



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

FURG

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA

VIDA E SAÚDE

DOUTORADO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS



Ivane Almeida Duvoisin



Rio Grande  
2013.

IVANE ALMEIDA DUVOISIN

**VIRTUALIZAÇÕES E ATUALIZAÇÕES EM REDES DE  
CONVERSAÇÃO SOBRE O CURRÍCULO DE UM CURSO  
ON-LINE DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS**

Tese apresentada no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

**Linha de Pesquisa:**

Educação Científica: as tecnologias educativas no processo da aprendizagem

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Débora Pereira Laurino

**Co-orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria do Carmo Galiuzzi

**Rio Grande  
2013.**

D987v Duvoisin, Ivane Almeida.  
Virtualizações e atualizações em redes de conversação sobre o  
Currículo de um curso on-line de licenciatura em ciências / Ivane  
Almeida Duvoisin. – 2013.

179 f.

Orientadora: Dra. Débora Pereira Laurino.  
Coorientadora: Dr<sup>a</sup>. Maria do Carmo Galiuzzi.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande/  
FURG, Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências :  
Química da Vida e da Saúde. Rio Grande/RS, 19/03/2013

1.Educação- Ciências. 2. Educação on-line. 3. Biologia do conhecer.  
4. Fluzz currículo. 5. Atualização e virtualização I. Laurino, Débora  
Pereira. II. Galiuzzi, Maria do Carmo. III. Título.

CDU 37.018.43:50

Catálogo na Fonte Cristiane Oliveira dos Santos – CRB10/1617  
Biblioteca Central da FURG

IVANE ALMEIDA DUVOISIN

**VIRTUALIZAÇÕES E ATUALIZAÇÕES EM REDES DE  
CONVERSAÇÃO SOBRE O CURRÍCULO DE UM CURSO ON-LINE  
DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS:**

Tese aprovada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Débora Pereira Laurino – Universidade Federal do Rio Grande (Orientadora)

---

Profa. Dra. Maria do Carmo Galiazzi – Universidade Federal do Rio Grande (Coorientadora)

---

Profa. Dra. Edméa de Oliveira Santos – Universidade Estadual do Rio de Janeiro

---

Profa. Dra. Nize Maria Campos Pellanda – Universidade de Santa Cruz do Sul

---

Profa. Dra. Maria Aparecida Viggiani Bicudo – Universidade Estadual de São Paulo

---

Profa. Dra. Sheyla Costa Rodrigues – Universidade Federal do Rio Grande

## AGRADECIMENTOS

A Vida e a natureza, pela energia da minha alma e inspiração dos meus pensamentos! Agradeço a oportunidade que a vida me proporcionou de poder viver num pedaço de paraíso aqui na terra – meu querido e amado Sítio Beija-Flor dos Pampas, minha fonte inspirativa.

*In memórium* ao meu pai Dinarte, por sempre ter acreditado no meu potencial e por ter sempre me incentivado e me ensinado o valor da razão e do conhecimento. A minha mãe Lacy, por me mostrar o valor da emoção, do amor; exemplo vivo de força e resiliência.

Ao meu esposo Antônio Carlos e aos meus filhos Aline e Lauro Allan, pela compreensão da ausência.

Ao meu irmão Idácio Nunes Almeida. Obrigada mano, pelo amigo e companheiro que és; por saberes reconhecer, mesmo a distância, os momentos que necessito de socorro. Tua escuta atenta me dá segurança e alívio aos momentos de tensão. Obrigada, por me socorrer nos momentos mais difíceis, sem tua ajuda não teria chegado onde cheguei.

À minha amiga Berenice Vahl Vaniel pelos momentos de estudo, pelas leituras em conjunto, pelas discussões acadêmicas, pelo incentivo.

Aos meus amigos Leandro de Oliveira Brancão e Laurence Marafante Brancão, pela paciência em meus momentos de crise e pelo apoio tão importante nessas horas.

Aos colegas que fazem parte das minhas Redes de Conversação: dos Grupos de pesquisa CEAMECIM e EaDTEC .

Em especial, aos colegas participantes da Rede Proponente (RP) e da Rede de professores-estudantes da Pós-graduação Educação em Ciências (REPGEC), muito obrigada pelo linguajar e emocionar que se estabeleceu durante a convivência nas redes de conversação, sem a qual esta tese nunca teria se concretizado.

Ao Cláudio Bellato, diretor-presidente da Bellato Ambiental, pela leitura atenta e às críticas valiosas que ajudaram a qualificar o meu trabalho.

Às professoras Edmea de Oliveira Santos e Sheyla da Costa Rodrigues, pelas orientações durante a qualificação, cujas sugestões de novas leituras foram fundamentais para o rumo da navegação.

*In Memorium*, ao mestre, colega e amigo, professor Roque Moraes a quem devo minha inserção na pesquisa qualitativa. Agradeço ao legado da ATD cuja metodologia tanto me auxiliou neste trabalho.

Às minhas queridas orientadoras, Débora Pereira Laurino e Maria do Carmo Galiazzi, pela escuta sempre atenta, pelo incentivo e por possibilitar espaços de convivência ricos em diversidade. Em nossa convivência tenho aprendido o que é a atitude coinspiradora.

A toda a equipe do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde, pela oportunidade de qualificação profissional.

