a essa Instituição Pública, o que aumenta ainda mais a sua responsabilidade para que esteja à altura e a contento dessas expectativas

No que tange a transcrição das ideias dos estudantes, serão registradas doravante para uma visualização mais direta, lotes de quatro em quatro respostas, tendo-se em vista certa limitação de espaço e o cansaço que os dados ostensivamente demonstrados causariam.

Dando continuidade às respostas, temos que ao interrogar os discentes sobre o que achavam de virem a ser, no futuro, professores de Ciências e Biologia, os calouros de graduação responderam de maneira divergente...

1. “A minha opinião até o momento é atuar como Biólogo, não pretendo seguir este caminho”.
2. “Seria bom poder passar meus conhecimentos para as outras pessoas, mas por outro lado ser professor hoje em dia, aqui no Brasil, está sendo muito desvalorizado e não é o que eu

queria para o meu futuro”.

3. “Pretendo seguir na área, mas só após mestrado para que no mínimo dê aulas em colégios particulares e/ou faculdades, pois a remuneração do professor em escolas públicas é muito baixa”.
4. “Acho muito bonito o compartilhamento do conhecimento, por que só por causa desse compartilhamento tomei gosto pela área de biológicas. E acho que ser professor requer muita responsabilidade, por isso, não pretendo seguir esta área a fundo”.

Não obstante, outros colegas da mesma sala do curso de graduação responderam que...

- 1) “Acredito que ser professor seja um grande desafio devido às condições fracas, isso no âmbito da escola pública na qual estudei, porém acredito que não deixa de ser também um aprendizado”.
- 2) “Sinceramente, sempre imaginei que um dia estaria atuando como um Biólogo, encadeando alguns projetos científicos e atuando também em pesquisas, contudo, surgiu a oportunidade da Licenciatura. O que posso assim com o tempo associar as duas atividades e até trabalhar em ambas”.
- 3) “Acho fascinante, apesar das condições não serem a melhor possível. Na minha opinião o professor é a base de tudo, é o profissional que forma vários outros profissionais”.
- 4) “Eu não me vejo como professor e nunca pensei em me tornar um, mas acredito que isso é durante o curso que eu vou descobrir se é essa a minha área. Se eu gostar vou seguir a profissão”.

Percebe-se que os estudantes chegam com expectativas diversas, sendo que parte tem expectativas de atuar como bacharel em Ciências Biológicas (primeiro grupo) e parte admite atuar como professor (segundo grupo), mas apresentam desconfianças, principalmente no que tange a dar aulas em escolas públicas, por causa de condições desfavoráveis na própria escola e salariais.

É possível antever nas respostas dos estudantes da pós-graduação, que as ponderações apontadas pelos calouros estiveram presentes em suas reflexões e que foram acomodadas ao longo de sua formação. Os estudantes da pós-graduação também relatam temores relativos a dificuldades encontradas nas escolas públicas, exceto por uma professora que acredita ser mágico aprender com os alunos e outro docente que acredita ter tido sorte de encontrar boas escolas, de maneira que o seu receio de alunos e escolas difíceis não se confirmou. Vejamos algumas das respostas apresentadas...

1. “Pra ser sincero, eu nunca pensava em lecionar, a última coisa que eu pensava era em dar aulas, até que em uma aula no final da faculdade, a professora nos perguntou se íamos lecionar, e ao chegar na minha vez de responder, eu disse que jamais iria dar aula, que meu sonho era trabalhar com animais (meu sonho ainda), que não queria mexer com filho dos outros, que era só dor de cabeça, e por incrível que pareça, peguei uma designação em uma escola difícil, com alunos terríveis, que não respeitavam nem os professores mais velhos, experientes, eu até poderia ter pego trauma de aula, mas a partir daí, peguei amor em lecionar, e graças a Deus depois disso, só apareceram escolas ótimas com alunos excelentes, e peguei mais amor e gosto de lecionar”.
2. “Sou Professora de Biologia no 1º Ano do Ensino Médio e pouco atuei no Ensino Fundamental. Penso que ser Professor de Biologia é uma chance de contribuir para que o novo chegue até o aluno e que o mesmo tenha conhecimento sobre a vida e tudo que a envolve. É mágico aprender com eles e ao mesmo tempo passar o que tive oportunidade de conhecer antes deles”.
3. “Gosto muito de ser professora de Ciências, prefiro os menores, de 6º ao 8º ano, pois são mais curiosos. Uma pena que na escola pública existam tantas dificuldades, não temos laboratório, salas lotadas, mas mesmo assim tenho ideias e consigo fazer o meu trabalho”.
4. “Dar aula para adolescentes não é tão fácil assim, não apenas nas Ciências Biológicas. A cultura dos adolescentes mudou repentinamente por vários adventos, como a Internet, por exemplo. Mas, nós professores, devemos ir à busca de novas “tecnologias” para aprimorar

nossa carreira e resgatar esses adolescentes. Tenho certeza que, ser professor é não apenas “transmitir” conhecimento aos alunos, mas sim, demonstrar uma série de outros fatores que influenciarão na sua vida como cidadão”.

Entretanto, fica evidente a predileção relativa ao conteúdo como condição que levou os estudantes ao curso escolhido de graduação, quando inquiridos acerca do motivo que os levou a procurar um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas dentre as opções possíveis para a graduação, ficando evidenciado nas respostas, que os estudantes chegam atraídos principalmente pelo conteúdo específico a ser estudado.

Este resultado demonstra a necessidade de se intensificar as ações no sentido de potencializar agradavelmente as disciplinas didáticas, para que pouco a pouco se equilibrem os conhecimentos de conteúdo específico e pedagógico. Este equilíbrio pode dar ao estudante confiança e habilidade para superar, via teorias didáticas implementadas na prática, as dificuldades que tanto temem e que foram evidenciadas nas repostas anteriores. Senão vejamos algumas respostas dos estudantes da graduação...

1. “No meu Ensino Médio, tive a oportunidade de participar de um programa pré-universitário em Ciências Biológicas. Tomei gosto pela área, e depois me apaixonei de verdade pela parte “romântica” da Biologia. Mudei minha visão e meu estilo de vida. Entrei na IF pelo SISU, já tinha visitado o local e gosto muito da proximidade com a natureza local”.
2. “Bem sempre foi uma área que desde a infância gosto muito. Sempre me dei bem quanto ao aprendizado, desta matéria e entre os cursos aqui disponíveis é o que mais me sinto a vontade de estudar”.
3. “Optei por este curso por ser uma área que gosto muito e pelo seu peso nos tempos atuais. No Ensino Médio que comecei a interessar profundamente nesta área e após formar no Ensino Médio procurei algo para alimentar minha “sede” de conhecimento sobre a área”.
4. “O que me levou foi a facilidade na matéria de Biologia, o fato, foi que meu próprio professor me incentivou a cursar Ciências Biológicas”.

