

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CED**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**  
**LINHA DE INVESTIGAÇÃO: EDUCAÇÃO E CIÊNCIA**

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS:**  
**UMA ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA**

**LUCIA CECCATO DE LIMA**

**ORIENTADORA: Prof. EDEL ERN**

**FLORIANÓPOLIS**

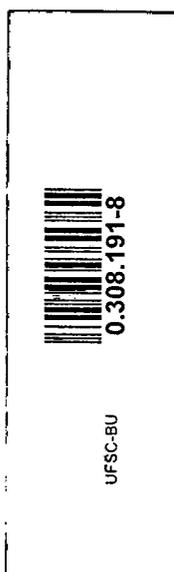
**1999**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CED**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**  
**LINHA DE INVESTIGAÇÃO: EDUCAÇÃO E CIÊNCIA**

**A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS:  
UMA ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA**

Dissertação submetida ao Colegiado do  
Curso de Mestrado em Educação –  
Educação e Ciência do Centro de Ciências  
da Educação em cumprimento Parcial para a  
obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientação: Prof. Dr<sup>a</sup>. Edel Ern



**FLORIANÓPOLIS**

**1999**

**(BU)**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**“A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS:  
UMA ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA”.**

Dissertação submetida ao Colegiado do  
Curso de Mestrado em Educação do Centro  
de Ciências da Educação em cumprimento  
parcial para a obtenção do título de Mestre  
em Educação.

**APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 30/03/1999**

**Dra. Edel Ern (Orientadora)**

**Dra. Leda Scheibe**

**Dr. Demétrio Delizoicov**

**Dr. José André Peres Angotti (Suplente)**

**Prof. Edel Ern**  
Coordenadora do Programa de  
Pós-Graduação em Educação  
CED/UFSC - Portaria 0464/GR/98

**Lucia Ceccato de Lima**

*Florianópolis, Santa Catarina, março de 1999.*

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E RESUMO

**LIMA, Lucia Ceccato de. A Formação de Professores de Ciências: Uma Abordagem Epistemológica.** Florianópolis, 1999. 107 p. Dissertação (Mestrado em Educação - Educação e Ciência) - Curso de Pós – Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Edel Ern

Defesa: 30/03/1999.

A pesquisa sobre a formação dos professores de Ciências do ensino de graduação da Região Serrana de Santa Catarina objetivou identificar o **Estilo de Pensamento** e a possibilidade de **Mudança do Estilo de Pensamento** desses professores. Investigamos a partir dos documentos da Universidade do Planalto Catarinense e como instrumentos utilizamos questionários e entrevistas aos professores das redes públicas, estaduais e municipais. Para o tratamento das informações utilizamos a análise de conteúdo segundo Bardin (1977). A fundamentação teórica foi buscada sobre tudo na epistemologia de Ludwig Fleck. Identificamos a possibilidade de **Mudança do Estilo de Pensamento** a partir da instauração de outro **Estilo de Pensamento**.

Palavras-chave: Formação de Professores, Ensino de Ciências; Estilo de Pensamento.

Ernesto Ceccato e Maurilia  
Susin Ceccato meus pais, pelo  
amor, exemplo e pelos 53 anos  
de união dedicados à família.

Leonardo e Guilherme  
que são a  
continuidade de  
minha  
existência.

Dirceu  
Pela compreensão.

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Dr<sup>a</sup> Edel Ern, orientadora, pela amizade e competência acadêmica com que orientou este trabalho.

Aos meus irmãos, Helena e Augusto pelo carinho e apoio necessários para viabilizar meus estudos.

As minhas irmãs Lourdes e Alzira pelo incentivo e afetividade.

Aos colegas de mestrado, professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação pela amizade, competência acadêmica e atendimento dispensados durante o curso.

Aos professores de Ciências de Escolas Públicas da Região Serrana que foram sujeitos da pesquisa.

Aos funcionários da UNIPLAC, que viabilizaram as informações para a pesquisa documental.

À UNIPLAC, CAPES e SEE/SC., pela bolsa de estudos e afastamentos concedidos, possibilitando a realização deste curso de mestrado.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	X
<b>ABSTRACT</b> .....	XI
<b>LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS</b> .....	XII
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	XIII
<b>LISTA DE ANEXOS</b> .....	XIV
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>II O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS</b> .....	14
2.1 O Conhecimento Científico, o Conhecimento Escolar e o Senso Comum.....	14
2.2 O Professor e o Ensino de Ciências.....	20
2.3 A Formação do Professor de Ciências.....	26
<b>III PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	32
<b>IV A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA</b> .....	38
4.1 Vida e Obra de Ludwik Fleck.....	38
4.2. As Idéias de Fleck.....	39
4.3 Fleck e a Formação de Professores de Ciências.....	43
4.4 O Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC e a Epistemologia de Fleck: A Prática a Partir da Análise Documental e das Entrevistas dos Egressos.....	47

4.5 A Formação Inicial dos Professores de Ciências de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e a Epistemologia de Fleck: a prática a partir das Entrevistas.....	63
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>73</b>
<b>VI BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>79</b>
<b>VII BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES.....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO 2 – ENTREVISTA AOS PROFESSORES.....</b>	<b>92</b>

## FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA

### RESUMO

Autor : Lucia Ceccato de Lima

Orientador : Prof. Dr<sup>a</sup> Edel Ern

O presente trabalho, sobre a formação de professores de Ciências foi realizado na perspectiva de compreender se e de que forma, o Estilo de Pensamento dos professores do Curso de Ciências – Licenciatura Curta / UNIPLAC influenciou o Estilo de Pensamento dos seus alunos, futuros professores. Para atingir os objetivos propostos, realizamos uma investigação a partir dos documentos da Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC e como instrumentos utilizamos questionários e entrevistas com alunos/professores egressos do Curso de Ciências de 1º grau / UNIPLAC. O referencial teórico principal foi buscado na epistemologia de Ludwik Fleck. Foram trabalhadas as seguintes categorias: **Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento e Mudança de Estilo de Pensamento**. Além disso, nos embasamos em referencial teórico sobre a formação de professores, inicial e continuada. Esta fundamentação teórica foi fundamental para compreender o **Estilo e Coletivo de Pensamento** dos professores do Curso de Ciências desde sua implantação, 1973. Detectou-se, na pesquisa, **Estilos de Pensamentos** que influenciam o Ensino de Ciências que vem sendo ministrado por esses professores. Identificou-se, também, a possibilidade de mudança de Estilo de Pensamento de alguns professores, a ser trabalhado na formação inicial no Curso de Ciências Biológicas e nos cursos de formação continuada. A **Mudança de Estilo de Pensamento** indica a possibilidade de outra postura teórico - metodológica.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de Professores, Ensino de Ciências, Estilo de Pensamento.

## **FORMATION OF SCIENCES TEACHERS: AN EPISTEMOLOGICAL APPROACH**

### **ABSTRACT**

Author : Lucia Ceccato de Lima  
Adviser : Prof. Dr<sup>a</sup> . Edel Ern

This work, on the formation (building-up) of Science teachers, was developed in order to understand whether, and to what extent, the Science teachers' way of thinking – in the Science course/UNIPLAC – influenced their students', future teachers way of thinking. In order to attain the objectives, we performed an investigation using different sources of information: Universidade Planalto Catarinense - UNIPLAC's documents, egressed students and teachers of the Science primary school course/UNIPLAC. The main theoretical references were taken from Ludwik Fleck's epistemology. The following categories were taken into account: Style of Thinking, Collective Thought, and Changes in the Style of Thinking. In addition, we took profit from the theoretical references about the teachers' formation, both initial and continuing. The theoretical back-ground was essential in the understanding of the Collective Style of Thinking of the teachers of the Science course from its beginning, in 1973. In our research it was possible to detect Ways of Thinking which influence the teaching of Sciences performed by those teachers. It was also possible to identify certain change in the Way of Thinking of some of the teachers, to be worked out both in the initial formation in the Biological Sciences course and the courses of continuing Education. The Changing in the Style of Thinking is a clear sign of the possibility of a different Theoretic methodologic attitude.

**KEY-WORDS:** Formation of Teachers, Teaching of Sciences, Style of Thinking

## LISTA DE FIGURAS, TABELAS E QUADROS

- FIGURA 1.** Produção do Conhecimento: Formação de Professores X Ensino de Ciências X Epistemologia de Fleck..... 6
- TABELA 1.** Documentos analisados na UNIPLAC - Departamento de Ciências e Matemática/Curso de Ciências de 1º grau..... 33
- QUADRO 1.** Instrumento para a Análise Documental do Curso de Ciências de 1º Grau/Uniplac..... 36
- QUADRO 2.** Síntese da Análise dos Documentos do Departamento de Ciências e Matemática - UNIPLAC ..... 49

## **LISTA DE SIGLAS**

**UNIPLAC** - Universidade do Planalto Catarinense (em acompanhamento)

**SED** – Secretaria de Estado da Educação e do Desporto

**7ª CRE** – 7ª Coordenação Regional de Educação

**SINTE** – Sindicato dos Trabalhadores em Educação

**USP** – Universidade de São Paulo

**UFRGS** – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**UFSC** – Universidade Federal de Santa Catarina

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>ANEXO 1 – Questionário aplicado aos professores .....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO 2 – Entrevista aos professores .....</b>	<b>92</b>

## INTRODUÇÃO

Compreendendo que o conhecimento se constrói historicamente, consideramos importante, para o entendimento das discussões a ser realizadas, situar um pouco da nossa prática pedagógica .

Uma prática que foi construída, também, a partir da nossa vivência cotidiana, como professora de Ciências e Biologia, no ensino fundamental e médio, da rede pública estadual, desde 1984, e aliado a ela encontra-se o trabalho desenvolvido no ensino superior nas disciplinas de Botânica e Biologia Geral, desde 1989, e nos cursos de formação continuada destinados a professores de Ciências do Ensino Fundamental e Médio, também a partir de 1989. Já nesta década , mais precisamente 1993, abriu-se um novo espaço no ensino superior, o que nos possibilitou a atuação como professora de Didática, Prática de Ensino e Coordenadora de Estágio do Curso de Ciências de 1º grau, da Universidade do Planalto Catarinense - UNIPLAC<sup>1</sup> (em acompanhamento).

Na formação continuada nos integramos ao grupo multidisciplinar da SEC/SC, cujo objetivo era a elaboração da nova versão da Proposta Curricular, embora esse grupo objetivasse, também, o preparo de docentes para atuar nos cursos de Formação Continuada de

---

<sup>1</sup> Em julho de 1998 a Fundação das Escolas Unidas do Planalto Catarinense – UNIPLAC, constituído por duas faculdades: FACEC – Faculdade de Ciências Econômicas, Contábeis e Administrativas, Jurídicas e Sociais e FACIP – Faculdade de Ciências e Pedagogia passou a ser denominada Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC (em acompanhamento).

Professores de Ciências de 5ª a 8ª séries e Metodologia para Ensino de Ciências, com professores de 1ª a 4ª série do ensino fundamental.

Os anos de 1995 e 1996, foram dedicados à coordenação do grupo de estudos de Professores de Ciências da região serrana de Santa Catarina. E de 1991 a 1994, o trabalho por nós desenvolvido, esteve voltado para a coordenação da assessoria pedagógica da UNIPLAC cuja finalidade era:

- Elaborar diretrizes básicas para a construção e sustentação de políticas públicas educacionais;
- Efetivar as parcerias entre UNIPLAC, SEC/ 7ª CRE, SINTE e Secretarias Municipais de Educação da região (Grupo Gestor Regional);
- Articular os três níveis de ensino;
- Assessorar as unidades escolares de ensino fundamental e médio a partir dos projetos político - pedagógicos escolares;
- Formar professores: formação inicial e continuada;
- Planejar, executar e avaliar os cursos de capacitação para docentes do ensino fundamental.

A operacionalidade do processo de capacitação no planalto serrano, obedece a prioridades e objetivos que pretendem garantir o entendimento dos princípios expressos no coletivo que constituem o Grupo Gestor Regional, com os seguintes projetos:

- Curso de capacitação para especialistas em assuntos educacionais (de 1992 até julho de 1994 : 240 h/a);
- Curso de capacitação e titulação para professores de escolas multisseriadas da Região Serrana ( de março de 1993 até setembro de 1994 e de fevereiro de 1995 até julho de 1997 com 4.050 h/a, distribuídas em 06 etapas - de 1º e 2º graus);
- Curso de capacitação para os especialistas/gestores da educação dos municípios da região com o objetivo de dar acompanhamento aos professores de escolas multisseriadas;
- Pós-graduação “*Lato Sensu*”: Ações Integradas dos Especialistas;
- Cursos descentralizadas na UNIPLAC para o ensino fundamental em parceria com a SEC;

- Curso por pólos: escolas reunidas por proximidade geográfica e/ou afinidade pedagógica - capacitação em serviço (articulado pelos especialistas, com 13 pólos implantados);
- Cursos de capacitação à distância (teleducação), com 01 teleposto e 05 telesalas (Municípios de Lages, Bom Retiro e São José do Cerrito).

O processo de Formação Continuada de Professores da região serrana não teve continuidade em 1997, devido à desarticulação do Plano Regional, provocada pela mudança dos intelectuais gestores da Educação.

Todos esses espaços de formação de professores e a oportunidade de neles atuar, geraram inquietação tamanha que nos remeteram à reflexão teórica sobre nossa prática enquanto formadora de professores, tanto na formação inicial, como na formação continuada.

Na formação inicial, através do acompanhamento do estágio, entramos em contato, mais diretamente, com os colegas orientadores de estágio e com os professores regentes da sala de aula, em várias unidades escolares, onde ele ocorre e a execução do projeto dos acadêmicos. A coordenação e docência nos cursos de formação continuada foi mais uma função que nos permitiu perceber as relações, as contradições e as concepções que permeiam o Ensino de Ciências.

Alguns aspectos sempre nos chamaram a atenção, tais como: o orientador, o professor regente da sala de aula e o acadêmico estagiário, estes últimos, mesmo que concluintes do Curso de Ciências em épocas diferentes, não apresentavam mudanças em suas práticas pedagógicas. Além dessas, outras observações puderam ser feitas: o egresso que no ano anterior sugerira uma metodologia diferente de trabalho e até registrara no seu relatório de estágio a necessidade de mudança da prática pedagógica, no ano seguinte, ao receber outros estagiários na sala de aula, estava reproduzindo exatamente o que havia criticado.

A maneira de pensar dos professores de Ciências revela-se nas avaliações e depoimentos dos cursos de formação continuada, quando registram suas próprias diferenças em relação aos professores de outras disciplinas:

“— pensamos diferente”, “— somos mais objetivos”.<sup>2</sup>

Foi essa gama de vivências que nos levaram ao questionamento sobre a formação inicial, realizada no Curso de Ciências de 1º grau / UNIPLAC, a partir daí levantamos questões como:

Como se dá a formação inicial dos professores de Ciências na região?

Os professores de Ciências constituem algum tipo de coletivo?

Os professores de Ciências manifestam uma forma própria de pensar?

A formação dos professores de Ciências da região serrana possibilita a mudança dessa forma específica de pensar?

Qual a influência da formação inicial na atuação dos professores de Ciências?

Entendemos por conhecimento pedagógico ou escolar aquele que sofre a mediação, por parte do professor, desde sua produção até ser transmitido ao aluno.

---

<sup>2</sup> Esta “maneira de pensar” dos professores de Ciências poderá ser analisada a partir da epistemologia de LUDWIK FLECK, que segundo LÖWY, 1994, p. 17, “é original para o estudo das ciências”. Sua laboração se deu a partir da própria experiência profissional e das práticas de outros pesquisadores. Nosso interesse pela prática pedagógica dos professores de Ciências e pelas categorias que FLECK elaborou: **Coletivo de Pensamento, Estilo de Pensamento e Mudança de Estilo de Pensamento**, apresentado no capítulo IV, nos permite perceber as afinidades possíveis à análise.

*“O sistema de ensino é uma instância qualificada para decodificar, transpor, e assim, reproduzir a produção científica. Ele o faz mediado pelas relações objetivas, que tomam lugar entre as posições no campo educacional e que conduzem às relações diretas entre os agentes”. (ERN, 1994, p.13)*

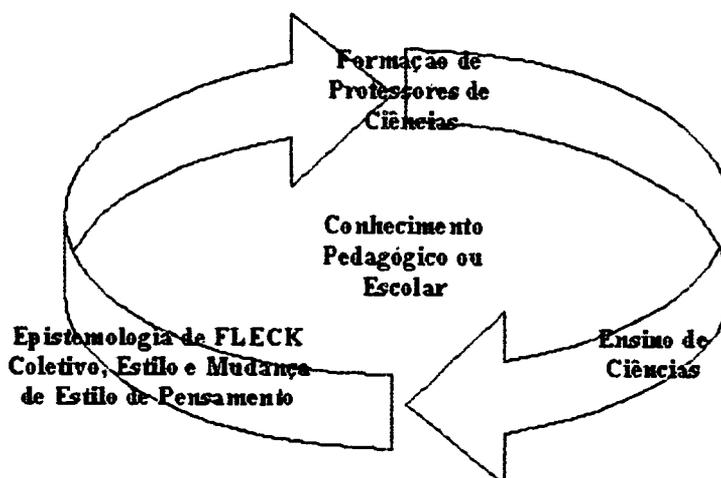
Esse processo de decodificação do conhecimento científico pelo professor exige, como consequência, uma recodificação para oportunizar a compreensão por parte do aluno. A escola, com seus professores, é a instância qualificada para realizar esse processo de decodificação e recodificação do conhecimento.

O Ensino de Ciências só receberá esse tratamento, se a formação dos professores nos cursos de licenciatura proporcionar esse tipo de discussão e de preparação. Assim, entendemos relevante estudar e tentar compreender como os professores do curso de Ciências de 1º Grau pensavam e pensam e como este pensamento influenciou e influencia o ensino de Ciências.

Para realizar esse estudo, optamos por eleger alguns aspectos da prática e um referencial teórico que pudessem iluminar nossa reflexão.

Elaboramos uma figura , procurando representar a complexidade das relações entre a prática de formação dos professores e o ensino de Ciências que se dá nesse contexto, sendo que a teoria está referenciada a partir de algumas categorias da Epistemologia de Fleck.

**FIGURA 1.** Conhecimento Pedagógico: Formação de Professores X Ensino de Ciências X Epistemologia de Fleck.



Essa figura pretende apresentar o movimento que existe em torno do conhecimento pedagógico/escolar. A formação dos professores de Ciências influencia o Ensino de Ciências, já que esse se dá a partir das concepções dos professores, em grande parte, aprendidas em seu curso de formação. O movimento em torno do eixo conhecimento pedagógico/escolar é ascendente e helicoidal, sendo que nenhum dos aspectos propostos retornam ao *locus* anterior devido às determinações sócio - históricas. Neste sentido, vale explicitar que entendemos ser o conhecimento o eixo norteador nesse modelo que apresentamos para discussão. São todos fatores determinantes do contexto social, político, ideológico, econômico, histórico, ... e histórico (lembrar que o tempo não retrocede, estamos construindo a história agora, aqui).