## RESUMO

Este trabalho é resultado de uma pesquisa de doutorado, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde - PPGEC, da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, na linha de pesquisa Educação científica: as tecnologias educativas no processo da aprendizagem. Situa-se essa pesquisa no caminho explicativo da objetividade entre parênteses, a qual, segundo Maturana (2009), caracteriza-se pela ausência de verdade absoluta e de verdade relativa, bem como pela existência de muitas verdades diferentes em domínios distintos. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, cujo objetivo não é a generalização nem a busca de leis ou princípios, mas a compreensão particular do que se estuda, ou seja, o foco da atenção desloca-se da generalização para o específico, o peculiar, o individual, almejando sempre a compreensão do fenômeno estudado. A pesquisa busca identificar e analisar as virtualizações e as atualizações emergentes das Redes de Conversação que foram se constituindo no processo de discussão e elaboração do currículo do curso on-line de licenciatura em ciências da FURG. Para tanto, foi necessário explicar e compreender os fenômenos do linguajar e do emocionar nas redes de conversação: Rede Proponente (RP) e Rede de Estudantes-professores da Pós-Graduação Educação em Ciências (REPGEC), que se formaram no esforço de conversar sobre o currículo que geravam. Apostou-se no potencial do linguajar e do emocionar das redes conversação por considerar que o conversar promove o deslocar-se no tempo, por intermédio do relembrar fatos vividos e o pensar em novas soluções para problemáticas identificadas; nesse sentido, o atuar e vivenciar coletivo se tornam indispensáveis. Perseguram-se três questionamentos: 1. Quais são os complexos problemáticos e os nós de tendências ou de forças que acompanham os processos de formação de professores e os currículos dos cursos on-Line? 2. Quais problemáticas e soluções, o linguajar e o emocionar dos participantes das Redes de Conversação revelou? 3. Qual desenho curricular melhor se adequa aos currículos móveis, característicos da modalidade on-line? O referencial teórico balizador e cujas conversações, em sua pluralidade, ajudaram a tramar a rede conceitual que sustenta essa tese foram: as teorias da Biologia do Conhecer, de Maturana e Varela e o conceito de Inteligência Coletiva, de Lévy e o diálogo com Marques no que tange à formação docente. Assume-se o potencial formativo das redes de conversação de Maturana, o conceito de educação on-line cunhado por Santos e, para a superação dos currículos prescritivos, o campo fecundo dos currículos em ação abordado por Macedo. O corpus da pesquisa foi produzido nas gravações das reuniões da RP e dos encontros da REPGEC. Utilizou-se a Análise Textual Discursiva – ATD, como ferramenta de análise associada ao software N-Nivo. Do processo de análise e síntese identificaram-se duas problemáticas para formação docente, categorias emergentes que passaram a ser denominados vetores de potencialização: Fragmentação do conhecimento e isolamento das áreas: questão cultural; e Distanciamento da instância formadora e da escola: espaço-tempo na educação on-line quem forma quem? As soluções inventivas para superar as

problemáticas identificadas foi atualizando sucessivamente o currículo, esse movimento denominou-se *Fluzz Currículo*. O desenvolvimento e a análise da pesquisa evidenciou o potencial das redes de conversação para os processos de virtualização e de atualização na elaboração dos currículos e possibilitou o desenho de uma mandala curricular considerada mais ajustada aos currículos da educação on-line.

**Palavras Chaves:** Atualizações e virtualizações. Biologia do Conhecer, Educação on-line. Fluzz currículo. Redes de Conversação.



## ABSTRAT

This work is the result of a PhD research, developed at the Graduate Program in Sciences Education: Chemistry of Life and Health- PPGEC, Federal University of Rio Grande - FURG in scientific research line of scientific Education: educational technology in the learning process. This research is located in the explanatory way of objectivity in parentheses, which, according to Maturana (2009), is characterized by the absence of absolute truth and relative truth, as well as the existence of many different truths in distinct domains. This is a qualitative research whose goal is not to generalize the search nor the laws location or principles, but the particular understanding of what is studied, that is, the focus of attention moves from generalization to specific, peculiar, individual, always aiming to understand the studied phenomenon. The research seeks to identify and analyze emerging virtualization and updates Network Conversation that were formed in the process of discussion and elaboration of the FURG's course curriculum online of sciences degree. For this, it was necessary to explain and understand the phenomena of languaging and emotioning in the conversation's networks: Proponent Network (PN) and Network Student-teachers of Graduate Sciences Education (NSTGSE), which formed in the effort to talk about the curriculum they generated. It was betted on the potential and the emotioning of languaging networks conversation considering that the talking promotes dislocate in time through to recall living's facts and thinking of new solutions to identified problems, in this sense, act and collective experience become indispensable. It was pursuing three questions: 1. what are the complex and problematic nodes of tendencies or forces that go along with the processes of teacher training and curriculum *onLine* courses? 2. What problems and solutions the languaging and the emotioning of participating in the Conversation Networks revealed? 3. What curriculum design best suited with mobile, characteristic of the online modality? he theoretical referential tagger and whose conversations, in its plurality, helped devise the conceptual network which support that thesis, were the theories of Biology of Cognition, by Maturana and Varela and the concept of Collective Intelligence, by Levy and dialogue with the Marques wiyh which have relation to teacher training. It is assumed the potential formative of networks of conversation from Maturana, the concept of online education coined by Santos and, to overcome the prescriptive curricula, the fertile area of the curriculum in action approached by Macedo. The research corpus was produced on recordings from meetings with the PN and NSTGSE. We used the Discursive Textual Analysis - DTA, as an analysis tool associated with the N-Nivo software. From the process of analysis and synthesis was identified two issues for teacher education, emerging categories which were named potentiation vectors: Fragmentation of knowledge and isolation areas: cultural issue, and distancing from instance of forming and from the school: space-time in education, who is teaching who online? The inventive solutions to overcome the problems identified was successively updating the curriculum, this movement was called *Fluzz Curriculum*. The development and analysis of this research showed the potential of conversation networks for the virtualization and update processes in preparing curriculums and enabled the design of a curricular mandala considered more suited to the curriculums of on line's education.

**Keywords:** Updates and virtualization. Biology of cognition. On-line education, Fluzz curriculum. Conversation Network.

## LISTA DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 01.</b> Estrutura da SEaD.....  | 36  |
| <b>Figura 02.</b> Ambiente virtual de aprendizagem da disciplina “currículo e formação de professores em ciências e matemática na plataforma Moodle.....            | 54  |
| <b>Figura 03.</b> Rede de professores-estudantes do PPGEC constituindo grupos para ação no currículo.....   | 59  |
| <b>Figura 04.</b> Caldeirão de ideias.....  | 63  |
| <b>Figura 05.</b> Recorte da Planilha 1 Excel contendo palavras-chaves e Unidades de significados da RP.....  | 65  |
| <b>Figura 06.</b> Recorte da Planilha 2 Excel contendo as unidades de significado da ATD na RP.....   | 65  |
| <b>Figura 07.</b> Mapa Semântico produzido pelo NVivo.....  | 71  |
| <b>Figura08:</b> Os tree Nodes do NVivo.....  | 72  |
| <b>Figura 09.</b> Organização da disciplina “currículo e formação de professores de ciências e matemática” na plataforma Moodle.....                                | 91  |
| <b>Figura 10.</b> Ambiente virtual criado na plataforma Moodle para que os professores da RP fossem registrando as diversas atualizações no currículo do curso..... | 93  |
| <b>Figura 11.</b> Mandala curricular proposta com base no conversar da RP .....   | 131 |
| <b>Figura 12.</b> Mandala para desenho de curso inspirada nas conversações da RP e REPGEC.....  | 132 |