Na pós-graduação os motivos apontados foram uma mescla entre o gosto pela disciplina e a afinidade da Biologia com outras profissões pretendidas e que acabaram por resultar na conclusão do curso e fizeram deles professores. Assim temos como repostas...

1. “Eu fui pela 1º vez na praia (em Florianópolis) onde me despertou a paixão pela biologia, pelos animais em geral, de preferência animais exóticos”.
2. “Bom, não posso dizer que escolhi a Licenciatura em Ciências Biológicas porque sempre sonhei em ser Professora de Ciências! Mas, sempre tive afinidade com a área e pensava em ser farmacêutica e pensando nisto, antes de fazer o vestibular de Farmácia, fiz o de Ciências Biológicas, fui aprovada e acabei por cursar todos os períodos do curso por ter tomado gosto por ele”.
3. “Comecei a fazer medicina veterinária, mas não gostei, aulas com sacrifício de animais no final, então mudei para a Biologia, onde aproveitaria as matérias básicas e não perderia o que havia estudado”.
4. “Quando criança e, até hoje, ficava/fico deslumbrado pela quantidade de seres vivos que nos rodeiam. Já nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, através de uma professora que, muito entusiasmada pela sua profissão, acabou demonstrando a fisiologia, a morfologia, a anatomia etc. desses seres vivos. Ou seja, no primeiro momento, influenciado pela disciplina e, no segundo influenciado pela professora”.

Curiosamente os estudantes da pós-graduação foram os que mais atentaram para a influência dos antigos professores em sua escolha.

Estas informações combinadas podem conduzir a um panorama capaz de elucidar a questão apontada neste trabalho, no sentido de que provavelmente existe internalizada no próprio estudante, uma cisão

entre os conteúdos específicos e os pedagógicos (entre eles a didática), fato que ocasionaria uma fragmentação na individualidade do profissional em educação, consubstanciada ao longo de todo o período de sua formação. Esse quadro poderá ocorrer, caso seus instrutores não estejam atentos, e esta questão essencial deixe de estar bem resolvida e trabalhada neles mesmos.

Outro dado que chama a atenção é o fato de, ao se apresentar uma escala em que constavam as opções ruim, razoável, bom, ótimo e excelente, nenhum estudante haver considerado o seu conhecimento em Ciências e Biologia acima de bom. Se não entendermos estas respostas como modéstia estudantil, provavelmente os estudantes também não se sentem muito seguros em relação aos conteúdos específicos.

Pode-se perceber, ainda que o enfoque conteudista esteja imperando nos cursos de licenciatura, em que pesem as pretensões do bacharelado, nenhum estudante, seja graduando, já profissional docente ou pós-graduando *Latu sensu*, se sentiu portador de um ótimo ou excelente conhecimento nas áreas biológicas.

Este quadro pode evidenciar uma fragilidade no curso, no sentido de que, ao não serem delineadas suficientemente suas linhas de formação e permitir duas opções implícitas na licenciatura, acaba por não proporcionar a nenhuma das duas, com a primazia necessária, os conhecimentos suficientes, ocorrendo que o estudante, em dúvida entre dois caminhos, acaba por não trilhar plenamente nenhum deles. O vacilo quanto aos objetivos, pode gerar perdas difíceis de serem recuperadas ao longo do processo e que podem persistir mesmo em uma formação continuada. Deve-se destacar a importância de estar presente na profissionalização docente, uma conduta de curso coesa e definida, para que, a partir de uma boa formação, fruto de um Projeto Político Pedagógico ajustado e integralizado nas ações e nas concepções dos docentes, o aprendiz encontre as condições para se transformar, avançar e crescer correta e continuamente na profissão.

### 3. Considerações

Quebrar a cultura assimilada ao longo de toda uma vida pode se revelar uma tarefa bastante difícil. O glamour das ciências, sua importância social, seus modismos acabam por gerar uma simpatia e uma expectativa pelo conteúdo que persistem por toda a vida das pessoas, que é muito interessante, mas não suficiente.

Ocorre que o profissional docente deve ser capaz de estabelecer um diálogo profícuo entre as bases científicas, os interesses sociais e do mercado, dentre muitos outros aspectos primordiais na conquista da cidadania.

Os cursos de formação de professores devem e precisam dar conta de reformular a cultura de seus estudantes, tendo em vista que ensinar ciências deve estar integrado ao aprender, pesquisar e reaprender ciências.

A didática é um elo que pode modificar a relação entre a teoria e a prática e transformar as escolas levando à compreensão das ciências para todos e não apenas para os cientistas. Por isso, a didática necessita ser ensinada e praticada, em toda a sua complexidade, sobretudo nas escolas de formação de professores, para que a partir daí, os novos docentes, ao atuar na realidade escolar possam transformá-la. As teorias pedagógicas precisam emergir também incrustadas na postura acadêmica de inquirição e de pesquisa. Esta disposição torna-se uma poderosa auxiliar para se alterar proficuamente as situações desafiadoras vividas nas escolas.

Existem muitos graduandos e pós-graduandos advindos da rede pública que a ela precisam retornar devidamente municiados no campo do conteúdo específico em que atuam e também no campo pedagógico, isto concebendo-se o professor como um importante elo entre as gerações e mantenedor da cultura sócio-histórica da humanidade que a diferencia *sui generis* de outros animais.

Os professores dos cursos de licenciatura precisam entender que existe esta fragmentação

epistemológica, sob pena de serem também responsáveis pela perpetuação das dificuldades atribuídas a muitas escolas públicas. Estabelecer discussões neste sentido pode facilitar um domínio efetivo dos objetivos que levaram as Faculdades a oferecer os cursos de licenciatura. Existem escolas públicas que são prestigiadas e gozam de boa reputação nas comunidades em que estão inseridas, no entanto, o prestígio que conquistaram não pode esconder uma deficiência que as enfraquece e faz com que percam boa parte de sua potência.