Essas relações são extremamente dinâmicas. Qualquer alteração de grade curricular ou de um programa de disciplina poderá refletir na prática pedagógica do futuro professor. Essa é uma possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento do Coletivo de Pensamento** responsável pelo Ensino de Ciências. A epistemologia de Fleck nos serve de suporte para as reflexões sobre a formação dos professores de Ciências, o entendimento sobre conhecimento escolar e a interferência dessa formação no Ensino de Ciências.

Para melhor entender essas relações, faz-se necessário compreender onde se dá a produção do conhecimento científico e qual a concepção do professor de ciências sobre esse conhecimento. A produção do conhecimento científico ocorre nas comunidades de

pesquisadores que têm um olhar específico sobre o mundo (FLECK apud LÖWY, 1994, p. 17). A formação de professores de Ciências tem demonstrado fragilidade, quando aproxima o futuro professor de Ciências do conhecimento científico. Tem sido frágil, também, a preparação desse futuro professor para sistematizar o conhecimento pedagógico/escolar que irá ministrar em sala de aula. Como consequência, ainda temos muito o que fazer quanto ao conteúdo e à metodologia trabalhados no Ensino de Ciências, sendo que os professores têm tentado se apropriar do processo de decodificação e recodificação do conhecimento científico. Até porque a escola é a instância de interesse do sistema de ensino. Nesse sentido é preciso questionar a que Ensino de Ciências as crianças estão tendo acesso? É o ensino dos livros didáticos? É a valorização do cotidiano que não permite ao aluno e até aos professores superar o senso comum?

Há indicativos da existência de um contexto o qual nos conduz à crença de que a formação dos professores, proporcionada pelos cursos frequentados, influenciam sua forma de pensar. Esses indicativos possibilitam uma reflexão sobre o Ensino de Ciências que temos, a partir do Curso de Ciências de 1º grau, onde são formados a grande maioria dos professores que atuam na rede pública estadual e municipal, da região serrana.

Não se trata aqui de “enquadrar” professores em categorias ou fazer juízo de valores. Trata-se de uma reflexão sobre a formação de professores de Ciências e sobre o “peso da formação”<sup>3</sup> manifestado na sua prática pedagógica.

*“Parece claro que qualquer tentativa de refazer a prática escolar dos professores precisa reconhecer que os problemas que emergem na sala de aula são contextualizados e extrapolam os limites de sua manifestação.*

---

<sup>3</sup> O assunto é tratado no Capítulo IV.

*Assim, seria ingênuo pensar que modificando esta prática resolveríamos todos os problemas da educação. (CUNHA, p.6, s/d)*

Essa citação da Maria Isabel da Cunha nos remete para questões estruturais e conjunturais na educação que demarcam o caminho para o ciclo vicioso da reprodução, lembrando que o professor e o aluno são responsáveis pelo processo do refazer pedagógico:

*“É fundamental porém que tentemos quebrar com o ciclo vicioso reprodutivista procurando, com coragem e seriedade profissional, algumas respostas aos problemas que nos afligem. A sala de aula é o espaço por excelência para o professor e o aluno refazerem o seu fazer pedagógico. (CUNHA, p. 6, s/d)”*

Quando da coordenação do grupo de estudos de professores de Ciências, nos cursos de formação continuada, em 1996, tivemos a oportunidade de experienciar esse refazer pedagógico, uma vez que a prática pedagógica dos professores de Ciências estava se reproduzindo nos encontros desse grupo. O planejamento era realizado de um encontro para o outro, as solicitações eram sempre no sentido de instrumentalização para o Ensino de Ciências. Foi então necessário recorrer aos professores e colegas do Mestrado em Educação/UFSC e ao referencial teórico para compreender o processo.

Fleck nos apontou a perspectiva de poder compreender qual é e qual poderá ser o papel das instituições formadoras de professores, como se dá e como poderá se dar a socialização do conhecimento, pois se trata de um epistemólogo que apresenta categorias as quais possibilitam compreender a produção do conhecimento a partir das relações sociais.

A partir dessas vivências, avaliamos que as idéias de Fleck poderiam permitir perceber quais **Estilos de Pensamento** estiveram e estão presentes no Curso de Ciências de 1º grau, desde 1973, na UNIPLAC. Nosso objetivo era buscar e identificar se existe uma tendência à **Mudança de Estilo de Pensamento**.

Essa possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento** é a indicação necessária para que os Cursos de Licenciatura em Ciências e de Formação Continuada possam dar o salto de qualidade no Ensino de Ciências, saindo da simples instrumentalização para o processo de decodificação e recodificação do conhecimento.

A **Mudança de Estilo de Pensamento**, nesse estudo está ligada à “Instauração”, “Extensão” e “Transformação dos Estilos de Pensamento”<sup>4</sup> presentes na comunidade de professores de Ciências. Segundo FLECK (apud SCHÄFER e SCHNELLE, 1986, p. 20), “(...) o conhecimento se transforma ao passar a outra pessoa”- o que dá suporte à nossa certeza a respeito da importância de refletir sobre a formação dos professores. Qual é a referência dos professores de Ciências? Que modelos de análise utilizam? Qual é o entendimento desses professores sobre o Conhecimento Científico, Pedagógico e do Senso Comum?

---

<sup>4</sup> “Instauração”, “Extensão” e “Transformação dos Estilos de Pensamento” está relacionado a **Mudança de Estilo de Pensamento** assunto tratado no capítulo IV.

Parece-nos que a referência é o Curso de Ciências de 1º grau que tem sido responsável pela formação desses professores na região. Nesse processo de formação também podem ser impressos os valores, as crenças e as práticas desses professores, podendo, inclusive, prevalecer essas impressões pessoais na sua prática pedagógica no processo de recodificação do conhecimento.

As categorias elaboradas por Fleck são fundamentais para compreender o **Coletivo(s)** e o **Estilo(s) de Pensamento** que permeiam o Curso de Ciências de 1º Grau desde sua implantação, em 1973 na UNIPLAC. Compreendendo-se, segundo FLECK, (apud SCHÄFER e SCHNELLE, 1986, p. 23) que **Coletivo de Pensamento** “designa a unidade social da comunidade de pesquisadores de um campo determinado” .

O próprio Curso de Ciências de 1º Grau pode se constituir num **Coletivo de Pensamento**, pois “elabora um **Estilo de Pensamento** único, composto pelo conjunto de normas, saberes e práticas partilhadas por tal coletivo”. (FLECK, apud LÖWY, 1994: p. 17).

Detectamos algumas evidências desse **Coletivo e Estilo de Pensamento** em nossa convivência com profissionais da área, enquanto professora de Ciências e Biologia no ensino fundamental e médio, nos cursos de licenciatura em Ciências, nos cursos de formação continuada de professores de Ciências e como coordenadora de Estágio do Curso de Ciências de 1º Grau onde há a oportunidade de acompanhar acadêmicos estagiários em várias unidades escolares.

Para melhor caracterizar o **Coletivo e Estilos de Pensamento** dos professores egressos do Curso de Ciências utilizaremos o “**Perfil dos Professores de Ciências**“, segundo NADIR DELIZOICOV (1995, p. 74): “Transformadores”, “Não Transformadores” e em “Transição”,

proposto a partir das categorias “Intelectual Transformador” , o “Hegemônico”, o “Adaptado” e o “Crítico” de HENRY GIROUX (1987), tais categorias indicam formas de prática sociais e ideológicas e podem ser trabalhadas por pessoas com diferentes concepções e posição política. Das categorias apresentadas por GIROUX, o intelectual hegemônico não foi contemplado no perfil proposto.

O “Professor Transformador” (Intelectual Transformador) é aquele que poderá desvelar (todas as) facetas do cotidiano escolar. Já o Professor “Não Transformador” (Intelectual Adaptado e Crítico) é aquele que não tem consciência de que não há ação neutra e faz a crítica posicionando-se de fora, sendo somente observador. O professor “Em Transição” é aquele que está mais próximo dos transformadores e que pode estar mudando seu **Estilo de Pensamento**.

Outro momento dessa pesquisa foi a análise de conteúdo de documentos do Curso de Ciências de 1º grau da UNIPLAC.

*“A análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”. (BARDIN, 1977, p.38)*

Além da análise documental, foi trabalhado um questionário como instrumento anterior às entrevistas semi – estruturadas as quais foram realizadas com professores de Ciências, egressos do Curso de Ciências de 1º Grau / UNIPLAC. O modelo de análise utilizado foi construído visando responder ao **problema** que originou levou esse estudo: Que **Estilo de Pensamento** esteve e está presente na formação inicial dos professores de Ciências da Região Serrana de Santa Catarina?

Nessa perspectiva temos como hipótese nesse estudo que o **Estilo de Pensamento** dos professores de Ciências da Região Serrana está vinculado à sua formação. O Ensino de Ciências que está posto encontra-se diretamente **Coletivo e Estilo de Pensamento** relacionado ao desses professores. E a **Mudança de Estilo de Pensamento** é o “caminho” para uma outra concepção teórico - metodológica para o Ensino de Ciências.

É interessante lembrar que a implantação do Curso de Ciências de 1º Grau, na década de setenta (1970), já imprimia um **Estilo de Pensamento** que era formar professores para atender à legislação. A Lei 5.692/71 previa currículo por atividades de 1ª a 4ª séries, por área do conhecimento de 5ª a 8ª séries e por disciplina no 2º grau. Não havendo professores habilitados para as diversas áreas do conhecimento de 5ª a 8ª séries, instituiu-se as licenciaturas curtas, em “caráter emergencial, mas que permanecem até hoje”, e as habilitações em Física, Química e Biologia não foram oferecidas. Durante 25 anos o curso foi mantido com a mesma estrutura pedagógica.

Privilegiamos, nessa introdução, nossa inserção enquanto professora da área de Ciências e nossa prática pedagógica. O contexto apresentado, levou a esse estudo, a muitos questionamentos e ao levantamento do problema. No sentido de responder ao problema detectado, **objetivamos** com esta pesquisa:

1. Identificar características do processo de formação inicial, que indiquem se existe tendência à **Mudança de Estilo de Pensamento**.
2. Identificar qual o **Estilo de Pensamento** que esteve e está presente na formação inicial dos professores egressos do Curso de Ciências da Região Serrana de Santa Catarina.

3. Caracterizar se o **Estilo de Pensamento** dos professores de Ciências da Região Serrana propicia a constituição de um **Coletivo de Pensamento**. Para alcançar os objetivos, retomados três períodos históricos da formação de professores de Ciências: décadas de 1970, de 1980 e de 1990, pois em cada década acreditamos que existam determinações sócio-históricas que influenciaram a educação proporcionada. Metodologicamente, as análises foram realizadas na perspectiva de identificar os **Estilos de Pensamentos** em cada década, privilegiando o início do curso, o decorrer do curso e as perspectivas futuras para a formação dos professores de Ciências.

A construção do modelo para análise sobre formação dos professores de Ciências na região serrana, encontra-se, essencialmente, referenciado na Epistemologia de Ludwik Fleck<sup>5</sup> e na produção bibliográfica sobre formação de professores desta disciplina. Os dados foram coletados através da pesquisa documental sobre o Curso de Ciências de 1º Grau / UNIPLAC, e, também, com auxílio de questionários e de entrevistas realizados com professores de Ciências do 1º Grau egressos do Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC.

---

<sup>5</sup> Utilizando principalmente as categorias: **Coletivo de Pensamento**, **Estilo de Pensamento** e **Mudança de Estilo de Pensamento**.

## II O ENSINO DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

### 2.1 O Conhecimento Científico, o Conhecimento Escolar e o Senso Comum

O desenvolvimento científico ocorre num contexto com múltiplas determinações sócio-históricas, resultando numa reestruturação de conceitos e do próprio comportamento social. E a iniciação ao conhecimento científico, como forma de compreensão da sociedade, acha-se profundamente vinculada à escola que é o local de decodificação e recodificação do conhecimento: o espaço de produção do Conhecimento Pedagógico. Assim tanto a sociedade enquanto totalidade, como a educação e, conseqüentemente, a escola tem em si todas as condições de colaborar com o processo de transformação social.

O conhecimento é fundamental para que o indivíduo consiga se relacionar em seu meio social, e importante para o aluno compreender as determinações sócio-históricas em que está inserido. Portanto a mediação entre o conhecimento científico e o senso comum é um dos problemas da escola hoje. O professor demonstra dificuldade para decodificar o conhecimento científico e transmiti-lo no ambiente escolar e, por vezes, peca por negar conhecimento ao aluno. “...as crianças aprendem apesar da escola” (SAVIANI, 1983, p. 9) , já que ela não está cumprindo sua função social de oportunizar a todos o acesso ao conhecimento produzido historicamente.

Outro problema que permeia a prática dos professores, consiste na idéia de transmutação do senso comum em conhecimento científico, baseando-se na concepção de que a produção do

conhecimento se dá por continuidade ou acumulação. Um dado conhecimento do senso comum poderá ser utilizado por um pesquisador, o olhar do pesquisador, porém, não é ingênuo, ele olha para o objeto que está estudando a partir do seu “ver formativo”: “não é um observar ingênuo, sendo algo possível somente depois da introdução teórico - prático e com certa experiência em uma determinada área” FLECK (apud SCHÄFER e SCHNELLE, 1986, p. 23).

Para se ter acesso ao conhecimento sistematizado, à cultura erudita ou cultura letrada é necessário que o ensino fundamental cumpra sua função, fazendo com que os alunos saiam da escola sabendo ler, escrever, contar e conhecendo rudimentos de ciências naturais e sociais.

E no sentido de melhor compreender as possibilidades e das limitações do senso comum recorreremos a ROSSO e MENDES SOBRINHO (1996, p. 50).

*“O senso comum, por apoiar-se predominantemente em interpretações subjetivas e pessoais, é um conhecimento limitado. O primado da subjetividade lhe confere o caráter de desordem ou de contradição, além de ser localmente situado”.*

Assim o senso comum é um conhecimento concebido a partir da percepção que o sujeito tem sobre a natureza e tem na experiência a principal fonte de produção do conhecimento.

Segundo MENDES SOBRINHO e FROTA (1998, p. 107), quando a criança adentra à escola ela domina um certo conhecimento prévio que não deve ser ignorado pelo professor e pela escola, pois o senso comum pode vir a ser, em algumas situações, o ponto de partida para o desenvolvimento científico, mas nada mais que ponto de partida para produção do conhecimento científico.

O conhecimento científico difere do senso comum, porque resulta de um processo reflexivo que só tem valor após passar pela análise de uma comunidade de especialistas de uma determinada área.

*“Ao contrário do senso comum o conhecimento científico não é de ordem privada e subjetiva, pois é compartilhado, explicitado e divulgado por uma comunidade que lhe confere universalidade e estruturação coerente, tornando-o público”. (ROSSO e MENDES SOBRINHO, 1994, p.50).*

Nesse conhecimento prevalece a reflexão sobre a percepção, onde o que a natureza fornece ao indivíduo, quando ele nasce, não é o suficiente para viver em sociedade. É preciso adquirir o que foi produzido no decorrer do desenvolvimento histórico da humanidade.

Alguns professores desconhecem a necessidade de ir além das estruturas curriculares, dos métodos e da função social da escola, da importância do conhecimento científico, da competência e do domínio dos conteúdos, avançando na direção da produção do conhecimento escolar. A dicotomia entre o conhecimento científico e o senso comum é evidente e chama a atenção de muitos filósofos que escrevem sobre a produção, tipos e aplicabilidade do conhecimento. Há ainda outro conhecimento, aquele produzido e sistematizado na escola ao qual denominamos Conhecimento Pedagógico ou Escolar .

Esse debate sobre que conhecimentos devem ser trabalhados na escola, reflete a dificuldade dos cursos de formação de professores em discutir sobre a gênese do conhecimento. ERN (1994) faz uma discussão interessante sobre o assunto:

***“Na tarefa de seleção dos conhecimentos escolares, e neles o Ensino de Ciências, podemos indicar duas linhas teóricas: uma que os conteúdos escolares devem representar, ou ser buscados no campo do conhecimento científico, e outra que advoga o campo do saber cotidiano, do senso comum como parâmetro para esta seleção”.***

Os argumentos das duas linhas teóricas são consistentes, pois, se de um lado a opção pelo senso comum faria com que o aluno permanecesse vinculado ao aprendizado das realidades próximas, por outro lado o acesso ao conhecimento sistematizado que amplia os horizontes do aluno, no entanto, pode não ter significado para ele.

ERN (1994), avança nesse sentido quando propõe a discussão em torno da produção do conhecimento escolar: ***“o sistema de ensino (...) é também uma instância onde é produzido o conhecimento escolar”*** (p. 3). O conhecimento científico, portanto, para ser trabalhado na escola, precisa ser decodificado e recodificado dando-se assim a produção do conhecimento escolar.

Esse debate remete ao que vem acontecendo nos últimos anos no Ensino de Ciências sob a nomenclatura de “aprender fazendo”. Elementos como: a pesquisa investigatória, técnicas de projetos, Feiras de Ciências, Clubes de Ciências etc., que deveriam dar suporte à prática pedagógica aos professores de Ciências, na verdade, supervalorizam os métodos, em detrimento dos conteúdos que na concepção citada são a-históricos, a-críticos, descontextualizados, elitistas e seletivos.

Essas atividades, importantíssimas, passam a ser o núcleo dos currículos, ao invés de serem encaradas como componentes do processo de recodificação dos conhecimentos, importantes para o processo de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos.

Os professores participam de cursos que priorizam a utilização de “sucatas” como material para atividades práticas de laboratórios, mas não participam de cursos de extensão onde são discutidas as concepções de ciência, de homem e de mundo. A quem interessa uma formação de professores preferencialmente de “práticos”? Um professor “facilitador”<sup>6</sup> que minimiza seu fazer pedagógico? Esse tipo de prática leva o aluno e o professor a pensarem que estão trabalhando uma iniciação científica adequada para estabelecer as relações com a natureza e com a sociedade. Alguns professores, porém, não decodificam e recodificam o conhecimento científico, portanto não estão cumprindo sua função social de promover os alunos através de sua prática pedagógica cotidiana.

É evidente que uma educação voltada para a emancipação do trabalhador e sua maior participação nas decisões sócio-políticas, bem como uma melhoria no relacionamento humano como consequência do crescimento indivíduo/ social se concretizará, à medida que o professor assuma seu papel de mediador, para isso faz-se necessário uma formação que lhe permita desvelar o cotidiano escolar. É preciso atentar para o fato de que a maior parte dos professores de Ciências sofrem o estigma e a influência do “método cartesiano” que trata o conhecimento de forma fragmentada, dificultando o pensar e agir de outra forma.