## LISTA DE QUADROS

|   |     |
|---|-----|
| <b>Quadro 1.</b> Síntese da Avaliação do Curso de Ciências vigente em 1994 .....  | 25  |
| <b>Quadro 2.</b> Codinomes dos participantes da rede proponente .....   | 50  |
| <b>Quadro 3.</b> Codinomes dos participantes da rede dos professores-estudantes do PPGEC...55                                     |     |
| <b>Quadro 4.</b> Recorte da Planilha Excel com as categorias iniciais emergentes .....  | 66  |
| <b>Quadro 5</b> Recorte da análise e síntese das conversações na 2 <sup>a</sup> . reunião da RP.....                              | 68  |
| <b>Quadro 6.</b> Categorias e Unidades de significados móveis.....  | 69  |
| <b>Quadro 7.</b> Primeiro esboço da estrutura e dos princípios para o curso on-line de licenciatura em ciências e matemática..... | 94  |
| <b>Quadro 8.</b> Primeira proposta de ementa para os “cotidianos” delineados na PPC e disponibilizado no ambiente Moodle.....     | 106 |
| <b>Quadro 9.</b> Primeira matriz curricular virtualizada na RP .....  | 112 |
| <b>Quadro 10.</b> Currículo atualizado na RP .....  | 115 |
| <b>Quadro 11.</b> Ementa da disciplina de ciências 1 com base em conteúdos estruturadores. 116                                    |     |
| <b>Quadro 12.</b> Ementa da disciplina ecossistema 1 .....  | 118 |
| <b>Quadro 13.</b> Recorte da matriz curricular provisória .....   | 121 |
| <b>Quadro 14</b> Matriz curricular encaminhada ao MEC .....   | 126 |

## LISTA DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACOMECEM: Ação Conjunta à Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática no RS

AIM: Articulated Instructional Media Project

AMEII: Ambientes Educacionais Interativos Informatizados

AMPED: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

ATD: Análise Textual Discursiva

AVA: Ambientes Virtuais de Aprendizagem

BRASILEAD: Primeiro Consórcio Brasileiro para impulso à EAD

CAPES: Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CCCI: Comissão de Curso de Ciências

CEAMECEM: Centro de Educação Ambiental em Ciências e Matemática

CFE: Conselho Federal de Educação do Brasil

CFOP: Centro de Formação e Orientação Pedagógica

COEPE/FURG: Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal do Rio Grande

ComCur: Comissão de Curso

CONSED: Conselho de Secretários de Educação

CRUB: Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras

DCMB: Departamento de Ciências Morfobiológicas

DMAT: Departamento de Matemática

DFIS: Departamento de Física

DQ: Departamento de Química

EaD: Educação a Distância

EaDTeC: Educação a Distância e Tecnologia

ESCUNA: Escola, Comunidade e Universidade

FURG: Universidade Federal do Rio Grande

INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MC: Ministério das Comunicações

MEC: Ministério da Educação, da Cultura e do Desporto

MIRAR: (Mediar, Investigar, Refletir e Aprender) – Coletivo de Professores pertencentes ao Ceamecem

PA: Projeto de Aprendizagem

PADCT: Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério da Educação

PCNs: Parâmetros Curriculares Nacionais

PP: Projeto Pedagógico

PPGEC: Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde

PROA: Curso de Pós-Graduação Lato Sensu: Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação na Promoção da Aprendizagem

PROLIC: Programa de Pró-Licenciatura

REUNI: Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RP: Rede Proponente

REGESD: Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância

REPGEC: Rede dos Estudantes do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde

RPA: Rede de Professores Atuantes

SPEC: Subprograma Educação para a Ciência

SEAD/FURG: Secretaria de Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande

SESU/MEC: Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação

SINAED: Sistema Nacional de Educação a Distância

SINRED: Sistema Nacional de Rede Educativa

SUPGRAD: Superintendência de Graduação

TIC: Tecnologias da Informação e da Comunicação

TDIC: Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação

UA: Unidades de Aprendizagem

UAB: Universidade Aberta do Brasil

UFRGS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UMA: University of Mid-America

UNDIME: União dos Dirigentes Municipais de Educação

UNIREDE: Logomarca do Protocolo de Intenções para a criação da Universidade Virtual Pública do Brasil

UNISC: Universidade de Santa Cruz do Sul

## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. A NAVEGAÇÃO: tecendo a rede .....</b>  | <b>14</b>  |
| <b>2. GALÁXIA VIVÊNCIAS: resgatando a história.....</b>  | <b>20</b>  |
| 2.1 Minha trajetória com a formação docente.....   | 20         |
| 2.2 Histórico das licenciaturas em ciências na FURG.....   | 24         |
| 2.3 Histórico da educação a distância na FURG.....   | 30         |
| <b>3. GALÁXIA TELESCÓPIO: ajustando as lentes.....</b>   | <b>38</b>  |
| 3.1 Currículo: uma construção cultural .....   | 40         |
| 3.2 Linguajar e emocionar em redes de conversação.....   | 44         |
| 3.3 Vetores de transformação, virtualizações e atualizações.....   | 46         |
| <b>4. GALÁXIA VIAGEM: delineando a trajetória.....</b>   | <b>52</b>  |
| 4.1 Redes de conversação constituindo o conversar sobre o curso <i>on-line</i> de licenciatura em ciências.....                              | 53         |
| 4.2 A Análise Textual Discursiva como ferramenta para identificar e compreender o processo da emergência dos vetores de potencialização..... | 66         |
| <b>5. GALÁXIA CAMPO POTENCIALIZADOR: tecendo o currículo ...</b>   | <b>78</b>  |
| 5.1 Fragmentação e isolamento das áreas: uma questão cultural.....   | 79         |
| 5.2 Distanciamento da instância formadora e da escola: espaço-tempo na educação <i>on-line</i> : quem forma quem?.....                       | 87         |
| 5.3 Fluzz Currículo: a movimentação do currículo.....  | 98         |
| <b>6. O DESEMBARQUE: atualizando as redes de significação.....</b>   | <b>133</b> |
| <b>7. LENTES TELESCÓPICAS: Referências.....</b>  | <b>139</b> |
| <b>ANEXOS</b>  | <b>146</b> |

*Tempo. Espaço. Ação. Forma. Constituintes de uma trama tecida na experiência de tempo e de espaço vivida no corpo próprio imbricam-se na formação/ação da Rede. É nessa experiência, situada, corpórea, que se estabelece um nível espacial.*

Maria Aparecida Viggiani Bicudo

## **1. A NAVEGAÇÃO: TECENDO A REDE**

Estamos vivenciando um momento histórico de transformações profundas em todos os setores da sociedade, impulsionadas pelas descobertas científicas, notadamente no campo da física, das ciências da cognição, das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC)<sup>1</sup> e pela popularização da Internet. São mudanças que vêm modificando nossas visões de mundo e, conseqüentemente, impulsionando as instituições escolares a reverem suas concepções pedagógicas, seus métodos, seus currículos e sua organização. Tais mudanças são tensionadas pela inércia do sistema em atualizar suas estruturas e modos de gestão; pela morosidade no atualizar a legislação educacional vigente, bem como pela formação inadequada dos professores (o que Lévy denomina de coerções).