O estudante chega às Instituições de ensino para cursar a licenciatura com predileção pelos conteúdos específicos e precisa ser conduzido também na apropriação dos conceitos da pedagogia e da didática. Trata-se de um caminho de modificação interna na perspectiva do aprendiz, que só pode ser realizado por quem possui resolvidas em si, estas questões. Por isso, o docente de formação de professores deve conviver bem com os objetivos da licenciatura em que trabalha e estar apto a conduzir sutilmente o discípulo, até que se equilibrem nele uma didática incorporada à sua ação de instrutor, que irá reger sua atuação educativa. Este processo necessita, a priori, do exemplo daqueles que fazem transparecer em sua postura profissional a tranquilidade de quem se encontrou harmonicamente no tocante a estas questões.

Uma epistemologia de concepção bem definida pode fundamentar uma ação pedagógica atuante e criativa, capaz de sobrepujar os desafios que se impõe dia a dia, bem como transformar grande parte de temores, tais como os apontados pelos entrevistados. Se não, as aplicações pedagógicas e didáticas perdem muito de seu potencial, simplesmente por carecerem da origem, da essência conceitual que as leva a existir.

Há que se criar um consenso epistemológico em que os docentes acreditem, e que apliquem em seus cursos de formação, sabendo que uma didática atuante impulsiona as aulas, revitaliza a escola, projeta o estudante no futuro. Isto, porém, só se torna possível a partir de uma concepção filosófica clara em que se sustente.

Afinal, os docentes das licenciaturas que adentram todos os dias em suas salas para ministrarem as suas aulas, se sentem licenciados ou bacharéis?!

Certamente, o reencontro do curso com a sua base epistemológica fortalecerá e dará mais vigor à formação do profissional em educação, a ser conduzido pelo formador cômico e plenamente reflexivo, esclarecido acerca destas questões.

## Referências

ASTOLFI, J.P. et. al. **Práticas de formação em didática das ciências**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

BRISCOE, C. The dynamic interations among beliefs, role methafores and teaching practices. A case study of teacher change. **Science Education**, 1991. In: PÉREZ, Daniel.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Formação de Professores de Ciências. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Questões da da Nossa Época, v.26).

CARVALHO, Anna Maria Pessoa, (org.). **Ensino de Ciências: Unido a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

LIBÂNIO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção magistério. Série formação do professor).

LÚRIA, A. R. LEONTIEV, A. VYGOTSKY, L. e outros. **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas**

da aprendizagem e do desenvolvimento. São Paulo: Moraes, 1991.

PEIXOTO, M.A.N. BARBOSA, I. **E agora, licenciado ou bacharel?** In: XI Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores e I Congresso Nacional de Formação de Professores, 2011, Águas de Lindóia - SP.

PÉREZ, Daniel. CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Formação de Professores de Ciências**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção Questões da Nossa Época, v.26).

SÁNCHEZ G. **Pesquisa educacional: quantidade qualidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

## APÊNDICE E

### **Aprendizagem das Ciências no Contexto Amazônico: um estudo comparativo**

#### **Science Learning in the Amazonian Context: a comparative study**

PEIXOTO, M .A. N. Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática/REAMEC e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas/IFAM) aur.nico@bol.com.br

GONZAGA, A. M. Professor Pesquisador do Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia pela UEA. amarildo.gonzaga@yahoo.com.br

BARBOSA, I. Professora de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática da Rede de Ensino de Ciências e Matemática/REAMEC) ierecebarbosa@yahoo.com.br

#### **Resumo:**

Pesquisa empírica centrada na aprendizagem nas ciências, que comparou uma forma tradicional de aula, via Data show e a figura docente, com outra baseada na articulação entre as ideias de Davydov e Ausubel. Partiu-se do princípio de que os estudantes motivados e com autonomia seriam capazes de criar os conceitos científicos, mediante a socialização e utilização de recursos variados escolhidos por eles. No procedimento metodológico, foram utilizadas técnicas de cunho qualitativo e quantitativo, que contavam, como recursos, os questionários abertos e fechados, bem como a observação participada. Os resultados mostraram grupos homogêneos em termos de idade e gênero, mas com incapacidade de superar as crenças para uma argumentação científica. Concluiu-se que a utilização de um método de pesquisa e ensino com proporções quantitativas e qualitativas variáveis pode se revelar eficaz no ensino de ciências, tendo-se em vista o que é preconizado nas teorias de Ausubel e Davydov.

**Palavras chave:** Método das Ciências. Ensino de Ciências. Pesquisa Qualitativa. Pesquisa Quantitativa.

#### **Abstract:**

This empirical research focused on science learning by comparing a traditional teaching method, through the use of LCD projector and teacher's presence, and another based on the articulation of the ideas of Davydov and Ausubel. It started from the assumption that students would be self motivated and able to create scientific concepts through the use of socialization and varied resources of their choosing. We used qualitative and quantitative techniques, including open and closed-ended questionnaires and participant observation. The results showed homogeneous groups in terms of age and gender; however, both had an inability to overcome their beliefs in favor of a scientific argument. It was concluded that the use of a method of teaching and research of varied quantitative and qualitative proportions may prove effective in science education, keeping in mind what is proposed in the theories of Ausubel and Davydov.

**Keywords:** Science method. Science Teaching. Qualitative Research. Quantitative Research.

## Introdução

Partimos do princípio de que é possível configurar uma articulação profícua entre as atividades de ensino organizadas e que sejam capazes de ampliar a cognição dos aprendizes, conforme a proposta por Davydov (1988), com uma aprendizagem fundamentada inicialmente nas concepções prévias dos estudantes, de acordo com as concepções de Ausubel (1980). Nesse misto de intenções, que aqui chamamos de reunião de concepções de ensino, torna-se possível melhorar a eficácia do processo que leva à compreensão e à apropriação do conhecimento.

Na primeira, ou seja, na Teoria do Ensino Desenvolvimental, proposta por Davydov (1988), figura a ênfase nas atividades de ensino que levam a autonomia do discente, bem como ao seu aprimoramento, no que tange às funções intelectuais. Na segunda, a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel (1980), é evidenciada a importância de se considerar os saberes tácitos dos estudantes, a hierarquização dos saberes, no sentido de proporcionar uma aprendizagem efetiva e duradoura. Decorrente disso, propomos o questionamento inicial: Poderiam os estudantes, ao conviverem entre si, estabelecerem uma organização natural capaz de consolidar o que é preconizado nas teorias de Ausubel (1980) e Davydov (1988), aprimorando a aprendizagem nas ciências?