Essa abordagem foi e ainda é responsável pela produção científica, quando outros paradigmas foram elaborados permitindo vislumbrar a totalidade do conhecimento, ou seja, outra forma de conceber a produção do conhecimento. Logo, é importante, repensar a prática científica, a partir de outros paradigmas com sua compreensão histórica e real, para não mais se pensar as ciências como prática neutra, como se fez acreditar por muito tempo.

---

<sup>6</sup> Facilitador – Nesse contexto é o professor não comprometido com a função social da escola onde atua.

Imbricada a essa concepção de Ciências, encontra-se o processo de formação de seus futuros professores que não tem contemplado a outras abordagens. E a conseqüente falta de preparo de alguns professores tem se refletido na sala de aula.

A mudança de postura político – pedagógica do professor poderá ocorrer na medida em que ele trabalhe os conteúdos de forma sistematizada e contextualizada, assumindo assim o espaço da sala de aula.

Sendo o conhecimento e a metodologia passos dialéticos que constituem um único processo em constante movimento entre a teoria e a prática, é fundamental que o professor de Ciências se apresente como mediador entre o conhecimento científico e escolar.

Isto não significa abolir as práticas pedagógicas já adotadas, principalmente, as extra-curriculares mencionada e realizadas na disciplina de Ciências. Assim, entendemos que o conhecimento científico, não é somente o experimental, mas acontece em qualquer espaço geográfico e histórico onde esteja o homem, pois se constitui na capacidade e necessidade inerente ao próprio homem.

Pensando dessa forma é importante reavaliar essas práticas, questionando por que surgiram, como são feitas e para quem se destinam, pois podem promover ou manter o “status quo” do aluno inalterado, ocultando a realidade e impedindo que os trabalhadores e seus filhos façam a “leitura do mundo necessária ao exercício da cidadania”. Se no início desse capítulo colocamos que o desenvolvimento científico pode reestruturar os conceitos e o comportamento social, então há necessidade de reafirmamos que a oportunidade de ascensão social está vinculada à apropriação do conhecimento.

O Ensino de Ciências não fundamentado na produção de Conhecimentos Pedagógicos onde a visão de mundo e de ciência é apresentada sem nenhuma conexão com a sua própria história, reforça a posição da neutralidade da ciência com a qual não é possível discordar. Desse modo, é importante que a escola contextualize o Ensino de Ciências, vinculando-o com o cotidiano do aluno, portanto, decodificar e recodificar o conhecimento é aproximá-lo da realidade do aluno.

## **2.2 Professor e o Ensino de Ciências**

A formação da cultura científica no Brasil esteve vinculada ao modelo econômico, social e político e a evolução do Ensino de Ciências e o desenvolvimento científico acompanharam essas tendências nacionais e mundiais. Assim, fica evidente, a partir da nossa prática docente no Ensino Ciências, a necessidade de (re)pensar a formação do professor, em particular o professor dessa disciplina. Até porque não tem sentido definir a competência técnica descolada das necessidades apresentadas pela realidade educacional e social.

A formação dos professores de Ciências se constrói distanciada da prática que ela poderá adotar e deverá proporcionar aos seus alunos, conseqüentemente, quando assumem a sala de aula, muitos professores não têm clareza do que, como e quando trabalhar determinados conteúdos. Alguns professores conseguem avançar no sentido de decodificar e recodificar o conhecimento, conforme discutimos anteriormente.

Essa abordagem sobre o professor e o Ensino de Ciências passa pela reflexão sobre **o que os professores ensinam, o que dizem ensinar e o que dizem querer ensinar**. Nesse caso, ensinar expressa o desejo de que outra pessoa se aproprie de um conhecimento que ainda não possui.

Para o professor poder trabalhar as transformações do conhecimento no âmbito escolar e definir o que ensinar em Ciências, ele deve ter domínio profundo do conteúdo e estar em constante processo de formação. A mediação entre o conhecimento e o aluno só é possível a partir da apropriação do conhecimento por parte do professor, o que não tem sido regra no Ensino de Ciências.

Essa afirmação tem base na prática pedagógica dos professores de Ciências, fato que se evidencia através da observação do trabalho realizado por esses profissionais no ensino fundamental, ensino médio, ensino superior e com eles na formação continuada de professores de Ciências.

Nestes contatos alguns professores de Ciências anunciam o que ensinam e o que pretendem ensinar e mencionam, inclusive, a metodologia. Verifica-se, então, que as dificuldades são de toda ordem: conceituais, metodológicas e de relações entre professor e aluno, mas o núcleo dessas dificuldades parece ser o desconhecimento do conteúdo<sup>7</sup> da ciência.

A importância desta contextualização ancora-se na possibilidade de se tratar a respeito de alguns aspectos referentes ao professor e sua formação.

A formação dos professores de Ciências, em geral, não contempla discussões a respeito de sua função social frente à marginalidade das minorias e às novas condições de funcionamento do capitalismo internacional e suas repercussões no Brasil. Nos cursos de Ciências o conteúdo é tratado como algo a-histórico e desvinculado do contexto. É a “Ciência pela Ciência”. Nos primeiros embates, o professor percebe o quanto não foi preparado para aquilo que se propõe, encontra-se sob a ordem do conhecimento científico acessível somente para poucas pessoas.

Como consequência alguns professores não tem clareza de que teoria fundamenta sua prática pedagógica e os alunos freqüentam a escola e continuam na marginalidade (SAVIANI, 1985, p. 7). Isso acontece porque alguns professores não estão sendo formados com domínio das teorias do conhecimento, da aprendizagem e de fundamentos da educação suficientes para refletir sobre seu fazer pedagógico.

---

<sup>7</sup> Conteúdo – Nesse contexto significa os fatos, conceitos, generalizações e teorias, procedimentos e valores.

***“O educador deve ser o portador da consciência mais avançada de seu meio (à). Necessita possuir antes de tudo a noção crítica de seu papel, isto é, refletir sobre o significado de sua missão profissional, sobre as circunstâncias que a determinam e a influenciam e sobre as finalidades de sua ação”. (PINTO, 1987, p.48).***

A partir dessa tomada de consciência é que o professor poderá pensar sobre a relação expressa de interdependência entre a sua formação e o ensino que realiza. O conteúdo e a forma escolhida para trabalhar podem revelar o professor.

***“Conteúdo e forma da educação significam mais que a simples coexistência e justaposição dos fatores. Representam uma unidade real, isto é, a dependência recíproca de um ao outro”. (idem, p. 48).***

O movimento entre conteúdo e forma no Ensino de Ciências possibilita “adiantamento e progresso do saber” (idem, p. 46). Não havendo esse progresso do saber, os professores passam a usar, indiscriminadamente, livros texto que nem sequer são discutidos coletivamente, continuando com uma idéia fragmentada acerca dele e dicotomizando conteúdo e metodologia. Além disso, há um grande número de professores que só trabalham os conteúdos que conhecem; conteúdo pelo conteúdo, sem questionar se ele serve para os alunos naquele momento histórico.

Generalizando, a prática pedagógica no Ensino de Ciências vem se utilizando do dogmatismo produzido sobre essa área, onde a falta de conhecimento, por parte dos professores, é camuflada pela “impossibilidade” de acesso aos conhecimentos por parte das “minorias” que continuam explicando os fenômenos a partir do senso comum.

Vejamos, então, caso o professor esteja se aposentando ou esteja na graduação ou, então, se ele é o professor da graduação em Ciências e não domina o mínimo de conhecimentos

científicos e metodologias, como ele pode constituir-se mediador entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar?

A dificuldade apresentada por alguns professores de compreender que a concretude do conhecimento não é o mesmo que material didático – pedagógico poderá ser a manifestação do desconhecimento teórico desses professores.

A limitação apresentada retrata a relação do professor com o Ensino de Ciências e encontra-se referenciada em um paradigma que vem sendo discutido e substituído por outros modelos de análise. É possível que o movimento entre o conteúdo e a metodologia realizado pelos professores seja a manifestação das limitações da formação dos professores de Ciências.

Exemplo disso, é a forte influência do período francês/americano (segunda metade do século XX), de produção de material didático pedagógico e de apoio para laboratórios, com o objetivo de tornar o Ensino de Ciências mais experimental e que prevalece até hoje. Não se trata de negar a importância da utilização de material e a realização de experimentos para melhor compreensão dos conteúdos, no entanto, não é só através de material que se aprende e/ou ensina Ciências, mas também, da possibilidade de decodificação e recodificação do conhecimento no sistema de ensino escolar.

***“Dessa forma, o professor será um orientador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária e dogmática no ensino e possibilitando que os alunos venham a ter uma visão mais adequada do trabalho em ciências...” (DELIZOICOV, 1991, p. 22-23).***

Nesse contexto, o mínimo esperado do aluno é sempre avaliado por baixo e não se questiona, segundo LUCKESI, um “mínimo necessário de conhecimentos” para a interpretação dos fenômenos naturais, em todos os níveis de ensino.

***“Em particular no estudo das ciências, situações conflitivas emergem, oportunizando a convivência de duas estruturas de conhecimento paralelas, que para o mesmo fenômeno estudado não fornecem a mesma interpretação. A descaracterização ou ignorância sobre esse problema resulta não raro na utilização de conceitos e leis das ciências apenas para situações de “quadro-negro” e de avaliação (quando ocorrem), enquanto para situações vividas prevalecem os conceitos e preconceitos do senso comum. É sempre salutar não só do ponto de vista da efetiva aprendizagem como também do interesse do aluno, a discussão dessas situações, mediatizada pelo professor”. (Idem, p. 53)***

Acrescente-se, ainda, que caso alguns professores não dominem o mínimo necessário de conhecimentos científicos, como poderão eles decodificar e recodificar o conhecimento de forma apropriada aos alunos? Estes professores até poderão se apropriar de alguns métodos, técnicas, “receitas”, etc..., porém estes recursos, certamente, não serão suficientes para conduzir o educando à apropriação do mínimo necessário. Logo ele (o professor), obrigatoriamente, deverá ter condições para pensar, buscar, elaborar elementos que façam os alunos alcançarem o esperado. Tudo isso tendo como respaldo uma concepção de mundo crítico-social e que deve estar embutida na metodologia do Ensino de Ciências, enfim, em todos os componentes curriculares.

***“A metodologia pode ser vista basicamente em duas vertentes mais típicas. A mais usual é aquela derivada da teoria do conhecimento e centra-se no esforço de transmitir uma iniciação aos procedimentos lógicos do saber, geralmente voltada para a questão da causalidade dos princípios formais da identidade, da educação e da indução, da objetividade etc. Outra vertente é aquela filiada à sociologia do conhecimento, que acentua mais o débito social da ciência, sem no entanto desprezar a outra”. (DEMO, 1986, p. 22)***

Portanto o cientista, assim como um professor, jamais poderá afirmar que seus estudos ou descobertas são “neutros”, pois independente de sua vontade de ser “neutro” não conseguem despistar, consciente ou inconscientemente, ua postura frente às manifestações sócio-histórico vigentes.

### 2.3 A Formação dos Professores de Ciências

A formação dos professores de Ciências encontra-se, intimamente, relacionada ao desenvolvimento do Ensino de Ciências no Brasil. Considerando que, desde os jesuítas até a década de 1950, esteve sob a influência européia e, nas décadas de 1960 a 1970, foi fortemente influenciados pelos americanos, justifica-se, assim, a incipiência na formação de professores e no Ensino de Ciências até esta época.

É possível afirmar que a identidade obtida quanto à formação de professores e o Ensino de Ciências começa a ser construída no início dos anos 70 a partir de alguns acontecimentos, entre os quais destacam-se:

- projetos de ensino produzidos no Brasil, que introduzem alternativas para o ensino, de modo a poder haver um certo distanciamento das propostas vigentes nas décadas anteriores, fortemente influenciada pelas escolas francesas e americanas;
- criação de revistas especializadas em Ensino de Ciências nacionais e internacionais como a Revista Química Nova na Escola e a Revista Brasileira do Ensino de Física;
- realização de congressos sobre Ensino de Ciências como o Simpósio Nacional de Ensino de Física e o Encontro “Perspectivas no Ensino de Biologia”;
- constituição da área de Ensino de Ciências como linha de pesquisa e conseqüentemente, formação de pesquisadores (doutorado no Brasil e no exterior);

- criação de cursos de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado em Ensino de Ciências – na década de 70 um na USP e outro na UFRGS e na década de 80 na UFSC.
- criação do Grupo Multidisciplinar – Área de Ciências na SED/SC de 1996 a 1998, onde os egressos ou ainda alunos do curso de mestrado em Educação e Ciências da UFSC, tinham como objetivo pensar os fundamentos teóricos metodológicos para a Proposta Curricular, bem como as ações para a formação continuada e o Ensino de Ciências para o Estado de Santa Catarina a exemplo de outros estados brasileiros (PR, SP, MG, RS,...);
- criação na Região Serrana de Santa Catarina do Grupo Gestor Regional da Educação a partir de 1993, com o objetivo de pensar as diretrizes regionais tanto para a formação inicial como continuada. Criado então o grupo de Estudos de Ciências – Formação Continuada. Em 1996 o curso de Ciências Biológicas – Licenciatura e Bacharelado (Ciências Ambientais).

É a partir desse referencial histórico que estará sendo abordada a formação dos professores de Ciências, uma vez que essa contextualização é necessária para se compreender o quanto já se avançou e quais as perspectivas de avanços nesse sentido.

A formação de professores de Ciências é vista a partir de dois grandes enfoques: epistemológico e didático. E ao fazermos referência ao aspecto epistemológico, estamos refletindo a respeito do entendimento que esses têm e terão sobre a produção de conhecimento.

Entendendo que o conhecimento e a aprendizagem não acontecem por acumulação e nem de forma linear, evidenciamos a importância da abordagem epistemológica nos cursos de formação de professores para que se dêem os encaminhamentos didáticos, adequados a um dado contexto escolar e necessários ao fazer didático pedagógico no Ensino de Ciências, já que a formação e a competência do professor não tem se dado de forma: “ (...) *comprometida com a comunicação e posse de saberes lingüísticos, científicos, históricos, sociais e artísticos pelos alunos das camadas majoritárias da população*” (FUSARI, 1992, p.27).

Uma vez que o enfoque epistemológico já foi colocado, anteriormente (item 21), a partir de agora abordaremos a formação de professores pelo viés da didática, que não é descolada do enfoque epistemológico, apesar de apresentar um corpo teórico próprio.

Na última década, houve um grande interesse em relação à formação docente, atingindo tanto na formação inicial como na formação continuada. CARVALHO e PEREZ (1993) concebem a formação do professor como:

- a. Mudança didática que questiona as concepções docentes do senso comum;
- b. Necessidade de profundo conhecimento da matéria objeto de estudo;
- c. Apropriação de uma concepção de ensino-aprendizagem das ciências como construção de conhecimento e conseqüente deslocamento do atual modelo de transmissão-recepção;
- d. Associação da preparação do docente com a pesquisa e a inovação permanentes.

Questionar as concepções docentes do senso comum é, antes de mais nada, promover, em todas as instâncias, o confronto das práticas ultrapassadas pelo tempo, pela desmotivação e pela inércia, com outras teorias disponíveis. Por sua vez, fundamentar a prática com a teoria e refletir teoricamente sobre a mesma e, objetivamente, por esse caminho, propor e executar as mudanças e transformações necessárias no processo educativo. Enfim, não eleger as deficiências da formação docente como obstáculo intransponível, já que os problemas podem ser resolvidos por equipes ou grupos de estudos de forma criativa e satisfatória.

Conhecer de forma profunda a matéria a ser ensinada, constitui-se do ponto de vista didático, como algo fundamental. É o alcance dos conhecimentos e habilidades capazes de tornar o professor apto à produção e promoção do conhecimento teórico-prático, muito além da simples memorização de palavras, situações e eventos e muito mais na direção da criação de novos conceitos e práticas.

Com respeito à questão da fundamentação teórica, o que poderia ser dito? O que se percebe é a dicotomia entre teoria e prática, denotando a concepção que perpassa pelo ensino nas unidades escolares onde os professores, na maioria das vezes, recusam-se a discutir questões teóricas, imbuídos do argumento de que “na prática, as teorias são diferentes”.

A preparação do professor envolve atividade de pesquisa educacional, sem a qual não há inovação e não há avanço teórico prático, como vêem alguns, e não há transformação, como conforme querem outros. A realidade humana é dinâmica e contraditória, não há como, num processo de formação de formadores, trabalhar a partir de perspectivas estáticas e conservadoras. Pode-se dizer que o homem está exposto a processos contínuos e permanentes de capacitação, seja formal, seja informalmente.

Nesta pesquisa, quando tratamos a formação de professores em “inicial” e “continuada”, estamos apenas distinguindo, para fins didático-pedagógicos e de compreensão, processos formais de educação. No caso da formação inicial de professores, área específica de Ciências, seria o conjunto de informações e a apropriação de conhecimentos e de metodologias previstos num determinado currículo o qual dará início a outros processos de formação do professor: formação continuada e atualização permanentes.

A formação “inicial” não dá conta, às vezes, de preparar o professor para decodificar e recodificar o conhecimento. Não há currículo capaz de abarcar o ilimitado. Os currículos são, pois, limitados e relativos. Então uma espécie de seleção de conteúdos e métodos se torna necessário.

Assim, reconhecemos sempre a oportunidade do referencial teórico, o valor da prática e das práticas aprendidas socialmente, o contínuo revisitar e repensar das propostas de estágios curriculares, dos conteúdos programáticos, dos métodos de transmissão e recepção do conhecimento muito utilizados ainda na prática avaliativa, enfim, o conjunto que informa e forma nossos alunos.

Sem um contínuo diagnóstico do conjunto das atividades pedagógicas, jamais poderemos dar conta de formar pessoas, pois somente, quando a vivência escolar de alguns professores for menos conservadora, estaremos proporcionando oportunidades reais de mudança conceitual necessária na formação, desde as séries iniciais dos futuros professores até os cursos de Ciências. Nesse sentido, é necessário reafirmar a importância da formação de professores comprometidos com uma base teórica que aborde o processo de aprendizagem em Ciências. Isso implicará para o professor em trabalhar com mudança conceitual, organização do processo ensino-aprendizagem e compromisso pessoal do professor com a aprendizagem do aluno.

A formação inicial se vincula à formação continuada de várias formas, uma delas é a formação através da pesquisa. A inovação no ensino, normalmente fica restrita pela falta de conhecimentos dos professores. A pesquisa em educação permite a teorização da ação docente e discente resultando numa ação concreta de mudança na ação pedagógica. Segundo ASTOLFI (1995, p. 130) *“a formação de professores pode ser pensada pela pesquisa e não somente uma formação à pesquisa”*.