As questões apontadas vinham me inquietando desde 2002, quando me envolvi com a Educação a Distância (EaD), por conta da coordenação do Curso de Extensão para professores, “A TV na Escola e os Desafios de Hoje”. Foram muitos os desafios e os entraves para superar o engessamento da estrutura e a legislação existente na época, e ainda para manter a flexibilidade e a rapidez na condução do processo de um curso dessa natureza. Aposentei-me em 2005, porém, nunca me afastei da universidade: continuei

---

<sup>1</sup> Tecnologias digitalizadas que possibilitam a articulação de diversas mídias e a edição de maneira não linear com computadores, possibilitando as manipulações de imagens e rompendo com a lógica de produção centralizada.

envolvida com os cursos a distância e coparticipando do grupo de pesquisa Educação a Distância e Tecnologia (EaDTec).<sup>2</sup>

As universidades, especialmente as públicas, cada vez mais foram sendo requisitadas para atenderem uma demanda por formação tecnológica e superior<sup>3</sup> em todos os âmbitos do conhecimento. Apesar das resistências à EaD, as universidades públicas federais foram se engajando pelos estímulos que iam ocorrendo por meio de financiamentos para as pesquisas e para a ampliação de oferta de novos cursos. As alterações nas políticas públicas, desde a Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96), com a inserção da EaD no artigo 80, as regulamentações subsequentes que possibilitaram o desenvolvimento de uma política nacional de educação a distância e, mais recentemente, o Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), lançado pelo governo federal, também contribuem para a ampliação da modalidade de ensino em questão.

A Universidade Federal do Rio Grande – FURG, a exemplo de outras instituições públicas federais, ciente do seu compromisso social, tem adotado uma política de ampliação e oferta de cursos, tanto na modalidade presencial quanto a distância. A FURG tem procurado atender a demanda social também dos municípios circunvizinhos, no sentido de responder as necessidades e ansiedades da população; contudo, atenta para que o crescimento exacerbado e desordenado não coloque em risco a qualidade da formação.

Sem sombra de dúvida, a EaD democratiza a educação, pois minimiza os empecilhos da educação presencial, quais sejam, aqueles causados pelo isolamento e/ou distanciamento geográfico das grandes cidades, onde se concentram os centros formadores; o insuficiente número de vagas; a incompatibilidade de horários, bem como a impossibilidade de muitos para conciliar trabalho e estudo. As novas tecnologias digitais possibilitam superar a maioria desses entraves.

A cultura da educação presencial criou raízes tão profundas que até hoje muitas pessoas consideram a EaD uma educação de segunda classe, baseadas somente no fato da não presencialidade, como se esta fosse garantia de mediação pedagógica. Muitos ainda não têm noção das mudanças que as tecnologias digitais em rede vêm proporcionando, das

---

<sup>2</sup> Educação a Distância e Tecnologias (EaDTEC)

<http://dRP.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=01677087BM39FY>

<sup>3</sup> Esta demanda ocorre pelo contingente de estudantes que se formam no ensino médio e desejam ingressar no ensino superior, cujas vagas ofertadas estão aquém do necessário.



possibilidades de presencialidade pelos diálogos síncronos<sup>4</sup> e assíncronos<sup>5</sup>, capazes de suplantarem as distâncias e favorecerem a mediação. Nesse sentido, para demarcar um novo paradigma para a EaD, Santos (2005) desenvolveu a noção de educação *on-line*, que elimina a dicotomia entre educação presencial e a distância, pois, em tempos de cibercultura, estar geograficamente disperso não significa estar distante. Cibercultura, segundo Lévy (1999), é a cultura cunhada pelas relações sociais que ocorrem no ciberespaço, nas redes sociais, nas comunidades de aprendizagem, ou seja, é a cultura da construção coletiva, mediada pelas tecnologias digitais.

No ano de 2009, alguns municípios solicitaram à FURG cursos de formação e qualificação para professores da educação básica em ciências e matemática. Foi quando um grupo de professores da Secretaria de Educação a Distância – SEaD e do Centro de Educação Ambiental em Ciências e Matemática – CEAMECIM, com o qual estou implicada, começou a pensar na possibilidade de ofertar um curso de licenciatura em ciências e matemática a distância<sup>6</sup>, cuja finalidade é formar professores para atuarem nos anos finais do ensino fundamental, devendo ser lançado em 2013. Naquele momento, convivíamos com o conflito da dicotomia entre educação presencial e a distância. Foi ao problematizar as duas modalidades que nos apropriamos do conceito de educação *on-line* e consideramos adequado assumi-lo.

Senti o desejo de acompanhar o processo de discussão e decisão sobre os princípios do curso e a elaboração do projeto pedagógico (PP). Estava ingressando no doutorado e, como sempre estive envolvida com os cursos de formação de professores tanto de ciências quanto de matemática, decidi escrever o meu projeto de pesquisa, que consiste em investigar o conversar nas redes de conversação<sup>7</sup>, as quais, por sua vez, foram se constituindo para a elaboração do projeto do curso. Pensar no referido curso parecia-me interessante, pois, a meu ver, os parâmetros a serem considerados para cursos nessa modalidade deveriam superar alguns pressupostos dos cursos presenciais, como é o caso da

---

<sup>4</sup> Diálogos síncronos são aqueles que ocorrem em tempo real, isto é, os interlocutores encontram-se ligados simultaneamente em rede e utilizam recursos que permitem registrar e acompanhar todas as trocas que estejam ocorrendo.

<sup>5</sup> Diálogos assíncronos são aqueles em que os interlocutores comunicam-se sem estabelecerem ligação direta. A interação não é intermediada por recursos que permitem a eles acompanharem o que os outros desejam comunicar, no momento exato em que a comunicação é emitida.

<sup>6</sup> Quando iniciamos o debate sobre o currículo do curso, pretendia-se habilitar professores tanto de ciências quanto de matemática para atuarem no ensino fundamental; por questões legais, acabamos optando por um curso que habilita somente em ciências naturais.

<sup>7</sup> Inicialmente foi se constituindo a RP (Rede Proponente), que dialogou durante o ano de 2009 e propôs um desenho provisório de currículo, que foi sendo modificado por outra rede (REPGEC), formada pelos estudantes-professores do PPGEC.

organização por pré-requisitos, baseada numa concepção linear de ciência. No mínimo, tratava-se de uma oportunidade ímpar para se revisar inclusive os currículos que, em geral, são constituídos por grades curriculares engessadas e fragmentadas.