Para responder a esta pergunta, foi proposta uma pesquisa de campo, em que os sujeitos investigados, ou seja, os estudantes, foram submetidos a dois procedimentos metodológicos diferentes. Um de caráter mais tradicional, com a aula formal da professora da classe, ao mesmo tempo em que outro procedimento, executado em turma distinta e aplicado com vistas a fornecer as condições para que, da interação entre eles, fosse sustentada a emergência de conceitos científicos próprios, mediante as interações estabelecidas entre os colegas, pautando-se nos pressupostos de Davydov (1988) e Ausubel (1980).

### Condições da Pesquisa

A adoção de uma linha epistemológica que viabilize um método adequado aos objetivos propostos nem sempre se constitui numa tarefa fácil. No entanto, o método deve ser amplo e elaborado, no sentido de ser capaz de “articular fatores qualitativos e quantitativos, subjetivos e objetivos” e que “dependem da construção lógica que o pesquisador elabora, nas condições materiais, sociais e históricas que propiciam ou permitem o trabalho de pesquisa” (SÁNCHEZ, 2007, p. 100).

Diferentemente da concepção de Sánchez (2007), é possível a divisão de duas linhas distintas em relação à epistemologia e ao método de pesquisa. Uma delas segue uma epistemologia pautada no positivismo, que dá suporte a um procedimento mais experimental, conforme a proposta pelas ideias de Apolinário (2009), cujas variáveis da pesquisa devem estar “bem delineadas de antemão, para evitar confusões e imperfeições quando o trabalho vier a ser executado de fato” (IDEM, p. 104). Este método é considerado quantitativo, e, nele, o caminho metodológico é definido antes de iniciada a pesquisa de campo. A respeito dele, existem críticas de que leva à criação de um monismo metodológico, fiando-se apenas aos fatos objetivos (ESTEBAN, 2010). Da mesma forma, cria uma pesquisa descontextualizada e sem valores que possam fornecer uma interpretação correta dos fenômenos investigados.

Em contrapartida, a concepção epistemológica pós-moderna dá embasamento a um procedimento de pesquisa, em que as variáveis se configuram e determinam alterações no caminho metodológico inicialmente traçado. Nela, “o interesse da avaliação se centraliza em captar a singularidade das situações particulares e suas características” (ESTEBAN, 2010, p.92), sendo que o pesquisador muitas vezes assume uma postura cooperativa com as pessoas investigadas. E mais, este método, por sua vez, é criticado por produzir um conhecimento que não é universal e que possui um cunho reducionista, além de apresentar grande distorção dos fatos. Assim sendo, temos duas vertentes epistemológicas distintas, sendo uma delas dita objetivista com fundamentação no positivismo e outra subjetivista fundamentada no pós-modernismo. A corrente positivista possui um caráter empirista, legalista, mais pragmático, que obedece aos princípios nominalista e fenomenista. Enquanto que, por sua vez, a corrente pós-moderna é subjetivista e dá origem a hermenêutica, a fenomenologia, a teoria crítica, ao interacionismo simbólico e o feminismo. Diante destes dois paradigmas, qual seria o mais adequando para a pesquisa no ensino de ciências, especificamente nessa que está em descrição?

No que tange à sala de aula, é significativa a percepção da realidade de cada estudante em suas dificuldades, angústias e peculiaridades. Para este intento, poderia configurar-se como procedimentos

metodológicos as técnicas de entrevista como as propostas por Ghedin e Franco (2008), e o relato de experiência, presente nas ideias de Woods (1998).

Ao relacionar a essa reflexão a intenção das ideias de Woods (1998), torna-se importante destacar que houve também influência da pesquisa com um cunho etnográfico, devido às observações e às anotações das aulas, assim como na filmagem das atividades. Entretanto, o “rigor na condução do experimento e a confiabilidade dos resultados obtidos” (APOLINÁRIO, 2007, p.119), bem como as correlações entre as variáveis, trouxeram um viés formal para a relevância da pesquisa.

Nas ideias de Gamboa (2007, p. 106), encontramos uma alternativa para estas reflexões em questão, quando aquele afirma que “toda mudança qualitativa é o resultado de certas mudanças quantitativas”. A partir daí tem-se que,

Na pesquisa em ciências sociais, frequentemente são utilizados resultados e dados expressos em números. Porém, se interpretados e contextualizados à luz da dinâmica social mais ampla, a análise torna-se qualitativa. Isto é, na medida em que inserimos os dados na dinâmica da evolução do fenômeno e este dentro de um todo maior compreensivo, é preciso articular as dimensões qualitativas e quantitativas em uma inter-relação dinâmica, como categorias utilizadas pelo sujeito na explicação e compreensão do objeto” (IDEM, p 106).

Ainda segundo as concepções de Gamboa (2007), esta postura exige novas concepções de pesquisa e esforços na busca de síntese, bem como novas maneiras de articular os elementos constitutivos da investigação em ciências sociais.

Referente ao trabalho de campo, foram adotados dois procedimentos metodológicos diferentes, mediante a articulação de noções epistemológicas e do método tanto objetivista, quanto subjetivista, segundo as concepções de Esteban (2010). Para tal finalidade, foram utilizados instrumentos de pesquisa, como o questionário fechado, que fundamenta uma tabulação de caráter eminentemente objetiva dos dados e própria das investigações quantitativas, bem como da observação participativa, de cunho subjetivo, como a proposta por Serrano (1998), e que se configura de caráter eminentemente qualitativo.

## **Pesquisa de Campo**

### **Seção I**

A pesquisa foi fundamentada no campo do ensino de ciências, e teve como finalidade investigar se certa autonomia, segundo a Teoria do Ensino Desenvolvimental proposta por Davydov (1988), poderia favorecer a formação dos conceitos científicos. Ressaltamos que esta teoria preconiza que as atividades devem ser organizadas de modo a “forçar” o avanço cognitivo dos alunos. Ponderando sobre essa concepção, surgiu um temor de que as atividades propostas viessem não a facilitar e dar autonomia, mas a “engessar” a construção individual e coletiva discente. Como consequência dessa reflexão, surgiu a oportunidade de se perceber o processo de construção coletiva em grupos, através do qual foi possível a configuração de possibilidades de esclarecimento dos processos utilizados. Mas em que turmas deveriam ser avaliadas estas possibilidades de formação conceitual? Esta era a nova pergunta que surgia na constituição do processo metodológico a ser organizado. A reflexão sobre esta questão tendenciou a nossa escolha por discentes do Ensino Médio, isto porque no que tange à formação conceitual, seria necessário um maior grau de maturidade tanto físico, quanto psicológico. Assim sendo, baseado no pressuposto de que nos adolescentes já se configura um cérebro maduro biologicamente, condição fundamental para a capacidade de abstração, esta população de jovens poderia atender aos objetivos propostos. Desta forma, esta faixa estudantil foi selecionada, considerando-se também que naquele nível discente os conteúdos e os conceitos a serem investigados ainda não estão consolidados, o que muitas vezes não ocorre na graduação. Por isso os graduandos foram excluídos, enquanto população alvo da pesquisa.