### **III – PROCEDIMENTOS TEÓRICO – METODOLÓGICOS**

Para refletir sobre a formação de professores de Ciências na região serrana e atingir os objetivos que nos propusemos, foram coletadas informações a partir de três fontes: documentos do Curso de Ciências da UNIPLAC, questionários e entrevistas realizados com professores egressos do Curso de Ciências de 1º Grau UNIPLAC.

A primeira fonte de informação são os documentos do Curso de Ciências de 1º grau da UNIPLAC, de Lages SC., abrangendo o período de 1973 até 1997, ou seja, desde o início do curso. Foram analisados os seguintes documentos:

- Atas de reuniões do Departamento de Ciências e Matemática
- Grades curriculares Programas das disciplinas de Física, Química, Biologia e de Formação Pedagógica.
- Diários de classe de Física, Química, Biologia e de Formação Pedagógica.

Numa fase exploratória de nossa pesquisa, constatamos que seria possível trabalhar com documentos representativos de três décadas: 1970, 1980, e 1990 e assim obter informações abrangentes sobre o curso desde o seu início. Realizamos a análise de nove (9) atas, sendo 3 de cada década, escolhidas a partir do critério “últimas reuniões” de cada década. As grades

curriculares do Curso de Ciência de 1º Grau foram examinadas uma (1) por década, tendo como critério a última em vigência naquele decênio.

Os diários de classe foram os correspondentes aos programas das disciplinas escolhidas: Física, Química, Biologia, para realizar a análise por área do conhecimento e a formação pedagógica para ver o curso como um todo.

**Tabela 1 - Documentos Analisados da UNIPLAC – Departamento de Ciências e Matemática / Curso de Ciências de 1º Grau.**

Década / Documentos	Atas do Departamento	Grades Curriculares	Programas das Disciplinas	Diário de Classe	Total
1970	03	01	04	04	12
1980	03	01	04	04	12
1990	03	01	04	04	12
<b>Total</b>	<b>09</b>	<b>03</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>36</b>

O estudo desses documentos foi viabilizado pelo método da análise de conteúdo proposta por LAURENCE BARDIN (1977), adotando mais especificamente a análise inferencial.

Para realizar a análise inferencial, dos documentos do Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC, elaboramos um instrumento mostrado no Quadro 1.

Esse tipo de análise permitiu a proposição de idéias pelo leitor dos documentos entendendo que “Inferência é: *“Operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições (...)”* (BARDIN, 1977, p. 39)

Como segunda e terceira fontes de informações para esta pesquisa foram aplicados questionários e, posteriormente, realizamos entrevista com os professores de Ciências da

região, licenciados na UNIPLAC, e que permanecem, somente com a Licenciatura Curta em Ciências de 1º grau. O questionário (anexo 1) serviu como precursor às entrevistas (anexo 2). Como os resultados foram semelhantes e a entrevista permite uma análise mais qualitativa e inferencial, optamos por abandonar os dados obtidos através dos questionários.

O número de professores de Ciências - Licenciatura Curta, efetivos e ativos da rede estadual de ensino na região, é de 41 (quarenta e um ), segundo dados fornecidos pela Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina/Sistema Integrado de Recursos humanos. Some-se a esse número os 25 (vinte e cinco) professores de Ciências - Licenciatura Curta que atuam na rede municipal de ensino, conforme dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação de Lages, sendo que 1 (um) professor pertence as duas redes, totalizando 65 (sessenta e cinco). Desses 65 (sessenta e cinco) professores, 17 (dezessete) estão concluindo a Complementação Biologia pelo Programa Magister. Portanto são 48 (quarenta e oito) os professores que constituem o universo desta pesquisa e desses uma amostra de 30% (trinta por cento) respondeu o questionário e à entrevista, num total de 15 (quinze) professores. Previamente foi realizada uma pesquisa piloto com 3 (três) professores para identificar possíveis desvios no questionário e na entrevista. Esse questionário serviu de precursor para a estruturação da entrevista.

A análise do conteúdo, realizada com os documentos do Curso de Ciências nas décadas de setenta, oitenta e noventa contribuiu para caracterizar o **Estilo de Pensamento** dos professores do Curso de Ciências de 1ª grau. Assim, buscamos identificar a concepção dos professores deste curso, caracterizar os **Estilos de Pensamentos** que o permearam e as possibilidades de mudanças na formação dos professores de Ciências, tanto inicial quanto continuada.

Na busca de critérios para realizar a análise documental e das entrevistas a partir das categorias de FLECK (1986), procuramos inferir sobre o conteúdo dos documentos e das respostas dos professores, sobre:

1. Concepção sobre conhecimento (científico/escolar) dos professores egressos do Curso de Ciências de 1º grau da UNIPLAC.
2. A compreensão sobre o processo ensino- aprendizagem do Curso de Ciências de 1º Grau da UNIPLAC.
3. A análise sobre a prática pedagógica dos professores do Curso de Ciências de 1º grau da UNIPLAC e dos professores egressos desse curso

Buscávamos elaborar metodologicamente subsídios que nos ajudassem a responder ao problema proposto que é identificar os **Estilos de Pensamento** que possivelmente estiveram e estão presentes na formação inicial dos professores de Ciências da região serrana. Outro desafio foi estabelecer relações entre **Estilo de Pensamento** e o Ensino de Ciências que se faz nessa região que parece estar vinculada à possibilidade de **Mudança no Estilo de Pensamento** dos professores.

**QUADRO 1 - Instrumento para a Análise Documental do Curso de Ciências de 1º Grau/UNIPLAC**

Objetivos da Pesquisa	Atas do Departamento de Ciências e Matemática	Grades Curriculares	Programas das Disciplinas (Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino)	Diários de Classe (Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino)
<p>1 - Identificar a concepção sobre o processo de produção do conhecimento, com a finalidade de caracterizar o <b>Estilo de Pensamento</b> dominante dos professores do curso de ciências de 1ª grau.</p> <p>2 - Identificar a concepção sobre o conhecimento científico e conhecimento escolar, com a finalidade de caracterizar o <b>Estilo de Pensamento</b> dominante dos professores do curso de ciências de 1ª grau.</p> <p>3 - Identificar a concepção sobre a avaliação da aprendizagem, com a finalidade de caracterizar o <b>Estilo de Pensamento</b> dominante dos professores do curso de ciências de 1ª grau.</p> <p>4 - Identificar a possibilidade de <b>Mudança de Estilo de Pensamento</b>.</p>	<p><b>Apresentam indicações sobre:</b></p> <p>1 - Discussões e encaminhamentos sobre a concepção do curso</p> <p>2 - Natureza do assunto que caracteriza as reuniões de departamento: questões administrativas, ênfase ou conhecimento científico ou conhecimento escolar.</p> <p>3 - Preocupações do departamento Quanto à: grade curricular, formação pedagógica dos acadêmicos, formação dos professores do curso, formação de cientistas, participação dos professores em eventos, cursos (especialização, lato e strictu sensu).</p> <p>4 - Mudanças na concepção do curso pelo departamento implícitas nas grades curriculares, disciplinas, programas das disciplinas.</p>	<p><b>Apresentam indicações sobre:</b></p> <p>1 - Disciplinas que discutem aspectos sócio-histórico e filosófico.</p> <p>2 - Ênfase para disciplinas científicas ou ênfase para disciplinas pedagógicas.</p> <p>3 - Proporções da carga horária: Física, Química, Biologia e formação pedagógica.</p> <p>4 - Acréscimo de disciplinas instrumentais e pedagógicas. Supressão de disciplinas. Mudanças de carga horária nas disciplinas e mudanças na</p>	<p><b>Apresentam indicações sobre:</b></p> <p>1 - Conteúdos e bibliografias que discutem sobre Epistemologia e história da ciência, nas ementas</p> <p>2 - Ênfase para o conhecimento científico ou ênfase para conhecimento escolar.</p> <p>3 - Processos de avaliação: Terminal ou no processo.</p> <p>4 - Alterações de programas das disciplinas</p>	<p><b>Apresentam indicações sobre:</b></p> <p>1 - Conteúdos que apontem a concepção da relação sujeito / conhecimento.</p> <p>2 - Tipo de ênfase científica ou pedagógica nos conteúdos, metodologia e na avaliação.</p> <p>3 - Atualidade do conteúdo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de ensino</li> <li>• Domínio do conteúdo pelo professor de cada disciplina.</li> <li>• Processo de avaliação: Terminal Em processo</li> </ul> <p>4 - Conteúdos e metodologias inovadoras.</p>

<p>5 – Identificar o Coletivo de Pensamento dos professores do Curso de Ciências de 1º grau (Estilo de Pensamento Dominante) e possibilidades de Mudança de Estilo de Pensamento.</p>	<p>5 – A percepção do departamento Quanto ao status do Curso de Ciências de 1º grau em relação a outros cursos.</p>	<p>seqüência das disciplinas. 5 – Formas de estruturação e reestruturação das grades: a) Acréscimo e supressão de disciplinas? b) Alteração de carga horária? c) Alteração na nomenclatura? d) Outras alterações?</p>	<p>5 – Formas de elaboração e reelaboração dos programas: a) Acréscimo e supressão de conteúdos. b) Alteração na nomenclatura. c) Outras alterações.</p>	<p>5 – Procedimentos didáticos: • Aulas práticas ou experimentais • Aula expositiva e dialogada. • Trabalhos individuais intraclasse. • Trabalhos em grupo extraclasse. • Trabalhos em grupo na sala. • Discussão • Outros</p>
<p>6 – Identificar a concepção sobre conteúdos e metodologias que utilizam no ensino de ciências, com a finalidade de caracterizar o Estilo de Pensamento Dominante dos professores do curso de ciências de 1ª grau.</p>	<p>6 – Preocupações Quanto o conteúdo e metodologia serem mais objetivos, atuais, informativos.</p>	<p>6 – Critérios para a distribuição das disciplinas como: seqüência lógico evolutiva, da mais simples para a mais complexa.</p>	<p>6 – Enfoque dos conteúdos: atual, histórico, construído, neutro, cumulativo.</p>	<p>6 – O enfoque da metodologia: experimental, conteudista.</p>

## **IV – A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM EPISTEMOLÓGICA**

### **4.1 Vida e Obra de Ludwik Fleck**

Nascido em 1896, em Lwow na Polônia, Ludwik Fleck formou-se em Medicina e em 1921, após concluir o seu doutorado, assumiu a Cátedra de Biologia na Faculdade de Lwow. De 1922 a 1939, produziu 37 trabalhos científicos na área de Medicina. Paralelamente fazia estudos sobre Filosofia, Sociologia e História da Ciência, o que possibilitou a elaboração de sua epistemologia.

Em 1935 escreve seu livro **La génesis y el desarrollo de um hecho científico**, onde expôs os fundamentos de sua epistemologia os quais contrariavam a orientação neopositivista do Círculo de Viena. (Sociedade de Filósofos da Ciência da década de 1920), cujos intelectuais denominavam-se neopositivistas. Trabalhou, ainda, como pesquisador e dirigente de vários laboratórios e entidades na Polônia, contribuindo muito com as pesquisas de microbiologia e imunologia.

Em 1942 foi detido, juntamente com a família, pela SS. Prisioneiros de guerra, ele e outros médicos, atuaram em laboratórios precariamente instalados em campos de concentração na Alemanha nazista. Nestes campos, conseguiram sobreviver só Fleck e seu filho.

Terminada a guerra publicou seus trabalhos e continuou pesquisando sobre imunologia (tifo - leuquergia e difteria). Viajou pelo mundo, participando de congressos e publicou um total de 87 trabalhos (Polônia, França, Inglaterra, Estados Unidos e Suíça, faleceu em 1961, em Ness-Ziona, devido à mais um infarto. Em 1980, a obra de Fleck foi reeditada por Lothar Schäfer e Thomas Schnelle, patrocinados pela fundação Volkswagen e o Editorial Suhrkamp- Frankfurt.

Sua contribuição na área de epistemologia é pouco conhecida, possivelmente devido à sua origem judia-polaca, mas vem sendo resgatada pela Dra. Ilana Löwy da Universidade de Paris.

No Brasil, há dois grupos que estão estudando Fleck, destacamos os pesquisadores da FIOCRUZ e do Programa de Pós- graduação em Educação do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – SC.

#### **4.2 As Idéias de Fleck**

Embora Fleck, apud SCHÄFER e SCHNELLE, 1986, tenha se dedicado a uma epistemologia que contemplasse as ciências médicas, nessa pesquisa, optamos por estender suas idéias às ciências naturais, a fim de tentar explicar o processo de formação de professores, o Ensino de Ciências e a produção do conhecimento escolar. Nessa perspectiva abordaremos algumas das categorias que Fleck desenvolveu as quais nos interessam nessa análise:

- **Coletivo de Pensamento** é que designa a unidade social de uma determinada comunidade de pesquisadores de uma determinada área do conhecimento; (LÖWY, 1994, p. 17) (SCHÄFER e SCHNELLE, 1986, p. 23).

- **Estilo de Pensamento** cada **Coletivo de Pensamento** elabora um **Estilo de Pensamento** “único”, composto pelo conjunto de normas, saberes e práticas partilhadas por dado coletivo; (idem, p. 17) (idem, p. 23)
- **Mudança do Estilo de Pensamento** trata-se da possibilidade de mudar as normas, saberes e práticas partilhados por um dado **Estilo de Pensamento** de um **Coletivo de Pensamento**. Está relacionado ao progresso do conhecimento e consiste no **Desenvolvimento Coletivo do Estilo de Pensamento** e tem três etapas: “Instauração”, “Extensão” e “Transformação do **Estilo de Pensamento**”.
- **Círculo esotérico** (conhecimento científico) – são os produtores de conhecimento. É a comunidade científica de determinada área do conhecimento; é o primeiro núcleo de identidade do **Coletivo de Pensamento**; (SCHÄFER e SCHNELLE, 1986 p. 23)
- **Círculo exotérico** – é a fonte para a produção do conhecimento, são as pessoas que pertencem a outro coletivo, portanto são exotéricos em relação ao conhecimento do círculo anterior, pertencem a um coletivo com um determinado **Estilo de Pensamento**, mas são “laicos formados” em relação a outro coletivo; (idem, p. 32)
- **Ver Formativo** – é um olhar direto e desenvolvido, não se trata de um observar ingênuo, sendo algo possível somente depois da introdução teórico-prática e com certa experiência em uma determinada área. Esse perceber orientado constitui a “raiz” de todo **Estilo de Pensamento**; (idem, p. 23)
- **Peso da Formação** – os conhecimentos compõem-se em sua maior parte do aprendido, não do novo. Porém, há de se ter presente que toda transmissão de

conhecimento, durante o processo de aprendizagem, acontece de forma imperceptível (...) o conhecimento transmitido não é exatamente o mesmo do transmissor para o receptor. O conhecimento se transforma ao passar a outra pessoa. (idem, p. 20). Essa recodificação do conhecimento seria uma fonte de inovação nas ciências e na sociedade.

A partir dessas categorias estaremos estabelecendo, principalmente, na análise das informações da pesquisa, as relações com esses enunciados.

Ao tratar das relações entre sujeito e objeto, Fleck entende o sujeito como coletivo que não é neutro, e o conhecimento não está dado pelo objeto. O conhecimento seria construído a partir da interação entre sujeito e o objeto, dessa forma, o processo de produção do conhecimento que tem como pressuposto a interação, tem como “produto” distintos conhecimentos, sendo que o sujeito é coletivo e nas interações sócio - históricas que se produz o conhecimento, ficando implícita em Fleck a “idéia de ruptura”. Portanto a compreensão sobre um fato científico num dado período histórico, poderá ser diferente num momento histórico anterior e/ou posterior.

Para Fleck a **Mudança de Estilo de Pensamento** está relacionada à “**Transformação do Estilo de Pensamento**”. No entanto, quando o **Estilo de Pensamento** está se estendendo, após ter sido instaurado, também se produz conhecimentos novos, sem ter rompido com o “**Estilo**”, “**não provocando mudança de estilo**”.

A **historicidade do saber** é considerada pelo epistemólogo, visto que admite um modelo de produção do conhecimento interacionista entre o sujeito e o objeto. Ao admitir as “**relações de dependência**” entre os conceitos teóricos atuais e passados, estamos

tentando compreender as **proto – idéias** que seriam o conhecimento novo conformado pelo conhecimento anterior.

Para Fleck a produção do conhecimento científico se dá no **Coletivo de Pensamento**, compreendido como a manifestação do pensamento de uma determinada comunidade científica que possui um **Estilo de Pensamento**. A comunidade científica é submetida a uma **Coersão de Pensamento** para que passe a ter determinado **Estilo de Pensamento** para pertencer ao mesmo **Coletivo de Pensamento**, trata-se de um pensar dirigido pelo **Coletivo de Pensamento**. Isso indica que o indivíduo ao integrar um **Coletivo de Pensamento**, passa a atuar de forma **esotérica**, enquanto produtor de um determinado conhecimento em relação a esse grupo que ora integra.

Por sua vez, pode atuar de forma **exotérica** ou **laica** em relação aos outros **Coletivos de Pensamento**, pois são eles fonte para a produção do conhecimento. Quando os professores decodificam o conhecimento produzido pelos cientistas e recodificam para seu alunos, são “laicos formados”, já que não produzem o conhecimento, mas se utilizam do conhecimento científico para transformá-lo em conhecimento escolar.

As inter-relações entre os diversos **Coletivos de Pensamento** podem ser entendidas como uma forma de Interdisciplinaridade de chegada, ou seja, quando o indivíduo integra um **Coletivo de Pensamento**, ele o faz pela sua especificidade. À medida que esses **Coletivos de Pensamento** interagem, está ocorrendo a Interdisciplinaridade para a produção do conhecimento.

Segundo LÖWY (1994, p. 17), “*as idéias de Fleck são bastante originais para o estudo das ciências*”. Essa afirmação indica que as categorias elaboradas por Fleck

podem ser utilizadas para a Análise da Formação dos Professores e as implicações ocorridas no Ensino de Ciências.

### **4.3 Fleck e a Formação de Professores de Ciências**

A partir da apresentação das categorias epistemológicas de LUDWIK FLECK estamos propondo o estabelecimento de algumas relações entre a formação de professores de Ciências e três das principais categorias desse epistemólogo: **Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento e Mudança de Estilo de Pensamento.**

O Curso de Ciências de 1º grau, Licenciatura Curta, da Universidade do Planalto Catarinense (em acompanhamento) – UNIPLAC, de acordo com os objetivos de sua criação: formar professores para suprir as necessidades do ensino fundamental, na década de 70, como demanda da implantação da lei 5.692/71 a qual propunha nova estrutura curricular e exigia formação docente específica para ensino fundamental de 5ª a 8ª séries. Logo este curso cumpriu seu objetivo por 25 anos (1973 a 1998).