Os estudos sobre currículo mostram que a relação entre ele e a teoria curricular é alienada, uma vez que as teorias curriculares predominantes são prescritivas, ou seja, práticas idealizadas. Não necessitamos mais de teorias sobre prescrições curriculares, mas de práticas-teorias-práticas, isto é, de estudos e de teorias acerca da elaboração e da aplicação de currículo. Precisamos de uma teoria de contexto, de ação. Conforme afirma Macedo (2012), atos de currículo e, segundo Varela (2003), teoria em ação (enação) e é nessa perspectiva que me coloco enquanto pesquisadora implicada.

Durante o exercício da minha profissão, vivenciei várias reformulações de cursos de ciências e de matemática na modalidade presencial. Instigava-me pensar num curso on-line e, nesse contexto, eram muitos os questionamentos: como propor currículos mais dinâmicos, capazes de acompanhar o rápido fluir desses cursos? De que forma lidar com o distanciamento dos estudantes, principalmente nos estágios e nas atividades experimentais? Como fazer para que os currículos acompanhem as mudanças velozes dos saberes e das informações? De que modo superar a distância<sup>8</sup> para uma aprendizagem que se pretende dialógica? As questões citadas me inquietavam e me mobilizaram para querer investigar o processo de elaboração do PP e do currículo. Pressentia que a maneira prescritiva<sup>9</sup> como se elaboravam os currículos não era adequada, mas não sabia bem como lidar com as questões em foco.

Assim, fomos constituindo redes de conversação, e a primeira delas denominamos Rede Proponente (RP), posteriormente ampliada pela participação dos professores-estudantes do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde, a qual intitulamos Rede de Professores-Estudantes do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências (REPGEC). A trama da rede não se esgotou aqui: ela continua se ampliando e se ramificando a cada movimento, no sentido de colocar o curso em ação. Isso porque, de acordo com Macedo (2012), o currículo nunca está pronto; ele está constantemente sendo alterado por aqueles que, em ato, executam-no.

---

<sup>8</sup> Neste momento do meu processo, ainda não conhecia o conceito de educação on-line e convivia com o conflito da dicotomia entre educação presencial e a distância; foi ao problematizar ambas as modalidades que me apropriei do conceito de educação on-line, superando a dicotomia.

<sup>9</sup> O prescritivo aqui se refere aos currículos elaborados em gabinetes, pelos coordenadores pedagógicos, com pouco ou nenhum envolvimento dos professores do curso.

Minha pesquisa consiste em explicar e compreender os fenômenos do *linguajar*<sup>10</sup> e do *emocionar*<sup>11</sup> nas redes de conversação RP e REPGEC, que se constituíram no esforço de conversar sobre o currículo que gerávamos. O referencial teórico com quem conversamos e cujas conversações, em sua pluralidade, ajudaram a tramar a rede foram as teorias da *Biologia do Conhecer*, de Maturana e Varela (2005), e de *Inteligência Coletiva*, de Lévy (2007). Assumimos o potencial formativo das redes de conversação (Maturana, 2006 e 2008), o conceito de educação *on-line* (Santos, 2005) e, para a superação dos currículos prescritivos, o campo fecundo dos currículos em ação (Macedo, 2011 e 2012). No que tange à formação docente, dialogamos com Marques (1996 e 2003).

Na condição de pesquisadora implicada, sentia-me como uma viajante, delineando o caminho ao caminhar, pois considero que, numa pesquisa, o caminho percorrido se dá em virtude dos caminhos e das trajetórias anteriores, os quais constituem aqueles que se aventuram pelo campo da pesquisa. Foi assim que me senti: navegando na incerteza, numa viagem constituída por caminhos e trajetórias delineados pelo meu racionar e *emocionar*<sup>12</sup> e pelos dos navegadores que comigo embarcaram nesse conversar.

Era preciso uma forma de registrar os caminhos e as trajetórias percorridas, que foram se constituindo ao navegar. Assim, optei pela utilização da ideia da rede, por considerá-la a forma mais adequada de mapear a navegação experimentada. Segundo Musso (2004), a noção de rede perpassa todas as disciplinas, sendo que, nas ciências sociais, ela define sistemas de relações (redes sociais) ou modos de organização.

Utilizamos a noção de rede tanto para definir o sistema de relações sociais estabelecido nas redes de conversação quanto para organizar a tese na forma de um mapa de navegação intergaláctica, que se configura em formato de rede. Diferentemente da navegação terrestre ou marítima, que possuem muitos mapas e portos para orientar a navegação, a viagem intergaláctica é um lançar-se em um universo desconhecido; no

---

<sup>10</sup> Maturana (2002b) utiliza o termo “*linguajar*” ou “*linguajar*” para enfatizar o caráter de atividade, de comportamento, de coordenações de coordenações de ações e não como um sistema de operação com símbolos abstratos.

<sup>11</sup> As emoções são disposições corporais dinâmicas que especificam os domínios de ações nos quais os animais, em geral, e nós, seres humanos, em particular, operamos num instante. (MATURANA, 2006, p. 129) *Emocionar* é o fluxo de um domínio de ações a outro na dinâmica do viver. Ao existir na linguagem, movemo-nos de um domínio de ações a outro no fluxo do *linguajar*, num entrelaçamento consensual contínuo de coordenações de comportamentos e emoções, ao qual chamamos conversar. (MATURANA, 2011, p.262).

<sup>12</sup> Para Maturana (1999), o que constitui o nosso viver humano é o entrelaçamento razão e emoção, já que todo o sistema racional tem um fundamento emocional. O racional se constitui nas coerências operacionais dos sistemas argumentativos que construímos na linguagem, a fim de defender e justificar nossas ações.

máximo temos alguns indicadores mapeados por alguns telescópios lançados no espaço, mas os mapas vão sendo constituídos ao longo da navegação.

A trama da rede, produzida pela viagem intergaláctica, é constituída por pontos (“nós”) que permitem o acesso a alguns domínios que denominei galáxias. A viagem inicia com **A Navegação: tecendo a rede**, onde contextualizo a presente investigação e oriento o navegador-leitor sobre o navegar e a compreensão do contexto e da problemática que geraram a pesquisa ora apresentada.