Definido o público alvo, o próximo passo a ser dado foi a escolha das turmas a serem pesquisadas. Devido à nossa formação e ao acesso institucional proporcionado, foi escolhida a

disciplina Biologia, para nortear a pesquisa. Uma vez feita a escolha, dirigimo-nos a uma escola de nível médio bem conceituada na cidade de Manaus, onde foram eleitas duas turmas que apresentaram um perfil adequado para a investigação.

## Seção II

Em contato com a professora da disciplina a qual estava vinculada a pesquisa, estipulamos um tema a ser pesquisado, e que estivesse na sequência natural dos conteúdos que ela ministraria. Deste modo, a próxima unidade a ser estudada pelos jovens seria a origem da vida, tema que deveria ser usado para averiguar os conceitos em formação.

Em contato com as turmas, inicialmente, estabelecemos um espírito colaborativo e motivado pelos discentes. Esta iniciativa pretendia alavancar o senso de descobertas e discussões a partir das ideias relacionadas ao tema, no intuito de criar as condições para que estas ideias fossem transpostas em conceitos que, uma vez formados, deveriam ser apresentados, tal qual fora estruturado por eles. Para alcançar esta motivação, foi implementado um bom discurso sobre a importância de se contribuir com a ciência, aliado a uma avaliação desta atividade em termos de nota proposta pela docente.

O processo metodológico seria diferente para uma das turmas, ou seja, em uma delas, na turma A, a professora seguiria o seu comportamento normal de aula, como sempre fazia, dando aulas com o auxílio do Data show. O procedimento na outra turma, ou seja, a turma B, seria distinto, visto que os discentes seriam divididos em três grupos, e deveriam apresentar, cada um, uma concepção para a origem da vida.

Na turma B, foram apresentadas sugestões no sentido buscar relatos de Ovni's, de meteoritos (grupo da origem cósmica); livros, sites, entrevistas (origem química); leitura direta na bíblia e interpretação (origem divina). Como o trabalho seria apresentado na semana posterior, havíamos combinado que na turma A, cujo procedimento seria a aula normal da professora, liberaríamos os temas para que eles também estudassem em igualdade, por uma semana, antes da aula e do procedimento de pesquisa que se seguiria.

Vale ressaltar que o tempo de preparação seria o mesmo tanto para a turma A, quanto para a turma B, no que tange ao contato com o conteúdo a ser pesquisado. No entanto, a turma A teria o assunto mais sistematizado pela professora, enquanto a turma B criaria a sua própria forma de sistematização, que era autônoma, mas passaria pelos conhecimentos prévios deles, de forma que seria um ensino auto-desenvolvimentista, derivado das ideias de Davydov (1988) e Ausubel (1980). Os estudantes, através do seu convívio, deveriam ser colaborativos e aprofundarem-se em conjunto no conteúdo estipulado, fazendo assim as suas próprias organizações mentais. Tinha a perspectiva de que as ideias levassem aos conceitos e esses à consciência. Em um artigo de Greca (2007), uma descrição de testes aplicados em uma pesquisa desenvolvida chamou atenção como estratégia para compreender os modelos mentais dos estudantes. Nestes testes, os pesquisados faziam previsões e davam explicações, de forma que era possível perceber o grau de estruturação mental a partir das ideias que eram utilizadas para dar as respostas. Com inspiração neste procedimento foi criada uma pergunta com o intuito de fomentar um grau de abstração e de consciência dos estudantes, com vistas a vislumbrar a organização mental que daria origem as respostas. Desta forma, utilizando-se das premissas epistemológicas e dos métodos, anteriormente discutidos, foi elaborada uma pergunta e um pequeno questionário fechado, com vistas a colher dados tanto de caráter mais qualitativo junto a uma observação participativa, quanto de informações quantitativas.

## Seção III

Nessa fase, na turma B, foi estabelecido um procedimento metodológico em que houve a organização de três grupos para montagem, estudo e apresentação dos temas propostos. Cada grupo foi responsável pela apresentação de um conceito relacionado a uma hipótese de origem da vida, sendo que cada um deles ficou incumbido de fazer uma apresentação na aula seguinte, com a duração de 15 minutos. Deveriam, durante a apresentação, criar argumentos, baseados em fontes próprias, que

servissem de subsídios para a fundamentação dos conceitos estudados. Os demais alunos dos outros grupos que estavam na condição de observadores, durante as apresentações dos grupos que não eram os seus, responderam a um questionário, para efeito de averiguação da capacidade argumentativa das ideias apresentadas e da formação conceitual implícita, ao mesmo tempo em que se configurariam os dados a serem tabulados como idade, sexo e outras experiências com o tema.

Assim sendo, a divisão dos temas obedeceu a seguinte estrutura:

Grupo 1 – ideia a) → Procurar trechos e passagens na bíblia que tratassem sobre a origem da vida.

Grupo 2 – ideia b) → Procurar trechos e passagens na Internet e em outras fontes, sobre estudos relativos à composição de meteoritos, OVNI'S, e outros, que pudessem fundamentar a origem da vida no cosmos, fora da Terra, ou que tivesse vindo com o impacto de meteoritos, a partir de algumas moléculas orgânicas, quiçá microorganismos, as quais passariam a evoluir, e que pudessem ter participado na origem da vida.

Grupo 3 – ideia c) → Procurar a partir de livros específicos de Química, Biologia um enfoque químico que pudesse dar sustentação a uma origem da vida baseada na química e combinação de elementos.

Foi dada também aos discentes a liberdade de usar estratégias que achassem melhor em suas apresentações, como: teatralização, jogral, construção de modelos, dentre outras. A expectativa era de que, ao escrever, o estudante acabasse por “se mostrar”, ou seja, que as suas ideias viessem a preencher as respostas amplamente, ao invés de apresentar afirmativas fortuitas de uma linha, por exemplo, no intuito de se verem livres da “tarefa”.