A UNIPLAC é uma universidade formada por uma comunidade de professores que cria ou detém determinados conhecimentos. Esses professores fazem parte dos colegiados de curso e dos colegiados dos departamentos, portanto, na UNIPLAC pode haver vários **Coletivos de Pensamento.**

O Curso de Ciências de 1ª grau é um desses **Coletivos de Pensamento**, pois dentro da estrutura da Uniplac, é formado por um grupo de professores que detém determinado conhecimento. Portanto, ele é um **Coletivo de Pensamento** em relação a outros cursos da

UNIPLAC. A comunidade de professores do Curso de Ciências de 1º grau – **Coletivo de Pensamento** – tem seu **Estilo de Pensamento** que é “*único, composto pelo conjunto de normas, saberes e práticas partilhadas por tal coletivo*” (LÖWY, 1994, p.17).

Esse curso tem em sua grade curricular disciplinas das áreas de Ciências Naturais, Matemática e da Educação. Todas são necessárias à formação pretendida. Assim, pode-se levantar a hipótese de que o **Estilo de Pensamento** dos professores do curso poderá ser o mesmo dos professores egressos das redes de ensino. Cada um desses grupos de professores imprime na sua prática pedagógica o **Estilo de Pensamento**. O acadêmico, ao completar o Curso de Ciências de 1º grau, licencia-se para ser professor de Ciências e Matemática de 5ª a 8ª séries do ensino fundamental e possivelmente carrega consigo o **Estilo de Pensamento** de sua formação acadêmica.

Nesse sentido é que pesquisamos junto ao Curso de Ciências de 1º grau tanto em nível documental quanto com questionários e entrevistas aos egressos do curso, para identificar que **Coletivo de Pensamento** é esse, e quais **Estilos de Pensamentos** estiveram e estão presentes na formação dos professores de Ciências. Ainda, buscamos indicadores que possibilitam a **Mudança de Estilo de Pensamento** e, como consequência, outra postura teórico - metodológica.

Para melhor entender essa possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento**, faz-se necessário compreender os aspectos históricos do Ensino de Ciências no Brasil, comentado no capítulo II, e os pressupostos de Fleck quanto o desenvolvimento **Coletivo de Estilo de Pensamento**. Para Fleck (SCHÄFER e SCHNELLE, 1986 p. 25 e 26) esse desenvolvimento tem três etapas: “Instauração”, “Extensão” e “Transformação dos

Estilos de Pensamentos” que podem estar presentes na comunidade de professores e pesquisadores de ciências.

Os movimentos históricos que destacamos no capítulo anterior indica algumas ações: projetos, criação de cursos de pós-graduação, de revistas especializadas, ... que podem estar inteiramente relacionados com a “Instauração”, “Extensão” e “Transformação dos Estilos de Pensamentos”. O envolvimento dos professores dos cursos de ciências, das várias instituições formadoras de professores, com esses movimentos poderá indicar a possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento**.

Como já foi colocado, na introdução para melhor caracterizar o **Coletivo**, os **Estilos de Pensamento** e a possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento** é que utilizamos o Perfil dos Professores de Ciências elaborado por Nadir Delizoicov (1995, p. 74) a partir das categorias de Henry Giroux (1987).

Parece ser possível estabelecer relações entre o Perfil de Professores segundo Nadir Delizoicov, “Transformadores”. “Em Transição” e “Não Transformadores” com desenvolvimento do **Estilo de Pensamento**, “Instauração”, “Extensão” e “Transformação dos Estilos de Pensamento”.

A **Mudança de Estilo de Pensamento** está relacionada a “Transformação do **Estilo de Pensamento**” e, também se produz um novo conhecimento que rompe com o estilo anterior. Quando o **Estilo de Pensamento** está se extendendo, após ter sido instaurado, também produz conhecimentos novos, sem romper com o estilo anterior, não mudando de **Estilo de Pensamento**.

Assim, “Professores Transformadores” são aqueles que podem desvelar facetas do cotidiano escolar, que tem concepção clara de que trabalham com conhecimento escolar (decodificam o conhecimento), que compreendem o processo ensino–aprendizagem e refletem sobre sua prática-pedagógica. Podem estar passando por uma “ Transformação do **Estilo de Pensamento**” capacitando-se, portanto, para produzir conhecimento novo e uma nova postura teórico-metodológico para o ensino de ciências.

Os “Professores em Transição” são aqueles que estão próximos dos “Professores Transformadores” e poderão mudar de **Estilo de Pensamento**. Não apresentam, ainda, tanta clareza sobre que conhecimento trabalham (Científico ou Escolar), sobre o processo ensino–aprendizagem e não refletem sobre sua prática – pedagógica.

Os professores “Não Transformadores” são aqueles que não desvelam as facetas do cotidiano escolar e não admitem que o conhecimento com o qual trabalham é escolar. Quanto ao processo ensino–aprendizagem e sua prática–pedagógica, entendem-nos como algo dado e inquestionável.

Quando um **Estilo de Pensamento** está sendo “Instaurado” e “Extendido” nem sempre é compreendido e percebido pelos professores, portanto alguns não conseguem perceber as possibilidades de produzir conhecimento, de mudar sua prática–pedagógica e de estabelecer novas relações inter e intracoletivas. Para Fleck (1986 : 156-157): “*A Mudança de Estilo de Pensamento ( ... ) oferece novas possibilidades de descobrimentos e cria fatos novos. Este é o significado epistemológico mais importante da circulação de pensamento intercoletiva*”.

Assim, pensar a possibilidade de relacionar o Perfil dos Professores de Ciências com o desenvolvimento **Coletivo de Estilo de Pensamento** só será possível, caso esse olhar ocorra a partir de toda a circulação intra e intercoletiva de idéias.

Com relação a formação dos professores de ciências e a epistemologia de Fleck podemos dizer que alguns professores tiveram ou têm uma formação que possibilita **Mudança do Estilo de Pensamento**. Aqueles que não são se enquadram nesse grupo, provavelmente em número maior, terão que trilhar um longo percurso, mas é possível a **Mudança de Estilo de Pensamento** já que esse desenvolvimento do **Estilo de Pensamento** é coletivo e, quanto mais se ampliar a circulação de idéias inter e intracoletivas, maior a possibilidade de ocorrer a “**Transformação do Estilo de Pensamento**”.

#### **4.4 O Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC e a Epistemologia de Fleck: A Prática a partir da Análise Documental e das Entrevistas dos Egressos**

A análise documental foi realizada considerando as Atas de reuniões do Departamento de Ciências e Matemática, as Grades curriculares do Curso de Ciências de 1º grau, os Diários e Programas das disciplinas de Física, Química, Biologia e de Didática e Prática de Ensino.

Para iniciar a discussão apresentamos a síntese da análise dos documentos do Departamento de Ciências e Matemática, das principais características encontradas em

cada década de referência da análise relativas as categorias de Fleck estudadas, conforme quadro 2.

QUADRO 2 – Síntese da Análise dos Documentos do Departamento de Ciências e Matemática - UNIPLAC

Década	Categorias de Fleck	Atas de Reuniões do Departamento	Grades Curriculares	Programas das Disciplinas Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino	Diários das Disciplinas Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino
70	Característica do Estilo de Pensamento	O conhecimento é entendido como pronto, e é só repassar ao aluno para assimilar passivamente. Só era tratado de questões administrativas sobre o curso.	A ênfase do curso era para as disciplinas específicas. Diminui-se ainda mais a carga horária das disciplinas pedagógicas. As disciplinas pedagógicas só na última fase.	Ênfase para o conhecimento científico, de forma linear do mais simples para o mais complexo.	Registro dos conteúdos científicos de forma linear. Sem indicação de decodificação e recodificação do conhecimento.
	Características do Coletivo de Pensamento	Não havia muita participação nas reuniões, não formavam um coletivo para pensar o curso, grades curriculares e programas.	A opção pelas disciplinas específicas do curso com diminuição da carga horária das disciplinas pedagógicas denota a despreocupação com a formação dos professores de 5ª a 8ª séries pelos professores do curso.	Ênfase para o conhecimento científico clássico elaborado e aceito pela comunidade científica.	O diário é um documento, para registrar frequência, conteúdos e resultados das avaliações.
	Algumas mudanças	Não há nenhum indicativo de possibilidade de mudança na maneira desse coletivo pensar o curso. Quando é citado a atualização dos professores é devido a obrigatoriedade do lato sensu para ensino.	Não há mudanças e sim reafirmação do Estilo de Pensamento vigente na época. Em relação a grade curricular se altere a seqüência de distribuição das disciplinas.	Não há indicação de inovação quanto aos conteúdos, metodologia e forma de avaliação.	Não há registros sobre os avanços individuais ou do coletivo dos alunos. Não há indicações de qualquer mudança da prática pedagógica dos professores.

**QUADRO 2 – Síntese da Análise dos Documentos do Departamento de Ciências e Matemática – UNIPLAC**

<b>Década</b>	<b>Categorias de Fleck</b>	<b>Atas de Reuniões do Departamento</b>	<b>Grades Curriculares</b>	<b>Programas das Disciplinas Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino</b>	<b>Diários das Disciplinas Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino</b>
<b>80</b>	<p>Características do Estilo de Pensamento</p> <p>Características do Coletivo de Pensamento</p> <p>Algumas mudanças</p>	<p>O conhecimento é entendido como pronto e é só repassar ao aluno. Assimilar passivamente. Só será tratado de questões administrativas.</p> <p>Não havia muita participação nas reuniões, não formavam um coletivo para pensar o curso, grades e programas.</p>	<p>A ênfase do curso era para as disciplinas específicas. Diminui-se mais 60 h/a da carga horária das disciplinas pedagógicas em relação a década de 1970. Formação pedagógica só na última fase do curso (5ª fase).</p> <p>A diminuição de mais 60 h/a da carga horária das disciplinas pedagógicas em relação a 1970 denota a despreocupação com a formação dos professores de Ciências de 5ª a 8ª séries pelos professores do curso.</p> <p>Na grade ocorre a reafirmação do conhecimento científico específico em relação a formação pedagógica, que perde mais carga horária.</p>	<p>Ênfase para o conhecimento científico, de forma linear do mais simples para o mais complexo.</p> <p>Ênfase para o conhecimento científico clássico elaborado e aceito pela comunidade científica.</p> <p>Nas disciplinas Física, Química e Biologia alterou a seqüência dos conteúdos. Nas disciplinas Didática e Prática de Ensino há alteração de forma e de conteúdo. O conhecimento é o eixo norteador e todos os componentes curriculares são abordados.</p>	<p>Registro dos conteúdos científicos de forma linear. Sem indicação de decodificação e recodificação do conhecimento.</p> <p>O diário é um documento para registrar frequência, conteúdos e resultados das avaliações.</p> <p>Há indicação de mudança de pensamento nas disciplinas Didática e Prática de Ensino. O professor dessas disciplinas apresenta o programa da disciplina, analisa com os alunos e indica bibliografias. Nas disciplinas Física, Química e Biologia a ênfase continua sendo o conhecimento científico clássico.</p>

**QUADRO 2 – Síntese da Análise dos Documentos do Departamento de Ciências e Matemática - UNIPLAC**

<b>Década</b>	<b>Categorias de Fleck</b>	<b>Atas de Reuniões do Departamento</b>	<b>Grades Curriculares</b>	<b>Programas das Disciplinas Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino</b>	<b>Diários das Disciplinas Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino</b>
<b>90</b>	<p>Características do Estilo de Pensamento</p> <p>Características Coletivo de Pensamento</p> <p>Algumas mudanças</p>	<p>Não é mais somente para tratar de assuntos administrativos mas também pedagógicos como: Projeto Político – Pedagógico do curso.</p> <p>Participação de professores em congressos e cursos. Ingresso de professores em cursos de mestrado.</p> <p>São assíduos as reuniões, mas a participação no sentido de pensar o curso ainda é insuficiente.</p>	<p>Aumenta a carga horária do curso nas disciplinas pedagógicas (21%). Além de Psicologia (70) e sociologia (80) na década de 90 se coloca Filosofia.</p> <p>Mudança na seqüência das disciplinas pedagógicas: Didática na 3ª fase e Prática de ensino na 4ª, 5ª e 6ª fases.</p> <p>Há uma tendência a dois Estilos de Pensamento dentro desse coletivo: 1) Professores de Física, Química e Biologia; 2) Professores de Didática e Prática de Ensino.</p>	<p>As disciplinas Física, Química e Biologia permanecem com os mesmos programas das décadas 70 e 80. As disciplinas Didática e Prática de Ensino mudam o conteúdo, pois a concepção é outro. Trata-se de uma perspectiva que discute a produção do conhecimento e suas implicações na aprendizagem.</p> <p>Fica mais evidente o coletivo dos professores do curso de Ciências quando o professor de Didática e de Prática de Ensino se diferencia dos demais ao conceber seu programa na produção do conhecimento a partir das relações sociais.</p> <p>Nas disciplinas didática e prática de ensino se trabalha a reflexão da prática pedagógica a partir do entendimento do processo de produção do conhecimento.</p>	<p>Nas disciplinas Física, Química e Biologia o registro dos conteúdos científicos é de forma linear. Nas disciplinas Didática e Prática de Ensino introduz para os alunos a “idéia” codificação e decodificação do conhecimento.</p> <p>Os diários continuam sendo encarados como documento oficial para registrar nota, frequência e conteúdos.</p> <p>Nos diários registrados frequência e conteúdos, mas principalmente a avaliação da aprendizagem para perceber a compreensão do processo. O registro sobre a Concepção de Conhecimento escolar.</p>

Na década de 70, os registros dos documentos não fogem ao que acontecia no ensino em nível nacional, ou seja, toda ênfase curricular era dada às disciplinas de formação específica (Física, Química, Biologia e Matemática), sendo que 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso era destinada à formação pedagógica. Ainda, no decorrer dessa década, ocorreu a redução da carga horária destinada às disciplinas pedagógicas em 30 h/a. Em contrapartida de 1973 até 1978, aconteceu o acréscimo da carga horária total do curso em 210 h/a.

A concepção de estágio supervisionado era terminal, ou seja, previsto somente na última fase do curso. A avaliação da aprendizagem dos acadêmicos, tanto nos registros dos programas como nos diários de classe das disciplinas, era realizada como fim, não como diagnóstico para o processo ensino - aprendizagem. Quanto a metodologia de ensino, acontecia coerente com o modelo pedagógico da época, ou seja, centrada no professor enquanto o aluno era passivo e o conhecimento tratado como verdades inquestionáveis.

Na década de 1980, a carga horária das grades curriculares chamam atenção, uma vez que do total somente 14% da carga horária era destinada à formação pedagógica, acontecendo uma redução no espaço destinado aos fundamentos pedagógicos do curso, em relação à década de 1970.

Nas décadas seguintes, especialmente na de 80, no país, as discussões sobre educação tanto no Brasil quanto fora, sofrem uma mudança de enfoque. No Brasil, ocorre a abertura política: muitos intelectuais retornaram e muitos autores, proibidos até então, começaram a ser estudados, enfim foi um momento de mudanças das determinações sócio-históricas. Pode-se perceber pelas atas que as reuniões se tornaram mais frequentes e os seus registros são mais

numerosos e consistentes do que na década anterior, chegando a ter, por exemplo, mais de uma página de registros.

No sentido de ilustrar a sensível diferença ocorrida nas reuniões departamentais, vale chamar a atenção para a ata n.º 101/90, onde são elencadas sugestões de conteúdos para a semana acadêmica cuja ênfase recai em assuntos da então atualidade. Já as atas relativas às décadas anteriores não contêm registros dessa natureza. Outro registro importante, refere-se a presença da representação acadêmica que denuncia problemas relativos ao alto índice de reprovação na disciplina de Física. Sobre essa questão o encaminhamento encontrado, nas atas subsequentes, propõe o reordenamento das disciplinas na grade curricular. Não há, porém, indicativos de que o professor deva repensar sua prática pedagógica.

Nos programas e Diários de classes das disciplinas Didática e Prática de Ensino, anteriormente, apresentavam caráter psicologizante, encontram-se sinais de mudança de concepção indicados pela discussão sobre produção do conhecimento.

No final da década de 1980, ocorre também a discussão dos estágios supervisionados na Faculdade de Ciências e Pedagogia – FACIP, quando as licenciaturas passam a ter Regimento Unificado de Estágio Supervisionado. Nele ficou estabelecido que os professores de Prática de Ensino deveriam ser da área do conhecimento do Curso e que cada equipe poderia ter um Orientador de Estágio a ser convidado de acordo com a linha de pesquisa.

Na década de 1990, é possível observar a existência de alterações significativas. Foram registrados, nas atas de reunião do Departamento, discussões como: Projeto Pedagógico do Curso, saída de 4 (quatro) professores para realizar o Curso de Mestrado, participação em eventos com apresentação de trabalhos científicos desses professores. A dinâmica das Atas das

três décadas é bem diferente e, sem dúvida, esta última apresenta outro conteúdo. Sempre, são definidas, prioritariamente, questões administrativas, mas neste decênio o pedagógico começa a ter destaques, através de indicações de professores que participam de eventos, sobre o Projeto Político Pedagógico e Formação Docente em “**Stricto Sensu**”.

Quanto à grade curricular, verifica-se pela análise que ela sofreu algumas mudanças. Até 1987, só havia Psicologia como disciplina de Fundamentação teórico-metodológica e a partir de 1988, foi acrescentado Sociologia. Na década de 1990, também foi introduzida a disciplina Filosofia. A grade curricular apresenta 21% (vinte e um por cento) do total de carga horária destinada a disciplinas pedagógicas, sendo que em relação à década de 1980 aumentou em 7% (sete por cento). Entendemos como significativo esse aumento pois objetiva melhorar a formação dos professores de Ciências

As disciplinas didático - pedagógicas passam a ter outra distribuição na estrutura curricular, buscando a formação didática em processo. O Curso tem 6 (seis) semestres, no 3º tem Didática, no 4º, 5º e 6º semestres, Prática de Ensino, embora não tenha ocorrido aumento da carga horária apenas a sua redistribuição. Atualmente o acadêmico se dirige à escola para realizar o estágio no final do 3º semestre e só se desliga da unidade escolar no final do 6º semestre.

Os programas das disciplinas analisados apresentam além das ementas, objetivos e conteúdos e, nesta década, também apresentam metodologia, avaliação e bibliografia, diferentemente das décadas anteriores. As ementas de Física, Química e Biologia são iguais às das décadas anteriores, sem modificações, só tratando do conhecimento científico clássico. Já os programas das disciplinas Didática e Prática de Ensino mudaram muito. Os programas dessas disciplinas, nas décadas de 70 e 80, indicam ênfase ao ensino tradicional e tecnicista. Já

o programa de Didática da década de 90 apresenta: “Conhecimento, Aprendizagem e Educação, Teorias do Conhecimento e Avaliação no Processo Qualitativa e Quantitativa”. No programa Prática de Ensino da década de 90 consta “a Formação de Professores, Produção do Conhecimento”.