A primeira galáxia, intitulada **Vivências: resgatando a história**, comporta o registro e a reflexão do histórico profissional vivenciado por mim até o momento da pesquisa, bem como as vivências da instituição e de alguns participantes da RP com a EaD e a formação de professores de ciências. Na **Galáxia Telescópio: ajustando as lentes**, o leitor encontra o sistema conceitual que proponho para a compreensão dos fenômenos do linguajar e do emocionar nas redes de conversação, estabelecidas pelo coletivo de professores, o que virtualiza e atualiza sucessivamente o currículo. Na **Galáxia Viagem: delineando a trajetória**, apresento o fenômeno a explicar, a constituição das redes de conversação, as questões e os objetivos da pesquisa e a descrição detalhada da metodologia utilizada, os quais foram se ajustando no próprio caminho de atuação.

A **Galáxia Campo Potencializador: tecendo o currículo** é a estação onde descrevo, explico e problematizo cada um dos vetores potencializadores<sup>13</sup> resultantes do conversar nas redes, constituindo um campo potencializador tanto para a formação docente quanto para o *fluzz*<sup>14</sup> currículo. As virtualizações e as atualizações que foram constituindo o *fluzz* currículo também são aqui apresentadas.

Durante o caminho, senti a emoção de reencontrar a minha história, de compreender o processo dos colegas que comigo navegavam e de descobrir o novo, que emergia conforme procurava compreender e narrar a trajetória da pesquisa a partir da análise das redes de conversação. Partilho tal emoção com aqueles que agora embarcam nesta viagem.

---

<sup>13</sup> Vetores de Potencialização: conceito cunhado por mim, pesquisadora, para dar visibilidade às forças resultantes dos processos de virtualização que impulsionaram a criatividade e a inventividade nas redes de conversação.

<sup>14</sup> Utilizo essa nomenclatura definida por Augusto de Franco para denotar o currículo que se modifica continuamente no movimento do linguajar das redes de conversação.

*Nossa experiência está indelevelmente atrelada à nossa estrutura, (...) quando examinarmos mais de perto como chegamos a conhecer esse mundo, descobriremos sempre que não podemos separar nossa história das ações – biológicas e sociais – a partir das quais ele aparece para nós.*

Humberto Maturana

## **2. GALÁXIA VIVÊNCIAS: RESGATANDO A HISTÓRIA**

As minhas vivências, tramadas com as ideias dos autores e com quem dialogo, forneceram a lente com a qual percebo os processos do linguajar e do emocionar nas redes de conversação, constituídas em torno da elaboração do currículo do curso on-line de licenciatura em ciências, foco desta pesquisa. Para melhor compreensão da minha trajetória, subdividi este capítulo em três itens: no primeiro, (2.1), relato algumas das minhas experiências com formação de professores na universidade durante meus trinta anos de exercício profissional; no item 2.2, resgato o histórico das reformulações curriculares dos cursos de licenciatura de ciências na FURG; e, no 2.3, conto minha trajetória com a EaD nessa mesma universidade. Embora os aspectos citados possam parecer distintos, a articulação deles é relevante, já que propor um currículo para formar professores na modalidade *on-line* exige conhecimento e vivência na área.

### **Minha trajetória com a formação docente**

Meu interesse em investigar a formação de professores na constituição de um currículo de curso *on-line* de licenciatura em ciências tem relação com a minha história profissional. Desde o início da minha carreira, enquanto professora universitária, estive envolvida com a formação de professores de matemática, física, química e biologia. Minha atuação profissional junto ao Centro de Educação Ambiental Ciências e Matemática (CEAMECIM) – desde 1995, possibilitou e ainda possibilita diálogos e ações permanentes com estudantes e educadores de diferentes áreas do conhecimento científico.

Por conta desses trabalhos, participei da rede “Ação Conjunta à Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática no RS” (ACOMECIM)<sup>15</sup>, programa financiado pelo SPEC/PADCT/CAPEP<sup>16</sup>. Nos encontros do ACOMECIM, eram debatidas as pesquisas e produções resultantes das ações educativas das diversas universidades envolvidas, e discutidas as diretrizes para o ensino de ciências.

Apesar da suspensão desse programa por parte da CAPES, os estudos e as pesquisas resultantes da ação da rede ACOMECIM frutificaram; os laços entre os professores das universidades foram estreitados e foi possível dar continuidade às ações conjuntas. Além disso, as experiências promovidas na rede proporcionaram que repensássemos teorias a respeito da prática docente, da aprendizagem, do conceito de conhecimento escolar, com conseqüentes implicações em nossas propostas metodológicas. Deste processo resultaram metodologias (situações de estudos, unidades de aprendizagem, projetos de aprendizagem, resolução de problemas) cujos princípios se assemelhavam, mas em que as formas de atuar dos professores de cada instituição envolvida eram singulares.

Durante esses anos, participei ativamente das ações e dos encontros do grupo Mirar<sup>17</sup>, nos quais dialogávamos com professores em formação permanente e com licenciandos das ciências. Nesse grupo, continuamos a estudar, praticar e apostar em metodologias alternativas para superar o ensino descontextualizado e fragmentado da ciência<sup>18</sup>.

Outra vivência profissional que me constituiu foi minha atuação como Superintendente de Apoio Pedagógico<sup>19</sup>, na Pró-Reitoria de Graduação da FURG (1998-2000). Nela, tive a oportunidade de participar, como representante da instituição, do Conselho da Universidade Virtual Pública do Brasil (UNIREDE)<sup>20</sup>. Assim, pude acompanhar o processo histórico-político da ampliação dos cursos a distância no Brasil, bem como o embate pedagógico e epistemológico inerentes a essa modalidade de ensino.

---

<sup>15</sup> A rede ACOMECIM manteve-se enquanto houve financiamento do SPEC/ PADCT, até o ano de 1996.

<sup>16</sup> **SPEC/PADCT**: Subprograma Educação para a Ciência, implementado e administrado pela Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no interior do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) do Ministério da Educação e Cultura (MEC).

<sup>17</sup> Mirar (Mediar; Investigar; Refletir; Aprender e Renovar): coletivo de professores existente no CEAMECIM desde 1995.

<sup>18</sup> Ciência, aqui, refere-se às ciências naturais (física, química e biologia) ministradas no ensino fundamental.

<sup>19</sup> A superintendente de apoio pedagógico tinha como funções assessorar as coordenações dos cursos nas reformas curriculares e nas implementações de propostas pedagógicas; emitir parecer sobre as propostas curriculares para ser encaminhado aos conselhos superiores, bem como subsidiar as discussões e os debates acerca das políticas públicas para a educação e da legislação educacional.

<sup>20</sup> Em 1999, foi assinado o protocolo de intenções para a criação da Universidade Virtual Pública do Brasil, com a logomarca UniRede, cujo propósito era promover uma universidade em rede, num esforço conjunto para democratizar o acesso ao ensino superior em nosso país. A Unirede foi criada oficialmente em 6 de janeiro de 2000. Representei a FURG em todas as etapas de implantação do consórcio.