Observamos e categorizamos as respostas obtidas, na busca de compreender se a construção conceitual havia sido feita individualmente, e se teria sido capaz de contribuir para um posicionamento pertinente em relação ao tema que fora alvo das atividades do grupo. Possíveis categorias de análise poderiam expressar a capacidade crítica, a capacidade conceitual, a argumentação de senso comum e concepções filosóficas envolvidas, conforme orientação observada em Serrano (1998).

Outra possibilidade vislumbrada era a de que os alunos, ao descreverem os passos de seus trabalhos, deixassem pistas que permitissem sequenciar as etapas de atividades desenvolvidas, realizando assim uma análise da metodologia que utilizaram. Ao realizar esta concatenação, ainda observamos se atendiam ou não as dimensões do aparelho cognitivo, como: cultura, emoção, pensamento/reflexão, inteligência, memória, consciência e percepção, e que abarca as quatro grandes áreas como a estética, a política, a ética e o científico/epistemológico que eram os elementos necessários à cognição passíveis de pesquisa.

#### Seção IV

A turma A seguiu o ritmo tradicional de aula com a professora, para efeito de comparação com a turma B, à guisa de grupo controle das pesquisas experimentais ou de cunho mais quantitativo. Partimos do princípio de que um experimento não pode ser levado a cabo pelas pesquisas, em cujo método figura o escopo quantitativo, se não houver um grupo controle, ou seja, um grupo em que as variáveis testadas não foram introduzidas, permitindo assim visualizar como o grupo testado está em relação a ele. No que diz respeito ao aspecto qualitativo, centramo-nos na observação da interação em aula, bem como as respostas individuais prestadas nos questionários abertos aplicados.

Na turma B, a turma controle, a professora apresentou a proposta da pesquisa que seria executada na próxima semana, de forma que os discentes deveriam estudar de antemão o tema. Após uma semana, a professora ministrou a sua aula com o recurso do Data show, utilizando-se de PowerPoint, recursos frequentemente usados. Ao final da aula, a mesma dinâmica foi implementada nas duas turmas. Na turma controle, ao final da aula docente houve a divisão da turma em três partes, sendo que cada um terço da turma respondeu individualmente por um dos conceitos apresentados pela docente em sala (criacionismo, panspermia, ou evolução dos sistemas químicos).

Seria o conhecimento já sistematizado e apresentado pela professora, suficiente para criar um

entendimento crítico, com conceitos que levariam a consciência, ou seria a elaboração individual e sistematização intrínseca dos alunos que se mostraria mais significativa?

A primeira etapa foi efetivada no dia 25.02.2011 e a finalização do procedimento seria no dia 04.03.2011.

Uma observação conveniente diz respeito ao fato das turmas serem de cursos diferentes e não ligados diretamente a temas biológicos. Assim, elas possuíam uma formação semelhante em termos de conhecimentos biológicos e químicos. Além disso, não se intercomunicavam por serem de áreas distintas, o que manteve a “assepsia” do procedimento, digamos assim. Se fossem turmas dos cursos de meio ambiente e química, por exemplo, possivelmente estes conceitos já estariam bem consolidados o que poderia inviabilizar a análise da formação dos mesmos.

O procedimento de solicitar o estudo do tema na turma controle antes, garantiu a ela o mesmo tempo de preparo, em relação à outra turma, antes de responder a pergunta proposta. Portanto as turmas testadas tiveram o mesmo tempo de preparo, ou seja, uma semana até a data do teste.

Assim sendo, em uma das turmas (chamada controle) o conhecimento foi ministrado de maneira mais sistematizada em aula, enquanto na outra os próprios alunos organizaram este conhecimento para apresentar aos colegas. A expectativa era de que ocorreria uma construção do conhecimento com mais autonomia, na classe incumbida de apresentar, levando-se em conta que atividades executadas por eles mesmos, inscritas em sua realidade, seriam mais originais e profícuas.

A recepção da classe em relação às atividades propostas foi excelente. Tudo o que foi planejado pode ser executado a contento, assim, foram divididos os grupos e sorteados os temas e a ordem de apresentação. Todas as explicações foram dadas e para a próxima aula, ficou acertado que no primeiro tempo ocorreriam as apresentações, sendo que no segundo tempo seria respondido ao “teste”. Foi reforçado que eles poderiam usar nas apresentações o recurso que bem quisessem como filmes, cartazes, teatralização dentre outros.

### **Aplicação da Pesquisa, resultados e discussões**

A tabulação dos dados presentes no questionário fechado mostraram que das cinco turmas existentes na instituição, foram alvo da pesquisa duas, ou seja 40% das classes do turno matutino. A idade dos alunos, nas duas turmas, era de 15 ou 16 anos, em sua grande maioria, (acima de 80% em cada turma). Na classe que apresentaria aos colegas os temas existia uma pequena prevalência de meninos (62% contra 38% de meninas). No entanto, na turma controle o gênero era mais equilibrado, ou seja, (52% de meninas contra 48% de meninos). Outro dado que se destacou foi o fato de que existia um alto índice nas duas classes de discentes que haviam feito um curso preparatório para ingresso na instituição, 99% da turma que apresentaria e 86% na classe controle.

Este perfil sugeriu a presença de grupos de jovens com idade aproximada e que já possuem uma maturidade biológica do organismo, o que lhes permite a capacidade fisiológica de abstração. Se houvesse discrepâncias acentuadas, relativas à faixa etária dos grupos, poderia se configurar diferenças de maturidade nas respostas e que dificultariam a análise proposta. Mesmo as diferenças de gênero, em termos numéricos, não se mostraram muito radicais, o que tornou as populações investigadas bastante parelhas, condição boa para a pesquisa.

Ao indagar no questionário sobre os alunos terem ou não participado de cursos preparatórios, anteriores ao ingresso deles na escola, a intenção era saber se os discentes já haviam tido algum contato com esses conteúdos anteriormente, tendo em vista que são ministrados apenas a partir do Ensino Médio. No entanto, nos cursos preparatórios estes temas são abordados mesmo antes do ingresso no Ensino Médio. Era de se supor que as apresentações e as respostas seriam amadurecidas, uma vez que, embora não consolidado, o conteúdo não seria algo absolutamente novo para eles.

Na turma controle, a professora apresentou o tema por cerca de uma hora, usando o Data-show, com a aula sistematizada no PowerPoint e inseriu um vídeo do “You Tube”, em que figuravam a fala de cientistas, entre outras imagens. Finda a aula, entregamos a pergunta a ser respondida e estabelecemos um limite de tempo de 30 minutos para as respostas.