Ao analisar os diários de classe de Física, Química e Biologia em 1990, constatamos que os registros são semelhantes aos dos dois decênios anteriores, os programas de disciplinas são os mesmos, com a supressão de itens no conteúdo da disciplina de Física.

Nas disciplinas Didática e Prática de Ensino da década de 1990, os registros dos programas e dos diários de classe, deixam claro outra postura teórico - metodológica, pelos conteúdos trabalhados, metodologia participativa, avaliação qualitativa e quantitativa e auto-avaliação.

Na análise acima podemos identificar algumas características do **Estilo de Pensamento** que permeou o curso em cada década. Nas décadas de 1970 e 1980 os professores que trabalhavam no Curso de Ciências de 1º grau tratavam o conhecimento e o curso a partir da mesma concepção<sup>8</sup>: o professor é o centro do processo ensino aprendizagem, o aluno é passivo e memoriza. A transmissão-assimilação passiva de conhecimento<sup>9</sup> era a ênfase. Assim, essas características indicam que esse é o **Estilo de Pensamento** desse Coletivo.

---

<sup>8</sup> Estas características quando apresentadas na dissertação se referem a Escola Tradicional e a Concepção Mecanicista de produção do conhecimento: (...) subentende a construção mecanicista da teoria do reflexo segundo esta concepção, o objeto do conhecimento atua sobre a aparelho perceptivo do sujeito que é um agente passivo contemplativo; o produto deste processo – o conhecimento – é o reflexo, a cópia do objeto, reflexo cuja gênese está em relação com a ação mecânica do objeto sobre o sujeito. É por isso que qualificamos este modelo de mecanicista (SCHÄFER, 1883 p. 73).

<sup>9</sup> Entendemos como transmissão – assimilação passiva do conhecimento, quando se dá somente a memorização.

No início da década de 1990, nas disciplinas específicas analisadas (Física, Química e Biologia), o **Estilo de Pensamento** é o mesmo indicado nas décadas de 1970 e 1980, ou seja, o **Estilo de Pensamento** (as normas, os saberes e as práticas partilhados) é o mesmo no Curso de Ciências de 1º grau, desde a sua implantação até a atualidade. O conhecimento é pronto, acabado e inquestionável, o professor ensina, o aluno aprende (memoriza). É o modelo de transmissão-assimilação do conhecimento.

Na década de 1990, em relação as disciplinas pedagógicas (programas e diários das disciplinas), há indicativos da “Instauração” de outro **Estilo de Pensamento**. A abordagem nessas disciplinas é outra, todos os documentos apontam essa diferença quanto às ementas, conteúdos, bibliografias, metodologias e avaliação.

Aqui vale recordar que a década de 90 é fortemente influenciada pelos acontecimentos relativos ao ensino de ciências nas duas décadas anteriores. O número de professores pós-graduados na área é maior, os eventos se multiplicam e a circulação inter e intracoletivo é mais expressiva. Essas considerações são necessárias para a percepção de como se dá a “Instauração” e “ Extensão” do **Estilo de Pensamento** . Os **Estilos de Pensamento**, além de serem construídos pelos “Membros do Coletivo”, são por estes compartilhados ao mesmo tempo que permitem formar outros membros deste coletivo.

Durante este período, a concepção parece deixar de ser mecanicista e estar introduzindo o ideário sócio-interacionista. Nas atas de reuniões há registros de discussão sobre a concepção do curso e a grade curricular apresenta uma reorganização das disciplinas pedagógicas. Esses programas e os diários de classe das disciplinas pedagógicas apontam para a existência do entendimento, por parte dos seus professores, de que o conhecimento é produzido, que o aluno aprende nas relações sociais e que cabe ao professor mediar o

processo ensino-aprendizagem. As ementas, conteúdos, bibliografias, forma de avaliação e registros dos encaminhamentos metodológicos, nos permite indicar características sobre o **Estilo de Pensamento** dos professores de Ciências.

Essa afirmação é realizada a partir da análise inferencial dos documentos buscando: a concepção de conhecimento, compreensão do processo ensino - aprendizagem, a análise sobre a prática - pedagógica e a possibilidade de mudanças da prática - pedagógica.

Assim, o programa da disciplina Didática mostra ementas tratando” Conhecimento, Aprendizagem e Educação; “objetivos” estabelecendo algumas relações entre Produção do Conhecimento e Papel da Educação; conteúdo discutindo Teorias do Conhecimento; bibliografia indicando 2 (dois) livros sobre epistemologia e 3 (três) sobre Didática das Ciências . No diário de classe de Didática observa-se que as leituras, discussões e atividades enfocam: História da Ciência, Didática das Ciências e Produção do Conhecimento.

Diante da análise documental apresentada, podemos entender que desde 1973 até 1980, no que se refere ao trabalho com as disciplinas Física, Química e Biologia por um lado, e Didática e Prática de Ensino, por outro, há um **Estilo de Pensamento** que apresenta um conjunto de normas, saberes e práticas partilhados pelos professores do Curso de Ciências de 1º grau. Nesse Estilo há o entendimento de que a formação de professores de Ciências se dá com a memorização de conteúdos de Física, Química e Biologia. Os conteúdos trabalhados, na sua grande maioria são os clássicos de cada disciplina sem articulação com a produção científica atual, portanto, descontextualizados.

Esse **Coletivo e Estilo de Pensamento** ficou evidenciado, quando na entrevista perguntamos aos egressos **“Fale sobre a atuação dos professores de seu curso de graduação quanto ao domínio de conteúdos e metodologias e/ou preocupação com os mesmos?”**

Dos entrevistados das três décadas, 100% respondeu que a grande preocupação dos professores era de repassar conteúdos. Desses, 20% (3 professores) afirmaram também que os professores dominavam ou se preocupavam com a metodologia. Esses 20% estão distribuídos entre os anos em questão (1 professor em cada década). Um desses professores é o nº 1 da década de 70, vejamos como ele expressa esse **Estilo de Pensamento**.

*“Já faz bastante tempo. Mas o que eu tenho sobre meus professores da época, bem claro é que, não sei se havia uma preocupação com isso. As metodologias eram muito ultrapassadas. A não ser um professor que tenho uma lembrança bastante clara era uma pessoa que se destacou. Tinha metodologias claras que fazia todos participar junto com ele. Os outros chegavam com conteúdo pronto, passavam, copiem e estudem e pronto. É o que tenho de lembrança do meu curso”. Professor n.º 01 - Década de 70.*

Esse professor reafirma o **Estilo de Pensamento** encontrado nas décadas de 70 e 80, em relação ao processo ensino - aprendizagem e prática pedagógica que é o de transmissão-assimilação passiva de conteúdos, sem preocupação quanto ao como e por que se trabalhava determinado conteúdo.

Os professores da década de 80 não manifestam posição contrário aos seus precursores, reafirmando a mesma concepção do processo ensino-aprendizagem e prática pedagógica comuns à década anterior.

*“Raramente você encontrava um professor que se preocupasse em pesquisas, em procurar, porque a maioria dos professores que nós tivemos na UNIPLAC, no Curso de Graduação, eles se preocupavam em transmitir o conhecimento deixando até muitos de conhecer o jeito da pessoa, o*

*pensamento da pessoa. Falando diretamente, conteúdo e em programa de curso deixa muito a desejar porque era uma coisa “decorada” eles não estavam direcionando nós para lecionar no 1º grau, eles estavam direcionando nós para concursos e outros, não diretamente para o ensino”. Professor n.º 10 – década de 80.*

Podemos perceber, claramente, que o professor n.º 1, da primeira turma 70, e o professor n.º 10, do final da década de 80, apresentam o mesmo entendimento para a questão, fato que não surpreende, pois, se os professores do curso eram praticamente os mesmos, as grades e os programas de disciplinas também coincidiam, pode-se inferir que o professor, formado nesse espaço de quase 30 anos, está respondendo de forma semelhante, indicando a importância do Peso da Formação.

Na década de 90, repete-se a compreensão do modelo ensino aprendizagem citado para as décadas anteriores. Entretanto 14% (2 professores) apontam indicações de **Mudança de Estilo de Pensamento** de alguns professores do curso, vejamos:

*“Com relação aos profissionais que trabalham com a gente eu posso dizer que alguns professores preocupam-se muito em trabalhar a questão do conteúdo, ou seja, repassar os conteúdos através da simples prática pedagógica, ou seja, levar o conteúdo através da matéria copiada, sem dinâmicas, sem uma forma mais interessante de a gente aprender para repassar para nossos futuros alunos. Também observo que outros professores já tem a clareza de que existe outras maneiras de se trabalhar, ou seja, passa para o acadêmico uma maneira mais dinâmica de como trabalhar com o aluno. Então não podemos generalizar todos os professores que trabalham com a gente. Temos que avaliar especificamente cada um”. Professor n.º 14 – década de 90. (grifo meu)*

Essa professora deixa claro que no conjunto das práticas há exceções, portanto trata-se de uma indicação de que pode estar ocorrendo a “Instauração” de um **Estilo de Pensamento** entre os professores do Curso de Ciências de 1º grau, nesta década.

*“Na maioria os professores se preocupam com os conteúdos que eles estão explicando dentro da sala de aula. Mas poucos tem conhecimento do que*

*vai ser dado dentro da sala de aula, eles pouco falam a respeito do que será dado de conteúdo de Ciências de Ensino Fundamental". Professor n.º 15 – Década de 90. (grifo meu)*

A declaração desse professor trata dos diferentes saberes dos professores do curso quando afirma “poucos tem conhecimento”. Reforça-se que, neste decênio, alguns docentes do curso têm mostrado a possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento** e há indicação de dois ou mais **Estilos de Pensamento** no Curso de Ciências de 1º grau.

Quando perguntamos “**O que você diria sobre a forma de avaliação do Curso de Ciências de 1º grau, quando cursou?**”

As respostas foram em 93% (14 professores) dos casos, que a avaliação era somente para obter resultados, isto é, a verificação sobre os conteúdos ministrados, ocorria em média três vezes por semestre. Sobre essa obtenção de resultados, encontramos, entre os egressos, manifestações como:

*“A forma de avaliação era das mais antigas possíveis, tradicional. É aquela história o professor passa o conteúdo, você estuda e na maioria das vezes sem compreensão nenhuma do texto. Só “decoreba” mesmo. Pra chegá ali responder 10 a 20 questões e não tinha nenhuma alternativa que **hoje você monta uma avaliação para teu aluno com várias formas de pergunta. E lá eram perguntas secas e você tinha que responder. Então era “decoreba” mesmo**”. Professor n.º 1 – Década de 70. (grifo meu)*

Temos que salientar também a dificuldade desse profissional em pensar conceitualmente diferente a avaliação, pois ele continua perseguindo resultados e apresenta mudanças na forma de elaborar a avaliação e não na concepção, pois tanto os professores do Curso de Ciências quanto o professor egresso trabalham com a memorização dos conteúdos.

A indicação de **Mudança de Estilo de Pensamento** é de 1 professor, 7% que realiza uma avaliação diferenciada, uma avaliação do processo e não só do conteúdo específico da disciplina, pois avalia que, se o objetivo do Curso é formar professores de Ciências de 1º grau,

o aluno deverá ter domínio de um conjunto de normas, saberes e práticas para ser professor de 5ª a 8ª séries.

*“Eu diria que muito poucos professores se preocupam com o conteúdo que vai ser dado no ensino de 1º grau. É mais a nível de 3º grau que é dado dentro da sala de aula e o único professor que se preocupa com o que a gente vai dar dentro da sala de aula, que a gente está atuando é a professora de prática de ensino”. Professor n.º 15 – Década de 90 (grifo meu).*

Nas décadas de 70 e 80 há indicativos de que os professores das disciplinas específicas e das disciplinas de Didática e Prática de Ensino manifestassem pertencer ao mesmo **Estilo de Pensamento**, pois as normas, saberes e práticas partilhadas por esses professores são as mesmas. Trabalham o conteúdo pelo conteúdo sem qualquer articulação com o cotidiano de um professor de Ciências. Portanto, há um **Estilo de Pensamento** que integra o **Coletivo de Pensamento** dos professores do Curso de Ciências de 1º grau.

Já a década de 90, nos revela que alguns professores egressos do Curso de Ciências de 1º grau apresentam indicativos de “Instauração” de outro **Estilo de Pensamento** na sua prática pedagógica (conteúdos e metodologia) e especificamente de avaliação. Ficou evidenciado, também, ao analisar estas duas questões que há uma possibilidade de um **Estilo de Pensamento** formado pelos professores das disciplinas Física, Química e Biologia e outro **Estilo de Pensamento** que pode estar se transformando dos professores de Didática e Prática de Ensino.

Nesse sentido as respostas do professor n.º 15, quando abordadas as questões prática - pedagógica e avaliação, foram coerentes, pois, segundo ele, poucos professores têm conhecimento dos conteúdos de 1º grau e que poucos professores do Curso se preocupam com

conteúdos sendo que somente a professora de Prática de Ensino trabalha nesse sentido. As respostas dos professores nos levam à seguinte análise:

- Na década de **70 e 80 não ocorrem** alterações significativas de Grade Curricular, programas das disciplinas e diários de classe nas disciplinas específicas Física, Química e Biologia e Didática e Prática de Ensino e não há registros significativos nas atas de reuniões do departamento;
- Os entrevistados das décadas de **70 e 80** não indicaram nenhuma **Mudança de Estilo de Pensamento** dos professores do Curso de Ciências de 1º grau;
- Na década de **90, não ocorrem** alterações significativas de grade curricular, programas das disciplinas e nos diários de classe nas disciplinas específicas de Física, Química e Biologia;
- Na década de **90 ocorrem** alterações significativas de grade curricular, programas das disciplinas e nos diários de classe nas disciplinas de Didática e Prática de Ensino e há registros significativos nas atas de reunião do departamento
- Os entrevistados da década de **90** indicam a possibilidade de **Mudança do Estilo de Pensamento**, devido ao desenvolvimento **Coletivo do Estilo de Pensamento** do professor do Curso de Ciências de 1º grau da Disciplina Prática de Ensino, quando manifestam que os referidos professores preocupavam-se com a formação dos alunos como futuros professores de Ciências de 1º grau.

O **Estilo de Pensamento** que esteve e está presente na formação inicial dos professores de Ciências egressos da UNIPLAC demonstra o peso da formação dos professores do Curso

de Ciências de 1º grau “*os conhecimentos compõem-se em sua maior parte do aprendido, não do novo*” SCHÄFER e SCHNELLE, 1986, p. 23), que até o início da década de 90 ainda apresenta características de uma pedagogia tradicional, tanto na concepção de ensino/aprendizagem, quanto na relação professor – aluno e prática da avaliação.

#### **4.5 A Formação Inicial dos Professores de Ciências de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e a Epistemologia de Fleck: a prática a partir das Entrevistas.**

Abordar a formação de professores de Ciências à luz da epistemologia de Fleck só é possível pelos enunciados apresentados por esse autor. Para Fleck, os fatos ou a realidade não podem ser discutidos sem que se relacione o que foi percebido com o **Coletivo de Pensamento**.

Observando e vivenciando a prática pedagógica dos professores do Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC e também analisando as informações coletadas nas entrevistas realizadas e a prática pedagógica dos professores de Ciências de 5ª a 8ª séries (ensino fundamental), egressos do Curso de Ciências/UNIPLAC, percebemos que algumas normas, saberes e práticas continuam sendo partilhadas entre esses professores. É o “Peso da Formação” que pode estar impedindo a “Transformação” do **Estilo de Pensamento** dos professores.

Nesse sentido é que estaremos trabalhar algumas questões das entrevistas realizadas com os egressos do Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC, para refletir sobre a “raiz” do **Estilo de Pensamento** dos professores de Ciências, atuantes no ensino fundamental. Esta análise se dará a partir do entendimento de FLECK (1986) quando socializa a análise da

Ciência e distingue fatores sociais que podem, nesse caso, influenciar fortemente a formação dos Professores de Ciências: *o peso da formação, a carga da tradição e a repercussão da sucessão do conhecimento*. Assim, quando os egressos foram questionados sobre **o caráter dos conteúdos e metodologias que trabalhavam no Ensino de Ciências de 5ª a 8ª séries**, apontaram o seguinte: 54% (08 professores) que o conteúdo é atual e informativo; 20% (03 professores) que é atual e histórico; 14% (02 professores) que é informativo e experimental; 6% (01 professor) que é atual; 6% (01 professor) que é informativo.

Esses dados nos indicam que 80% dos professores entendem que o conteúdo que trabalham é atual e 74%, informativo. A justificativa em cada resposta deixa ainda mais evidente esse entendimento dos entrevistados: *“Atual e informativo, porque eu trabalho muito sobre os conteúdos sobre sexo, AIDS, trabalho com pesquisa, para eles explicarem para mim tudo o que eles entenderam na pesquisa”*. Prof. n.º 04 Década 70.

Ao analisarmos o peso da formação nessa questão, percebemos que o entendimento sobre o conteúdo e a metodologia que trabalham esses professores de Ciências de 5ª a 8ª séries é o mesmo apresentado na análise documental do Curso de Ciências do 1º Grau/UNIPLAC. Na essência é o modelo de transmissão – recepção, onde o entendimento sobre pesquisar é copiar do livro didático alguns conteúdos. Esta maneira de tratar o processo ensino – aprendizagem se compõe em sua maior parte do modelo por ele vivenciado e decodificado para posterior atuação como professor.

*“(…) No processo de transmissão do conhecimento, durante o processo de aprendizagem, se produz de forma imperceptível uma troca de conteúdo*

*cognitivo, o conhecimento transmitido não é exatamente o mesmo para o transmissor e o receptor, o conhecimento se transforma ao passar para outra pessoa”. (SCHÄFER e SCHNELLE, 1986: 20).*

Nesse sentido, o peso da formação não pode ser desconsiderado, poderia ocasionar desânimo, caso não acreditássemos no movimento das pessoas entre os vários **Coletivos de Pensamento**. Essa possibilidade é a responsável por transformar o conhecimento passado de uma pessoa para outra. A **Mudança do Estilo de Pensamento**, está conectada ao “ver formativo” ao “peso da formação” e ao **Estilo de Pensamento**. Diante disso é possível concluir que um professor de Ciências que domina minimamente uma introdução teórica-prática, através do Curso de Ciências do 1º Grau, poderá obter a formação necessária para transformar o conteúdo, podendo reorientar o **Estilo de Pensamento**, e transformar as normas, saberes e práticas. Esse perceber orientado constitui a “raiz” de todo **Estilo de Pensamento**.