Apesar da intencionalidade de universalizar o acesso ao ensino público universitário e de contribuir para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem nas áreas de educação, ciência, tecnologia, arte e cultura, em todos os seus níveis, a educação a distância era criticada por aqueles pesquisadores que acreditam em uma educação construída no diálogo e no coletivo. A crítica era embasada em argumentos como a falta de interatividade e nos princípios epistemológicos que norteavam suas ações, consideradas tecnicistas.

Minha experiência efetiva com EaD ocorreu quando coordenei o curso de extensão “A TV na Escola e os Desafios de Hoje” para professores do Rio Grande do Sul (2000-2001). Naquela época, o curso era desenvolvido por meio de cadernos impressos e CD-ROM, os quais eram enviados via correio aos cursistas das mais diversas regiões do estado. Tratava-se de um modelo transmissivo, informativo e pouco interativo, oriundo da EaD tradicional, que nasceu e se desenvolveu com o avanço das tecnologias unidirecionais. Embora nos esforçássemos para propiciar interatividade, através da abertura de espaços de diálogo por meio de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), criado para comunicação via Internet, na tentativa de superar esse modelo, eram pouquíssimos os professores que possuíam conexão com a rede, o que tornava a interatividade restrita aos encontros presenciais ou aos telefonemas, encarecendo o processo. Isso evidencia o quanto o suporte técnico é fundamental para uma educação on-line e o cuidado e a sensibilidade que devemos ter ao elaborar um curso de tal natureza; muitas vezes teremos que ainda optar por recursos da educação a distância tradicional, por falta de acesso à Internet nas regiões onde se atua.

Durante 2002 e 2003, investiguei a ação de professores em formação continuada na modalidade semipresencial, o que resultou na minha dissertação de mestrado “A Educação Ambiental na Rede Telemática”. Neste momento, vivenciei pela primeira vez, *in loco*, a interação dos professores-cursistas, tendo como mediador um ambiente virtual de aprendizagem – AMEII<sup>21</sup> –, criado para potencializar os projetos de aprendizagem. Uma das evidências dessa pesquisa foi a constatação de que os professores tinham consciência das suas limitações, da necessidade de apropriação tecnológica e das mudanças necessárias à sua prática, a fim de promover ações integradas de planejamento, execução e avaliação, mas não sabiam como realizá-las, pois se sentiam desamparados e despreparados.

Posteriormente, fui aluna de um curso para formação de tutores de EaD, oferecido pela Universidade de Santa Cruz – UNISC, já que precisava experienciar essa modalidade

---

<sup>21</sup> Ambientes Educacionais Interativos Informatizados.

de ensino, enquanto aluna, para compreender como é ser estudante em tal condição. A experiência foi rica, uma vez que não me senti abandonada e nem solitária, ao contrário do que eu ouvia falar que poderia acontecer. Isso porque a proposta pedagógica do curso apostava na interatividade entre os professores e os tutores, mediada pelas tecnologias digitais na plataforma *Moodle*. Foi então que confirmei empiricamente minhas hipóteses acerca das possibilidades das tecnologias digitais para o ensino on-line, quais sejam, a de interatividade, de trabalho compartilhado, de simulação das atividades experimentais e do potencial para a leitura e para a escrita colaborativa.

Em 2005, atuei como tutora do curso PROA<sup>22</sup>, oferecido pela UFRGS aos professores de ensino fundamental e médio dos estados do Rio Grande do Sul (RS) e de Santa Catarina (SC). Ser tutora nessa modalidade de ensino permitiu-me aprender e conhecer outros ambientes e objetos de aprendizagem, bem como perceber o quanto o papel mediador do professor-tutor é importante para a aprendizagem e a permanência dos estudantes no curso.

Outra vivência que merece destaque na minha trajetória foi o projeto ESCUNA<sup>23</sup>, em que trabalhei com a formação de professores para o uso das tecnologias digitais em sala de aula. No seu âmbito, atuei como professora e orientadora no curso de especialização “Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação”, cujas primeiras ofertas deram-se na modalidade presencial, mas, posteriormente, o curso migrou para a modalidade on-line.

O meu histórico profissional de envolvimento com cursos de formação de professores, nos projetos do CEAMECIM e na EaD, concedeu-me suporte para investigar o processo de elaboração da proposta curricular do curso on-line de licenciatura em ciências, a fim de identificar as virtualizações e as atualizações que a rede de conversações opera.

À medida que a investigação transcorria, focava-me na dinâmica das redes de conversação que iam se estabelecendo para problematizar a proposta curricular. Desse modo, busquei entender a evolução da EaD, a formação de professores nessa modalidade

---

<sup>22</sup> Curso de Pós-Graduação Lato Sensu: Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação na Promoção da Aprendizagem.

<sup>23</sup> ESCUNA (Escola-Comunidade-Universidade): foi um projeto da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) em parceria com a Prefeitura Municipal do Rio Grande, cuja proposta residia na inserção da metodologia de projetos de aprendizagem no currículo escolar da rede municipal de ensino de Rio Grande, potencializados pelas tecnologias digitais. O projeto envolveu 33 escolas, cerca de 16 mil alunos, 1.200 professores e 50 mil pessoas da comunidade.



de ensino e as teorizações envolvendo o currículo, com o intuito de encontrar os nós problemáticos, com vistas a identificar as soluções inventivas que os participantes da RP e REPGEC propunham para o currículo e, também, compreender a experiência vivida.

No próximo item, resgato a história da EaD e as reformulações dos cursos de licenciatura de ciências da FURG. O resgate promovido pode auxiliar na compreensão do quanto cada um de nós, pesquisadores proponentes da reforma atual, foi influenciado por parte de nosso envolvimento prévio com tais atividades.