Na turma das apresentações, os três grupos executaram as suas performances com o uso do *Data show*, exibindo alguns diapositivos preparados em PowerPoint. As apresentações foram rápidas e

esperava-se um nível de aprofundamento ou de questionamento da turma mais acentuado, mesmo porque, eles responderiam logo após, uma questão que seria avaliada de várias formas, como havíamos informado a eles. Então aproveitei para perguntar que tipos de fonte haviam consultado para fundamentar a apresentação. Nos três grupos a fonte foi a mesma, livros e Internet, sendo acrescida no grupo que apresentava a origem divina da vida (criacionismo) da consulta a bíblia, aliás, livro que não levaram para a apresentação.

Foi também comentado com eles sobre artigos de revistas, notícias sobre OVNI's, para aguçar a imaginação e esperava-se uma apresentação com surpresas, dada a total liberdade oferecida para a exposição que fariam. No entanto, nada que variasse do cotidiano de aula foi apresentado.

Observou-se a possibilidade de que os estudantes em geral estariam tão acostumados com o uso de recursos como o Data show pelos docentes que assim também procederam. Esta observação pode justificar uma organização com a utilização de recursos e sequências de ensino diferenciadas, consoante as proposições de Leontiev (2004) e Davydov (1978) para o ensino de ciências, principalmente, em se tratando de um conhecimento “pulsante no dia a dia” das pessoas. Assim, poder-se-ia conjugar atividades que permeassem espaços formais e não formais, recursos mais e menos convencionais, cuidadosamente elaborados na intencionalidade de gerar uma condição de aprendizagem mais efetiva.

Findas as apresentações, entregamos a pergunta a ser respondida pelos estudantes e foi igualmente a todos estabelecido um limite de tempo de 30 minutos para as respostas.

Em relação à análise dos dados, foram procuradas categorias, reflexões para análise segundo a concepção de Gómez (1999) em que “um conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, reflexiones, comprobaciones que realizamos sobre los dados com el fin de extraer significado relevante em relación a un problema de investigación” (GÓMEZ, 1999, p. 200). A análise segundo Gómez (1999) ocorre desde quando se recolhe os dados, atitude que temos procurado tomar desde o início da pesquisa. Ao se combinar certo empirismo como o apreçoado por Apolinário (2009) e as orientações de Gómez (1999) buscou-se de acordo com Sánchez (1998) aproximar os programas de pesquisa de maneira que “usando abordagem quantitativa e qualitativa na pesquisa de um mesmo problema, o resultado era um insight, uma compreensão e poder preditivo mais considerável” (SÁNCHEZ, 2007, p.47-48).

Ao refletir sobre as categorias em que as respostas seriam analisadas como a capacidade crítica, a capacidade conceitual, o senso comum presente, as concepções filosóficas envolvidas, foi escolhida como prioritária a capacidade de abstração e conscientização sobre o tema proposto. O conteúdo em si permeava o trabalho, mas não era a essência dele. Então as respostas foram analisadas a procura de ideias, conceitos que mostrassem singularidade ou consciência sobre o assunto.

Observou-se que os discentes se esmeraram nas explicações, pois se tratava da argumentação necessária em ambiente escolar. No entanto, a capacidade de posicionamento fundamentado, abstração e conscientização foram muito pequenas. Baseado nestas observações é possível inferir que se ensina a ciência sem efetivamente ensinar, pois os estudantes usam argumentos nos testes e debates, de forma aceitável para serem aprovados. Entretanto, pensando que eles aprenderam, cria-se uma ilusão falseadora em que está se formando uma geração cidadã, com capacidade reflexiva e crítica, capaz de levar a nossa sociedade a um patamar mais solidário e mais justo, o que pode não ser verdade.

Entretanto, foi observado nas respostas que, a capacidade crítica e de argumentação, deu lugar ao senso comum, prevalecendo em suas mentes àquilo que fora aprendido culturalmente por eles ao longo de suas vidas. Reconstruir conceitos e ideias mostra-se uma tarefa desafiadora, pois se trata de edificar sobre uma realidade já fortemente consolidada para os discentes e que muitas vezes pode ser intransponível e não representativa, ou não significativa para eles. Embora o nível das respostas tenha sido muito parecido, todavia houve uma maior capacidade de exposição das ideias nos discentes encarregados da apresentação, o que já é um bom indicativo de que a liberdade de composição favorece a explanação. Só que uma explanação sem capacidade de abstração, sem inscrição na subjetividade do mundo e da vida torna-se também ineficaz.

A grande maioria dos alunos das duas turmas preferiu dissertar sobre suas crenças, sem maiores argumentações de cunho científico, de forma que, até entre aqueles incumbidos de dar as suas opiniões sobre outras hipóteses, se manifestaram espontaneamente a favor do criacionismo, hipótese que mais se destacou nas respostas. Vejamos o relato de um estudante da turma cuja metodologia era a

de apresentação do tema proposto para os colegas. Após descrever perfeitamente a hipótese da origem química para o surgimento da vida completou que

[...] apesar de o cientista ter feito uma experiência que comprovou que naquelas condições climáticas podia originar alguns microorganismos eu acredito que a vida se originou, ou melhor, foi criada por um ser divino, criacionismo, e que esse ser (Deus) é o começo e o fim de tudo. Das três teorias mais aceitas pelos cientistas e pela humanidade, a que não pode ser provada, mas eu acredito porque pra mim é a que parece mais aceitável e verdadeira.

Em sua resposta, ele admite que, mesmo não podendo ser provada é a que ele acredita e ponto final, não há necessidade de maiores argumentações. Tendo-se em vista que a argumentação é extremamente relevante na formação da alfabetização científica esta resistência pode afastá-lo de outras contemplações necessárias para a formação da sua identidade científica.

Na turma controle, afirmativas sem qualquer embasamento científico ou que fundamente a sua concepção em uma base não dogmática, se somam umas as outras como de uma aluna que escreveu que

Entre todas as teorias existentes eu acredito e creio na criacionista, não só porque sou evangélica, mas sim porque eu acredito que só Deus pode dar a vida e tirar também. As teorias citadas na aula e algumas que eu já conheço não tem nada a ver com a origem da vida. Acho uma falta de respeito e um erro o que os cientistas fazem querendo manchar a imagem de Jesus.