Aos entrevistados foi perguntado: “**Em que consiste a prática pedagógica cotidiana de um professor?**”

Deles 27% (04 professores) responderam que repassam os conteúdos; 33% (05 professores) responderam que são professores pesquisadores; 14% (02 professores) responderam que aproveitam o que o aluno traz do seu cotidiano; 20% (03 professores) responderam que trabalham teoria e prática (experiências); 6% (01 professor) respondeu que é repassador, pesquisador e aproveita o cotidiano do aluno.

Os professores da década de 70 e 80 afirmaram aproveitar pedagogicamente o conhecimento cotidiano do aluno, o que se trata de um conhecimento que se encontra vinculado às manifestações sócio-históricas dessas décadas. Quanto aos professores que responderam ser pesquisadores é interessante verificarmos suas manifestações.

*“A prática de um professor de Ciências seria como a de um pesquisador e de um repassador de conteúdos científicos. O professor também poderá aproveitar os conhecimentos do aluno e a partir daí fará um trabalho ampliado com esses conhecimentos, levando-os à parte de ciências e mostrando-os ao aluno a importância da ciência para a vida”. Prof. n.º 02  
Década 70.*

Organiza-se como um profissional que representa bem o **Estilo de Pensamento** dos professores do Curso de Ciências do 1º Grau/UNIPLAC e, conseqüentemente, dos professores egressos desse curso que atuam no ensino fundamental na região serrana. Há que se atentar para o fato de que na década de 80 e início dos anos 90, ainda se trabalhou com a perspectiva de que cabia à escola atuar somente com o conhecimento científico; não havia, nessa época, espaço para discussões sobre o conhecimento escolar.

Segundo **ERN (1994)** cabe ao professor decodificar e posteriormente recodificar o conhecimento científico construindo assim o conhecimento escolar no desempenho da função de mediador do processo ensino-aprendizagem. Se esta mediação não for praticada entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar, o professor estará apenas repassando informações e, treinando memorização, numa prática - pedagógica linear, onde o aluno

também só memorizará o conhecimento. Esta norma, saber e prática não têm lugar no processo educativo, em nenhum nível de ensino, considerando-se principalmente a formação inicial dos professores de Ciências.

Em outra questão apresentada aos professores **“Você entende que é dado muita importância ou uma importância diferenciada ao professor de Ciências na escola?”**

Obtivemos os seguintes resultados: 80% (12 professores) responderam considerar o professor e a disciplina de Ciências mais importantes do que outros professores e disciplinas. O conhecimento científico ou o professor que trabalha com esse conhecimento é mais importante que outros conhecimentos? Os comentários feitos por 12 (doze) professores para justificar sua posição, foi, basicamente, porque trabalham com conteúdos “atuais” (AIDS, sexo, ...) e com atividades (experiências).

*“Sim, porque eu acho que pelo fato de o conteúdo de Ciências ser muito vasto, abranger muito mais que qualquer outro conteúdo, ele vai do estudo de uma pedra, de uma química, de um ser vivo, de uma vida, de gravidez, de tudo o que os outros conteúdos são muito restrito a um tipo de assunto e o nosso, tudo o que tem vida, o que não tem, tudo, tudo, é do nosso conteúdo”. Prof. n.º 08 Década 80.*

Esse professor apresenta bem a “raiz” desse **Estilo de Pensamento**. Não se trata de um olhar ingênuo, esse “ver formativo” constitui-se já no Curso de Ciências de 1º GRAU, como há registros nas atas de reuniões de departamento.

*“É dado porque o professor de Ciências é o mais cobrado na escola porque ele é o que mais avalia e tem conhecimento que os alunos e eles não fazem. Tudo o que acontece na escola eles vão cobrar do professor de Ciências (...)”. Prof. n.º 11 Década 90.*

Apesar de já haver sido abordada anteriormente, a avaliação reaparece aqui com muita evidência. “Se é o professor que mais avalia”, “mais importante nos conselhos de classe”, “que tem mais conhecimento”, uma vez que ocorrem vários problemas nesse sentido, tanto no Curso de Ciências de 1º Grau como no ensino fundamental. Há que se chamar a atenção para o fato de que se avaliar implica cobrar a memorização do conteúdo dado, cai por terra a afirmação de que é o professor que detém mais conhecimento.

Fica evidente que a questão maior recai na formação, pois se o professor não realiza a decodificação e a recodificação do conhecimento, se esse foi o processo não será dado maior importância a nenhum professor e a nenhuma disciplina, porque muda o modelo de transmissão-assimilação de passivo para o processo ativo dos sujeitos.

Outro aspecto que nos chamou atenção nas respostas a esta pergunta da entrevista, foi a compreensão que os professores de Ciências do ensino fundamental têm de que são formados para trabalhar também com conteúdos afins, de outros programas, principalmente, aqueles ligados à área da saúde, desenvolvidos pela escola.

*(...) Sim porque o professor de Ciências aos olhos dos demais docentes da escola é visto como o “sabe tudo”, o médico da escola e muitas vezes não significa que ele sabe tudo (...). Prof. n.º 07 Década de 80.*

Portanto esse profissional deve ter formação para ser professor de Ciências no ensino fundamental, e a esse círculo ele é esotérico, mas em relação a medicina ele é laico, pois, ele recebeu uma formação de professor e não de médico, sendo que em relação à medicina ele é exotérico. O círculo esotérico seria a primeira instância dentro do **Coletivo de Pensamento**. Todos têm curso superior, mas nem todos podem medicar ou ensinar.

Durante a entrevista, quando questionamos: **o que entende por conhecimento escolar?** Sentimos que a concepção sobre a gênese do conhecimento, a exemplo das outras questões não consegue ultrapassar a idéia da transmissão - assimilação passiva do conhecimento, sendo o meio o responsável pelo desenvolvimento dos indivíduos. *“Conhecimento escolar, acredito que seja o conhecimento que o aluno traz de casa, aquele conhecimento que ele já adquiriu no ambiente em que vive e traz para dentro da escola”.* Prof. n.º 02 Década de 70. Esse professor representa a concepção que perpassa por 100% dos professores da amostra, nenhum dos quinze professores entrevistados trata o conhecimento escolar como sendo aquele que é decodificado e recodificado pelo professor.

Isso só reforça o que já fizemos referência, anteriormente: “o professor sabe muito para ele (memorização), mas não sabe passar”. Se não aprendeu o conhecimento não decodificará e nem recodificará criando o conhecimento escolar para trabalhar com seu aluno. Os alunos não entendem, só memorizam informações. Nesse sentido a **Mudança de Estilo de Pensamento**

deverá ocorrer como um avanço significativo para o Ensino de Ciências. O aluno passará a ser concebido na sua totalidade com a certeza de que suas características inatas não são suficientes para viver em sociedade.

Com a análise das entrevistas foi possível relacionar a categoria **Mudança de Estilo de Pensamento** enquanto “**Transformação do Estilo de Pensamento**” com o Perfil dos Professores elaborado por Nadir Delizoicov (1995).

À medida que analisamos as respostas dos questionários, buscamos ir inferindo na perspectiva de identificar algumas mudanças a partir das características do **Estilo de Pensamento e do Coletivo de Pensamento** discutidos a partir da síntese apresentada do quadro 2. 66

Destacamos que, em nossa amostra, não encontramos professores “Transformadores”, uma vez que os entrevistados não apresentaram as características que poderiam agrupá-los como “Transformadores” que seriam:

- clareza sobre a concepção de conhecimento (científico/escolar);
- a compreensão sobre o processo ensino aprendizagem;
- a análise sobre sua prática pedagógica.

Por outro lado 33% (5 professores) da amostra, poderiam ser identificados como professores “em Transição”, pois estão próximos aos transformadores e podem estar mudando seu **Estilo de Pensamento**. Os dados abstraídos das entrevistas e as características acima apresentadas, principalmente, no que se refere à reflexão sobre a prática - pedagógica, nos levam a esta identificação.

Neste sentido é possível dizer que 33% ( 5 ) dos professores podem estar mudando seu **Estilo de Pensamento** já que apresentam características mais próximas daqueles que seriam “Transformadores”, capazes de desvelar o cotidiano escolar através da clareza sobre a concepção de conhecimento, compreensão do processo ensino – aprendizagem e análise da prática-pedagógica e se distanciam das características dos professores “Não Transformadores”.

As características apresentadas por 67% (10) dos professores correspondem a indicativos relativos aos professores “Não Transformadores”, não percebem as possibilidades de decodificar e recodificar o conhecimento, de mudar de prática pedagógica e de estabelecer novas relações com outros **Coletivos e Estilos de Pensamento**, e não têm a consciência de que não há ação neutra, colocando-se como observador.

Ao realizar a análise a partir desse perfil com três grupos de professores egressos do curso de Ciências de 1º grau (década 70, 80 e 90 ), é possível dizer que existe um segundo **Estilo de Pensamento** que está se instaurando entre os professores de Ciências, sem deixar de reconhecer que essa instauração de **Estilo de Pensamento** pode estar relacionada com a indicação da análise documental de **Mudança de Estilo de Pensamento** de alguns professores do Curso de Ciências de 1º Grau. Devemos considerar o “Peso da Formação” durante o processo de formação inicial, pois (...) “a tradição, a formação e os costumes dão origem a uma disposição de perceber e atuar conforme um estilo, isto é, de forma dirigida e restrita”. Fleck, 1986 p.131.

Isso, talvez, justifique porque, durante duas décadas e meia, não ocorreram grandes mudanças ou transformações, pois a **Mudança de Estilo de Pensamento** resultaria na desacomodação de muitos. O que se verificou foi o surgimento de indicativos de mudanças significativas e isso já é suficiente para discutir sobre a formação dos professores de Ciências e sobre o Ensino de Ciências que temos e queremos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscando ser coerente com os objetivos para esta pesquisa, isto é, 1); indicar o **Estilo de Pensamento** que esteve e está presente na formação inicial dos professores de Ciências do Curso de Ciências de 1º grau, 2); identificar se constituem um **Coletivo de Pensamento** e 3); identificar características do processo de formação inicial que indiquem a **Mudança de Estilo de Pensamento**, salientamos que foi focalizado o Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC e a formação dos professores que ali acontece, devido à nossa formação e área de atuação como professora no ensino superior e fundamental na área de Ciências Biológicas. Entendemos que o hipotetizado, estudado, analisado e teorizado poderá ser auxiliar ou suporte para outros estudos sobre formação de professores. Nesse sentido, é que apresentamos o problema que gerou esse estudo: Que **Estilo de Pensamento** esteve e está presente na formação inicial dos professores de Ciências do planalto serrano de Santa Catarina.

Para a análise do problema tínhamos como hipótese que o **Estilo de Pensamento** dos professores de Ciências da região serrana está vinculado à sua formação. O Ensino de Ciências que temos, está diretamente relacionado ao **Coletivo e Estilo de Pensamento** desses professores e à possibilidade de **Mudança do Estilo de Pensamento** que é o caminho para uma outra concepção teórico - metodológica para o Ensino de Ciências.

Para realizar a pesquisa analisamos documentos: atas de reuniões do departamento de Ciências e Matemática, grades curriculares do curso, Programas das Disciplinas e diário de classe de Física, Química, Biologia, Didática e Prática de Ensino, respectivamente. Elaboramos e aplicamos questionário e entrevista com professores de Ciências de 1º grau do ensino fundamental, sempre considerando que a coleta de informações deveria atingir as 3 (três) décadas: 1970, 1980, 1990.

Para realizar a análise metodologicamente trabalhamos: **O Curso de Ciências de 1º grau / UNIPLAC e a epistemologia de Fleck: A prática a partir da análise documental e das entrevistas dos egressos do curso.**

O Curso de Ciências de 1º grau / UNIPLAC, na década de 1970 foi criado como uma necessidade emergencial a partir da lei 5.692/71. Nesse sentido ele cumpriu sua função social e até extrapolou as expectativas, já que a última turma se formou em 1998, o que confere ao curso 25 anos em funcionamento. Na análise dos dados sobre as grades curriculares nas três décadas propostas, os programas das disciplinas e os diários de classe constatamos a capacidade de manutenção da estrutura vigente do curso, pois o mesmo ocorre em relação aos programas das disciplinas e diários com mesmas anotações em décadas diferentes. Que **Estilo de Pensamento** é esse capaz de manter-se apesar do surgimento de novos paradigmas na educação e, mais especificamente, na área de Ciências? O conjunto de normas, saberes e práticas partilhados por esse coletivo é a norma da inflexibilidade, do saber imutável/clássico e do repetir a prática da transmissão— assimilação passiva de conhecimentos? Na verdade o conhecimento não era, na maioria das vezes, decodificado e recodificado para que os acadêmicos se

apropriassem, pois nesse curso a primazia da memorização ficou instalada desde a sua implantação. Esse é o **Estilo de Pensamento** do curso.

Na década de 1990, porém, há uma alteração no Curso manifestada nos documentos analisados sobre as disciplinas Didática e Prática de Ensino, que apresentam outra concepção, ocorrendo também, alterações no quadro docente. Nas ementas, objetivos, conteúdos e bibliografias dessas duas disciplinas, aparecem discussões sobre Produção de Conhecimento, Concepção Ensino-aprendizagem e a formação de professores indicando que professor pode estar mudando seu **Estilo de Pensamento**.

Quando esta análise documental é trabalhada olhando as questões nº 1 e nº 2 (anexo 2) da entrevista, ficam confirmadas as indicações acima apresentadas pelos professores do ensino fundamental egressos desse curso. Como o “ver formativo” não nos permite lançar um olhar ingênuo sobre o objetivo de nossa pesquisa, verificamos nos documentos e nas entrevistas que a possibilidade de **Mudança do Estilo de Pensamento** só foi possível a partir dos poucos professores que são os mais novos ingressantes como docentes do Curso de Ciências os quais começaram a “desconfiar” de que alguns encaminhamentos poderiam ser diferentes. Eles também se propuseram a fazer cursos de atualização e pós-graduação a nível de mestrado e doutorado. Essa busca de qualificação é importante para atender a perspectiva de ter professores que sejam também pesquisadores, segundo ASTOLFI (1995) e CARVALHO e PEREZ (1993), refletindo, assim, na qualidade de ensino dos cursos superiores, médio e fundamental.

Ao analisar os aspectos acima expostos, é necessário realçar que o professor de Didática e Prática de Ensino citado nas entrevistas e verificado na análise dos

documentos, possivelmente, seja o “Professor Transformador” segundo NADIR DELIZOICOV (1995).

Ao abordar **A Formação Inicial dos Professores de Ciências de 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e a Epistemologia de FLECK: A prática a partir das entrevistas** obtivemos resultados animadores. Independente da década muitas das respostas indicam que alguns professores estão em “Transição”, segundo o modelo elaborado por NADIR DELIZOICOV (1995). Esses professores podem estar em “Transição” devido a indicação de **Mudança de Estilo de Pensamento** de alguns professores do Curso de Ciências de 1º Grau, é o “Peso da Formação”.

Nesse sentido é que o fato de um professor pertencer a vários **Coletivos de Pensamento**, possibilita transformar o conhecimento recebido no Curso de Ciências em outro conhecimento, rompendo assim com a idéia da continuidade / acumulação do conhecimento. Isso é o “ver formativo”, é o olhar crítico capaz de desvelar o currículo e a intencionalidade, como alguns desses professores o fizeram. É evidente que o “peso da formação” é arrasador e é necessário muito esforço para substituir o conhecimento aprendido pelo “novo” e / ou outro conhecimento.

Isso vai requerer do professor, além do “ver formativo”, um conjunto de normas, saberes e práticas para romper com o que sua formação inicial tanto reforçou, a memorização. Alguns professores com a capacidade extraordinária de memorizar, não apresentam o mínimo de condição de decodificar e recodificar o conhecimento. Talvez, por esse motivo, a maioria dos entrevistados atribuam uma importância diferenciada ao professor e a disciplina de Ciências. Chegar em uma sala de aula sem utilizar livro,

discorrer sobre o conteúdo por uma aula, é algo que muitos ainda admiram e outros se envaidecem por fazê-lo.

Outros professores não conseguiram tratar a questão conhecimento escolar como sendo a decodificação do conhecimento científico por parte do professor e recodificação ou transposição desse para o aluno. Trataram-no de uma forma externa a si, como se o conhecimento não passasse por nenhuma elaboração e transformação antes de chegar ao aluno.

Em 1996, 1997 e 1998 participamos do grupo multidisciplinar , área de Ciências e de Educação Ambiental da Secretaria da Educação do Estado de Santa Catarina. Esse grupo tinha por objetivo revisar e implementar a Proposta Curricular de Santa Catarina, além disso, os integrantes do grupo multidisciplinar da SEC deviam atuar como docente nos cursos de Formação Continuada, o que nos proporcionou, nesses três últimos anos, acumular mais de 300 h/a como docente. A cada intervenção num desses cursos estávamos certamente com o “ver formativo”, explicitado por FLECK (1986), buscando compreender o **Estilo de Pensamento** e os indicativos de **Mudança de Estilo de Pensamento**. Cada vez nos convencemos mais de que o trânsito intra e intercoletivo é que permitirá vislumbrar a **Mudança de Estilo de Pensamento** para ter outra postura teórico - metodológica.

Esta outra postura teórico - metodológica perpassa pelo concepção de conhecimento, compreensão do processo, ensino - aprendizagem e reflexão sobre a prática - pedagógica.

Revelam-se também as relações entre a formação dos professores de Ciências e o Ensino de Ciências. FLECK e suas categorias estão focalizando os aspectos em que poderemos intervir a partir dos indicadores de **Mudança de Estilo de Pensamento**.

Hoje, como professora da rede pública, temos consciência de que um conjunto de normas, saberes e práticas, passam por lá. Sou professora da UNIPLAC, temos clareza de que o mesmo acontece: um conjunto de normas, saberes e práticas, passam por cada curso onde atuamos. Na administração da UNIPLAC, um conjunto de normas, saberes e práticas são exercitadas nesse espaço. Assim consideramos que FLECK (1986) ao refletir sobre os coletivos, rompeu com a fragmentação do conhecimento sem perder de vista a especificidade de cada um.

Diante dessas considerações nos parece que não é a negação da linearidade ou da dialogicidade do conhecimento que mais importa, mas sim a rapidez com que podemos refletir sobre as normas, saberes e práticas e, conseqüentemente, a rapidez com que podemos “Mudar” de **Estilo de Pensamento**, até porque nos parece ser esse é o caminho para se tornar um professor de Ciências mediador do processo ensino-aprendizagem.

É necessário, pois, esse vislumbrar do desenvolvimento histórico da sociedade humana para que a aprendizagem e o Ensino de Ciências mudem, alterando assim o **Estilo de Pensamento** dos potencialmente futuros professores em todas as áreas do conhecimento.