Neste caso, a estudante toma como uma ofensa outras possibilidades que não as de sua convicção, o que faz com que haja um distanciamento dos objetivos da aula que é firmar a reflexão e o debate. Novamente na turma das apresentações em sua explicação sobre a hipótese de origem química da vida uma aluna dissertou perfeitamente sobre a hipótese de origem química da vida e depois disparou que “Com base nos valores, princípios e crenças em que aprendi, a origem da vida, é uma Criação divina, de um único Deus” e nesta linha seguiu até o final de sua resposta, assim como outra aluna da turma das apresentações ao explicar sobre a origem química da vida em que concluiu, que “porém apesar de não poder ser provado o criacionismo, acredito que a vida pode ter sido criação de um Deus Supremo, muitos somos a favor de Deus, em que acreditamos”.

Os aprendizes não conseguiram dissertar científica e criticamente a hipótese que estavam incumbidos de responder. Recorrentemente se reportavam ao criacionismo demonstrando certo temor de que, em suas respostas de estivessem traíndo a sua formação familiar e cultural.

## Conclusão

Os resultados chamaram atenção para uma questão em que no ensino das ciências, as concepções dos discentes, relativas a valores e certezas familiares, comunitárias, bem como crenças religiosas, ideias de senso comum, dentre outras, podem “blindar”, por assim dizer a capacidade de abstração dos alunos e impedir a penetração das concepções no campo conceitual. Tal situação se torna alarmante pelo fato dos estudantes estarem dominando de maneira satisfatória os conceitos das disciplinas ministradas, mas muitas vezes sem a capacidade de criação, de compreensão no plano consciente de determinadas passagens e fenômenos das ciências, principalmente se as causas dos fenômenos não se encontram ainda plenamente explicadas pela comunidade científica. Tal constatação deve alertar os professores, no sentido de que a aprovação não garante a apropriação dos conceitos científicos em uma faixa da consciência que permita ao aluno, além da alfabetização científica instrumental, plenas possibilidades de participação e crítica no exercício consciente e constante de sua cidadania.

Como consequência desta situação, os alunos tornam-se “letrados cientificamente”, mas sem capacidade de uma concepção ou crítica mais elaborada. Medidas de cunho psicológico e social podem se fazer necessárias, a fim de que os educadores descubram táticas e sequencias didáticas que

possibilitem uma reconstrução apropriada, no sentido de permitir aos estudantes, participar de forma efetiva das dúvidas e anseios da comunidade científica, como etapa necessária a sua formação.

Apesar de ser a motivação um fator importante para a atenção e a memória, entretanto, sozinha não conduz os alunos a uma compreensão mais estruturada, mesmo com uma boa socialização, tendo em vista que os meios de comunicação de que dispõem, principalmente a Internet, se constituem a sua principal via de acesso à informação.

Criar novas alternativas, seguindo uma prospecção de atividades adequadas a cada faixa etária, associadas a um ensino que estimule o debate, a interpretação, a discussão em uma perspectiva mais desenvolvimental da inteligência e da consciência, podem se configurar em necessidades ainda bastante atuais para o ensino de ciências.

Admitir que o aluno possui saberes tácitos e que devem ser levados em conta na configuração de um dado tema nas ciências, se revela norteador, entretanto estes saberes por si só, não constituem a certeza de um caminho que leve às regiões superiores da consciência. Mesmo porque, podemos observar que ao mesmo tempo em que estes saberes tácitos devem ser considerados, eles também podem estar tão profundamente arraigados que turvam as possibilidades de outras abordagens, em cujo cunho esteja o intuito de observar novas vertentes e vias, para se chegar a um pensamento mais elaborado.

Compreender estes nós familiares, sociais, econômicos e culturais a que estamos expostos, assim como os discentes, e que se inscrevem em nossa mente, pode se revelar de suma importância para as estratégias de ensino, que porventura possam ser organizadas.

Como dizem os orientais, não há como encher uma xícara que já está cheia, sem que ela transborde. Pode ser que o primeiro passo venha a ser esvaziá-la, para somente depois alternar os conteúdos em que a mesma possa ser novamente cheia e servida.

Diante destas evidências, o método a ser implementado para a pesquisa e ensino de ciências deve contemplar estratégias qualitativas, apoiadas em uma epistemologia pós moderna, ao mesmo tempo em que se fundamenta na interpretação dos dados colhidos por técnicas experimentais, em cuja base figura um método quantitativo, calcado em uma epistemologia positivista. Este modelo de se fazer ciência amplia as possibilidades de obtenção, observação e análise dos temas a que se propõe pesquisar.

Ao concluir sobre o procedimento didático empregado e tema do primeiro questionamento que deu ensejo a este artigo, percebeu-se que os estudantes precisam ser orientados em sua socialização do conhecimento. Sem uma orientação efetiva eles tendem a copiar o docente, ou apenas atender as expectativas dos professores em relação ao domínio do conteúdo, de forma que a autonomia, não garante uma aprendizagem natural, mesmo existindo um ambiente escolar favorável a aprendizagem.

## Referências

APOLINÁRIO, F. **Metodologia da Ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

AUSUBEL, D.P. NOVAK, J.D. HELEN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

DAVÍDOV, V. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**. Moscou: Editorial Progreso, 1988.

DAVYDOV, V. **Tipos de generalización en La enseñanza**. Havana: Pueblo y Educación, 1978.

GHEDIN, E. SANTORO, M. A. **Questões do método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

Greca, I. (Org.). **A pesquisa de ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijui, 2007.

GÓMEZ, G. R. FLORES, J. G. JIMENEZ, E. G. **Metodología da La investigación cualitativa**.

Granada: Ediciones Aljibe, 1999.

HEISENBERG, W. **Física e filosofia**. 4. ed. Brasília: Editora da UnB: 1999.

LEONTIEV, A. N. **O desenvolvimento do psiquismo**. [Tradutor Rubens Eduardo Frias]. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LURIA, A. R. **Fundamentos de Neuropsicologia**. [Tradução de Ricardo Juarez Aranha]. São Paulo: EDUSP, 1981.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais**. São Paulo: Ícone, 1990.

SÁNCHEZ G. **Pesquisa educacional: quantidade qualidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

SANDÍN, E., M. P. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SERRANO, G. P. **Investigación cualitativa retos e interrogantes: métodos**. Madri: Editorial La Muralla S.A., 1998.

SERRANO, G. P. **Investigación cualitativa retos e interrogantes: técnicas y análisis de datos**. Madri, Editorial La Muralla S.A., 1998.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 10 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2000.

WOODS, P. Investigar **El arte de la enseñanza: el uso de La etnografía em La educación**. Trad. Daniel Menezes. Barcelona: Editorial Paidós, 1998.