## VI - BIBLIOGRAFIA

- ASTOLFI, J. P. e DEVELAY, M. **A Didática das Ciências**. 4ª ed. Campinas: Papyrus, 1995.
- AZEVEDO, F. **A Cultura Brasileira**. Brasília: Universidade de Brasília, 1963.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa : Edições 70, 1997.
- BARRA, V.M. e LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**. 38 (12), dez. 1986.
- BONADIMAN, H.; ZANON, L.; MALDANERO, O. **Ciências: uma proposta alternativa de ensino**. Ijuí: Livraria UNIJUÍ, 1988.
- BRANDÃO, C. **Saber e ensinar**. 2 ed., Campinas: Papyrus, 1986.
- CARVALHO, A. M. P de e GIL-PEREZ, Daniel. **A Formação dos Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.
- CUNHA, M. T. **A Metodologia de Ensino e a Questão da Produção do Conhecimento**. Pelotas/RS, s/d. (mimeo).
- DA ROS, Marco A. **Fleck e a Escola Polonesa de Medicina** . Florianópolis. 1996 (mimeo).
- DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

- DELIZOICOV, Nadir. **O Professor de Ciências Naturais e o Livro Didático.** (No Ensino de Programas de Saúde). Florianópolis, 1995. Dissertação de Mestrado PPGE / UFSC.
- DEMO, P. **Introdução a Metodologia de Ciências**. São Paulo: Atlas, 1986.
- ERN, E. **A Lógica da Construção Curricular na Escola Brasileira.** Florianópolis, 1994, (Mimeo)
- \_\_\_\_\_. **Currículo e a Seleção de Conteúdo no Ensino de Ciências Naturais.** Trabalho apresentado – INTERNATIONAL CONFERENCE SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCACION FOR THE 21 st CENTURY CONCEPCION. Chile Set, 1994. Universidad de CONCEPCION.
- FLECK, L. **La Genesis el Desarrollo de um Hecho Científico**. Madrid: Alvanza Editorial, 1986.
- FUSARI, J. C. **A Formação Continuada de Professores no Cotidiano da Escola Fundamental.** In.: O papel do diretor e a escola de 1º grau. Idéias. São Paulo, 1992.
- GIROUX, H. **A Escola Crítica e a Política Cultural**. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1987.
- LIBÂNEO, J. **A Democratização da Escola Pública: A pedagogia crítico social dos conteúdos.** São Paulo: Loyola, 1987.
- LORENZ, K. M. Os Livros Didáticos e o Ensino de Ciências na Escola Secundária Brasileira no século XIX. **SBPC-Ciência e Cultura**. 38 (3): 426 - 435 mar. 1986
- LÖWY, I. **Ludwik Fleck: E a Presente História das Ciências.** História, Ciência, Saúde. **Manguinhos**, I (1): 7-18, jul. Out. 1994.
- LÖWY, I. **Recent Historiography of Medical Research. Technologies of Modern Medicine.** Science Museum, London. 1994.

- MENDES SOBRINHO, J. A. C. e FROTA, P. R. O. **Ensino de Ciências. Textos e Contextos.** Florianópolis: Marte, 1998.
- PEREIRA, M.C. et al. Análise da Prática Pedagógica. A Interdisciplinaridade no Fazer Pedagógico. **Educação e Sociedade** nº 39. Ago. 1991.
- PROPOSTA CURRICULAR. Estado de Santa Catarina. Secretaria de Estado da Educação. **Uma Contribuição para a Escola Pública do Pré Escolar, 1º grau, 2º grau e Educação para Adultos.** Florianópolis: IOESC, 1991.
- QUIVY, R. e CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. Portugal: Gradiva, 1992.
- RIBEIRO, M. L. S. **História da Educação Brasileira.** Organização Escolar. 8ª ed. São Paulo: Cortez, 1988.
- ROSSO, A. J. e MENDES SOBRINHO, J. A. C. O Senso Comum: A Ciência e o Ensino de Ciências – In: **ALCANCE**. – n. 1: 47 – 53 jan/jul. 1996.
- SAVIANI, D. O Ensino Básico e o Processo de Democratização da Sociedade Brasileira. In: **ANDE**, v.4, n. 7, 1984.
- SCHÄFER, L. e SCHNELLE, T. **Los fundamentos de la vision sociológica de Ludwik Fleck e la teoria de la ciência.** In: Ludwik Fleck. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico.** Madri: Alioza Editorial, 1986.
- SCHAFF, Adam. **História e Verdade.** 2ª ed. São Paulo. Martins Fontes, 1983.

## VII - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo**. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- BACHELARD, G. **La Formación Del Espiritu Científico** . 19 ed., México: Siglo Veintiuno, 1993.
- \_\_\_\_\_. **O Novo Espírito Científico** . 2 ed., Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.
- BAKES, V. A. **Estágio Profissional em Enfermagem: Possibilidade de uma práxis transformadora**. Florianópolis, 1997. Projeto de Tese PEN / UFSC.
- BICUDO, M. A. V. e SILVA JUNIOR, C. A. (org). **Formação do Educador: dever do estado, tarefa da universidade** . São Paulo : Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. Vol. 1, 2 e 3.
- BONTEMPI JR, B.; VIEIRA, C. E. et al. **Perspectiva: Pensamento Educacional Brasileiro, Caminhos e Descaminhos** . Florianópolis : Universidade Federal de Santa Catarina, n. 20, ago/dez. 1993.
- CANDAU, U. M. e LELLIS, I.A. In: PICONEZ, S. C. (Coord). **A Prática de Ensino: e o Estágio Supervisionado** . São Paulo: Papirus, 1991.
- CASONATO, O.J. **Tendências Atuais do Construtivismo no Ensino de Ciências**. In.: Anais na 3º Escola de Verão de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia . Serra Negra, out. 1994.
- CHALMERS, A.F. **O que é Ciência, Afinal ?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
- DEMO, P. **Introdução a Metodologia de Ciência** . São Paulo: Atlas, 1986.

- FEYERABEND, P. **Contra o Método** . Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- GAGLIARDI, R. **Como Utilizar la Historia de las Ciencias en la Ensenanza de las Ciencias**. *Ensenanza de las ciencias* , n. 6(3): 291-296, 1988.
- GIL PEREZ, D. **Diez Anos de Investigación en Didáctica de las Ciencias: Relizaciones y Perspectivas**. *Ensenanza de las ciencias* , 12(2): 154-164, 1994.
- GIROUX, H. **Teoria Crítica e Resistência em Educação. Para Além das Teorias de Reprodução**. Petrópolis: Vozes, 1986.
- GRAMSCI, A. **Os Intelectuais e a Organização da Cultura** . Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.
- \_\_\_\_\_. **Concepção Dialética da História** . Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.
- KLEIN, L. **A Formação do Educador**. Palestra. UNIPLAC, Lages, 1993.
- KNELLER, G. F. **A Ciência como Atividade Humana** . Rio de Janeiro: Zahar, 1980.
- KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas** . 3 ed., São Paulo: Perspectiva S.A., 1992.
- LAKATOS, I. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, I e MUSGRAVE, A. **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento** . São Paulo: Cultrix, 1979.
- LIBÂNEO, J. **A Democratização da Escola Pública. A Pedagogia Crítico Social dos Conteúdos** . São Paulo: Loyola, 1987.
- LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Reflexões sobre Currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. **Em Aberto** , n. 58, abr/jun.1993.
- LUCKESI, C. et alii. **Fazer Universidade: uma proposta metodológica** . 6 ed., São Paulo: Cortez, 1991.

MENEZES, Luiz Carlos (org.) **Professores: Formação e Profissão** . São Paulo; Autores Associados, 1996.

\_\_\_\_\_. **Formação Continuada de Professores de Ciências no Âmbito Ibero-americano**. São Paulo: Autores Associados, 1996.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. Conhecimento, Currículo e Ensino: questões e perspectivas. **Em Aberto** , n. 12, abr/jun. 1993.

PENIN, Sonia Teresinha de Souza. A Professora e a Construção do Conhecimento sobre o Ensino . **Caderno Pesquisa** , n. 92, p. 5-15, fev. 1995.

PEREIRA, M. et alii. Análise da Prática Pedagógica. A Interdisciplinaridade no Fazer Pedagógico . **Educação e Sociedade**. N. 39, ago. 1991.

PEREIRA, Yara Cristina Cesário. **Identidade do Educador: Papel do Conhecimento na Escola Pública e na Formação da Personalidade e da Consciência do Indivíduo** . Itajaí, 1997. (mimeo).

PICONEZ, S. **A Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado** .Campinas: Papirus, 1991.

PIMENTA, Selma Garrido (org). **Didática e Formação de Professores: Percursos e Perspectivas no Brasil e em Portugal**. São Paulo: Cortez, 1997.

PINTO, A.V. **Sete Lições sobre Educação de Adultos** . São Paulo: Cortez, 1987.

\_\_\_\_\_. **Ciência e Existência**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1969.

PROPOSTA CURRICULAR. Estado de Santa Catarina. Secretaria de Estado da educação. **Uma Contribuição para a Escola Pública do Pré-escolar, 1º grau, 2º grau e Educação para Adultos**. Florianópolis: IOESC, 1991.

SAVIANI, D. **O Ensino Básico e o Processo de Democratização da Sociedade Brasileira** In: ANDE, v. 4, n. 7, 1984.

\_\_\_\_\_. **Educação: do Senso Comum à Consciência Filosófica**. São Paulo: Cortez Editora/ Autores Associados, 1986.

SOUZA, Ana maria Borges, CATAPAN, Araci Hack et alii. **Perspectiva**. **Revista do Centro de Ciências da Educação**. Florianópolis, n. 21, jan / jul. 1994

81

ZYLBERSZTAJN, A. **Revoluções Científicas e Ciência Normal na Sala de Aula**. In: MOREIRA, M. A & AXT, R. **Tópicos em Ensino de Ciências** Porto Alegre: Sagra, 1991.

**ANEXO 1 – Questionário aplicado aos professores**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA -UFSC N°**

---

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO - CED**

**(NÃO PREENCHA)**

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**CURSO DE MESTRADO - EDUCAÇÃO E CIÊNCIA**

**ORIENTADORA: EDEL ERN**

**MESTRADA: LUCIA CECCATO DE LIMA**

**QUESTIONÁRIO: PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL (5ª A 8ª SÉRIES) DA REGIÃO SERRANA DE SANTA  
CATARINA.**

Os dados de todos os questionários serão tratados anonimamente.

**I. Identificação:**

**Nome:** \_\_\_\_\_

( Somente se quiser se identificar )

**Idade:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** \_\_\_\_\_

**II. Escolaridade:**

1. 2º Grau

Curso: \_\_\_\_\_

Estabelecimento de Ensino: \_\_\_\_\_

Início: \_\_\_\_\_ Término: \_\_\_\_\_

2. 3º Grau

Curso: \_\_\_\_\_

Estabelecimento de Ensino: \_\_\_\_\_

Início: \_\_\_\_\_ Término: \_\_\_\_\_

3. Outras informações sobre sua escolaridade que considerar importante:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### III. Local De Trabalho E Tempo De Serviço:

1. Estabelecimento(s) em que trabalha:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2. Tempo de Serviço ( TS ) como professor

1º Grau \_\_\_\_\_ 2º Grau \_\_\_\_\_ TOTAL TEMPO SERVIÇO \_\_\_\_\_

3. Tempo de Serviço como Professor de Ciências ( Inclui-se Química, Física e Biologia / 2º Grau)

\_\_\_\_\_

### IV. Caro Colega, gostaria de conhecer algumas das suas "idéias", para tanto, elaboramos algumas questões:

1. O que você entende por produção do conhecimento ?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Objetivo: Identificar o(s) estilo(s) de pensamentos dos professores da Ciências sobre as concepções do processo de produção do conhecimento.

2. Qual conhecimento perpassa a sua prática pedagógica cotidiana.

( ) Científico

( ) Escolar

Comentário: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Objetivo: Identificar qual é o(s) estilo(s) de pensamento dos professores de Ciências sobre Conhecimento Científico e Conhecimento Escolar.

3. O curso de graduação que você realizou manifesta as preocupações abaixo? Assinale até 3 (três) itens, por ordem de prioridade 1º, 2º e 3º, que entender necessário para responder a questão.

- Preocupação com a metodologia de ensino.
- Os conteúdos eram atualizados ( Física, Química, Biologia)
- Os professores do curso dominaram os conteúdos da disciplina.
- Os professores do curso dominavam metodologias adequados aos conteúdos da disciplina.
- Os professores do curso manifestavam preocupação com a pesquisa.
- Os professores do curso manifestaram preocupação com a formação pedagógica do professor de Ciências.
- Havia preocupação do Curso com a promoção de eventos (Seminários, Encontros, Palestras, etc..) para contribuir com a formação do professor de Ciências.
- Os professores do curso saíam frequentemente para participar de eventos (Congressos, Seminários, Encontros, etc..)
- Os professores do curso “permitiam a participação” dos acadêmicos nas promoções institucionais e interinstitucionais (Curso).

Comentário: \_\_\_\_\_

Objetivo: Identificar o estilo(s) de pensamento dos professores do Curso de Ciências de 1º grau UNIPLAC.

4. Quanto a avaliação escolar do Curso de Ciências de 1º grau

a) Em Biologia Geral, Química Geral, Física Geral:

- Eram realizadas 1 a 2 avaliações por semestre.
- Eram realizadas 2 a 3 avaliações por semestre.
- Eram realizadas 3 ou mais avaliações por semestre.

b) Em Didática e Prática de Ensino:

- Eram realizadas 1 a 2 avaliações por semestre.
- Eram realizadas 2 a 3 avaliações por semestre.
- Eram realizadas 3 ou mais avaliações por semestre.

Comentário: \_\_\_\_\_

---

Objetivo: Identificar a concepção de avaliação escolar no Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC

5. Como você, professor de Ciências, qualifica a sua prática pedagógica cotidiana ? Assinale até 3 (três ) itens por ordem de prioridade 1º, 2º, 3º, que considerar necessário para responder a questão.

- ( ) Como a de um cientista.
- ( ) Como a de um professor de Ciências.
- ( ) Como a de um pesquisador.
- ( ) Como a de um repassador de conteúdos científicos.
- ( ) Como a de um produtor de conhecimentos.
- ( ) Como um profissional preparado para trabalhar conteúdos escolares de ciências.

Comentário: \_\_\_\_\_

---

Objetivo: Identificar a possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento**.

6. Como você, professor de Ciências, classifica a disciplina Ciências na Escola. Assinale somente uma alternativa.

- ( ) Mais importante que as outras disciplinas.
- ( ) Menos importante que as outras disciplinas.
- ( ) Tão importante quanto as outras disciplinas.
- ( ) Uma das mais importantes disciplinas.

Comentário: \_\_\_\_\_

---

Objetivo: Identificar o **Coletivo de Pensamento** entre os professores de Ciências, sobre esta disciplina ( **Estilo de Pensamento** dominante ) e possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento**.

7. Os conteúdos e a metodologia que você trabalha em Ciências são de caráter: Assinale até 3 (três) itens por ordem de prioridade 1º, 2º, 3º que considerar necessário para responder a questão.

- ( ) Histórico
- ( ) Atual
- ( ) Informativo
- ( ) Experimental
- ( ) Objetivo

- Conteudista
- Neutro
- Lógico
- Evolutivo
- Construído
- Seqüencial
- Cumulativo

Comentário: \_\_\_\_\_

Objetivo: Identificar qual é o **Estilo de Pensamento** dos professores de Ciências sobre os conteúdos e metodologias que utilizam no Ensino de Ciências.

8. De que forma desde 1992, os cursos de Formação Continuada e em Serviço, na Região Serrana, vêm contribuindo para a formação. Assinale até 3 ( três ) itens, por ordem de prioridade 1º, 2º, 3º, que entender necessário para responder a questão.

- Como espaço para aprofundamento de conteúdos e metodologias para o Ensino de Ciências.
- Como espaço de troca de experiências.
- Como espaço de constituição de identidade profissional.
- Como espaço de inovação permanente.
- Como espaço de discussão de questões pertinentes somente a área de Ciências.
- Como espaço que permite mudança na maneira de trabalhar no Ensino de Ciências.
- Como espaço que permite mudança na concepção sobre o Ensino de Ciências ( o que, como, quando e por que ensinar)
- Como espaço para ascender no plano de carreira do magistério.
- Como cumprimento às convocações superiores da escola, CRE e SED.

Comentário: \_\_\_\_\_

Objetivo: Identificar o que a formação continuada proporciona aos professores de Ciências: Aprofundamento teórico metodológico, constituição de um coletivo

com **Estilo de Pensamento** e possibilidade de mudança no **Estilo de Pensamento**.

## **ANEXO 2 – Entrevista aos professores**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CED**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**ORIENTADORA: EDEL ERN.**  
**MESTRADA: LUCIA CECCATO DE LIMA**

**Entrevista: Professores de Ciências do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries) da Região Serrana de Santa Catarina.**

**Professor N°**

### **1. O que é Conhecimento Escolar?**

**Objetivo:** Identificar qual é o(s) estilo(s) de pensamento dos professores de Ciências sobre Conhecimento Científico e Conhecimento Escolar.

### **2. Fale sobre a atuação dos professores do seu curso de graduação quanto ao domínio de conteúdos e metodologias e/ou preocupação com os mesmos?**

**Objetivo:** Identificar o estilo(s) de pensamento dos professores do Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC.

### **3. O que você diria sobre a forma de Avaliação do Curso de Ciências do 1º grau, quando cursou?**

**Objetivo:** Identificar a concepção de avaliação escolar no Curso de Ciências de 1º grau/UNIPLAC

**4. Em que consiste a prática pedagógica cotidiana de um professor de ciências?**

**Objetivo:** Identificar a possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento**.

**5. Você entende que é dada muita importância ou uma importância diferenciada ao professor de ciências na escola? Explique.**

**Objetivo:** Identificar o **Coletivo de Pensamento** entre os professores de Ciências, sobre essa disciplina ( **Estilo de Pensamento** dominante ) e possibilidade de **Mudança de Estilo de Pensamento**.

**6. Os conteúdos e a metodologia que você trabalha em ciências são de caráter: histórico, atual, informativo, experimental, objetivo, conteudista, seqüencial? Fale sobre uma ou algumas dessas categorias.**

**Objetivo:** Identificar qual é o **Estilo de Pensamento** dos professores de Ciências sobre os conteúdos e metodologias que utilizam no Ensino de Ciências.

**7. De que forma desde 1992, os cursos de formação continuada (cursos de capacitação), vêm contribuindo para sua formação docente?**

**Objetivo:** Identificar o que a formação continuada proporciona aos professores de Ciências: Aprofundamento teórico - metodológico, constituição de um coletivo com **Estilo de Pensamento** e possibilidade de mudança no **Estilo de Pensamento**.

De acordo com o texto, sugiro as alterações indicadas.

ASSINATURA:

\_\_\_\_\_  
DATA : \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_