## **2.2. Histórico das licenciaturas em ciências na FURG**

Tanto os cursos de licenciatura de ciências e de estudos sociais<sup>24</sup> quanto o de matemática iniciaram entre 1966 e 1968, respectivamente, no âmbito da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras<sup>25</sup> do Rio Grande, que até essa data estava vinculada à Universidade Católica de Pelotas. Até 1968 era admitido, em nosso país, o funcionamento de cursos superiores em forma de escolas isoladas.<sup>26</sup> Naquela época, já havia um movimento de aglutinação dos cursos superiores em unidades maiores. No ano seguinte, com a reforma universitária, foi que o governo oficializou o funcionamento da Universidade do Rio Grande, pelo Decreto-lei 774. Assim, em 30 de setembro de 1969, a Faculdade Católica de Filosofia passou a pertencer à Fundação Universidade do Rio Grande (FURG), o que possibilitou, posteriormente, o seu caráter público. Em 1973, a estrutura da FURG foi modificada, passando a conter cinco centros: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas; Centro de Ciências Humanas e Sociais; Centro de Letras e Artes; Centro de Ciências do Mar e Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Esta estrutura obedecia aos preceitos da Lei nº. 5540, da Reforma Universitária, tendo como consequências a adoção do sistema de matrícula por disciplina e o surgimento dos colegiados de coordenação didático-pedagógica dos cursos de graduação, que receberam a denominação de comissões de curso. O curso de ciências, licenciatura de curta duração, aglutinava biologia, física, química e matemática<sup>27</sup> e era coordenado pela Comissão de Curso de Ciências. Em 1977, a estrutura da universidade transformou-se em

---

<sup>24</sup> Eles foram autorizados pelo Decreto nº. 61.617, de 23 de junho de 1967, e reconhecidos pelo parecer nº. 2473, da Secretaria de Ensino Superior – SESU/MEC.

<sup>25</sup> As Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, e a de Direito pertenciam à Universidade Católica de Pelotas (UCPEL) até 1968.

<sup>26</sup> Tal fato possibilitou a oficialização da Faculdade Católica de Filosofia de Rio Grande pelo Presidente Arthur da Costa e Silva, através do Decreto nº. 61617, de 3 de novembro de 1967.

<sup>27</sup> O curso de ciências foi reconhecido pelo Decreto nº. 73.818, de 12 de março de 1974.

departamentos<sup>28</sup> e, conseqüentemente, em 22/09/1978, a matemática desvinculou-se do curso de ciências, e passou a pertencer ao departamento de matemática – DMAT e o curso de ciências ficou vinculado ao departamento de ciências morfológicas – DCMB, passando a denominar-se curso de ciências licenciatura de 1º. grau – habilitações química, física e biologia.

Em 1980, foi autorizada a conversão do curso de ciências licenciatura de 1º. grau em curso de ciências e licenciatura plena<sup>29</sup>, com habilitações em química e biologia. Em 1990, os cursos de licenciatura foram reformulados, a fim de habilitarem, também, para o segundo grau<sup>30</sup>. A carga-horária deles foi ampliada, com vistas a abarcar os conteúdos requeridos para a formação de professores, cuja finalidade voltava-se à atuação nos dois níveis: primeiro e segundo graus.

Nessa época, no Brasil, a maioria dos cursos de licenciatura em ciências havia se transformado em bacharelados e licenciaturas em áreas específicas (física, química, biologia ou matemática). Isso ocorreu para acompanhar um movimento internacional, baseado no modelo de gestão fabril originário da Revolução Industrial. Esse movimento teve início em maio de 1978, quando o Conselho Federal de Educação do Brasil (CFE) decidiu reativar as licenciaturas específicas em química, física e biologia.

A FURG resistia às influências de fragmentação da licenciatura em ciências; porém, passados quase vinte anos, quando já se iniciava, no Brasil e em nível internacional, um movimento contrário à fragmentação, a FURG passou por um processo inverso, instituindo uma comissão para avaliar o curso de ciências e estudar uma nova proposta de organização do mesmo. A tendência era a de criar as licenciaturas nas áreas específicas vinculadas aos bacharelados. Para tanto, a comissão de curso de ciências (ComCur), em reunião do dia 08 de maio de 1994, apontou uma série de problemáticas no curso, as quais precisavam ser superadas, conforme se pode verificar no quadro a seguir, contendo a síntese da avaliação realizada:

**Quadro1: Síntese da avaliação do curso de ciências da FURG, vigente em 1994.**

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>O esquema de licenciatura com habilitações pressupõe uma integração dos conteúdos de Biologia, Física e Química, o que não está ocorrendo.</i></li><li>2. <i>As disciplinas de Iniciação à Biologia, Iniciação à Química e Iniciação à Física, da primeira série, não propiciam uma base de conhecimentos das três áreas científicas,</i></li></ol> |
|---|

<sup>28</sup> Estatuto aprovado pela Portaria Ministerial nº. 325, de 24 de abril de 1978.

<sup>29</sup> Autorizado pela portaria nº. 488, de 18/09/1980.

<sup>30</sup> Na época, os atuais ensinos fundamental e médio denominavam-se, respectivamente, ensino de primeiro grau e ensino de segundo grau.

3. *não atendendo ao necessário para a formação do professor de Ciências a nível do Primeiro Grau.*
4. *Uma dificuldade adicional é a não lotação da Iniciação à Biologia em nenhum Departamento. Anualmente a Comcur de Ciências tem grande dificuldade em conseguir professor(es) para essa disciplina.*
5. *Há um excesso de disciplinas pedagógicas, algumas de eficácia duvidosa e às vezes de superposição de atividades ou conteúdos. Neste caso pode-se citar as disciplinas: Seminários de Ensino e Pesquisa em Ensino de Ciências e Projetos de Ensino de Ciências, ambas da quarta série.*
6. *Dependência, do curso, em relação a um grande número de Departamentos é uma outra fonte de dificuldades na gerência do mesmo.*
7. *O tipo de formação que o curso propõe inviabiliza a possibilidade de seus graduados ingressarem em pós-graduação nas áreas de Biologia, Química e Física.*
8. *Na raiz de todos estes problemas, estão os fatos: a) desvalorização deste profissional...b) o tipo de formação que ele deveria possuir está na contramão de uma tendência irreversível de especialização dos conhecimentos. A grosso modo, quem sabe Biologia não sabe Física, quem sabe Física não sabe Química..., as consequências disso são visíveis na qualidade do ensino de Ciências em nosso país. (processo de Reformulação do Curso de Ciências Lic. 1º. e 2º. Graus – Física 3116.002183/95-59. p.1)*

**Informações constantes do processo de reformulação do curso arquivado na Pró-Reitoria de Graduação.**

A proposta apresentada em reunião pelo coordenador do curso era de uma reformulação mais ampla do curso de ciências, para tentar padronizá-lo com os demais cursos do país. A proposição era de extinguir o curso de ciências e implantar as licenciaturas específicas juntamente com os bacharelados em física; em biologia e em química. Tal debate foi tenso e com ideias discrepantes em relação a fragmentar as ciências, sem a possibilidade de negociação entre os representantes da ComCur. Assim, naquele momento, optou-se por aprofundar o estudo com uma maior articulação nos respectivos departamentos, através dos representantes na ComCur de ciências.

A ComCur de ciências reuniu-se novamente em 29/05/1995, para debater as propostas encaminhadas pelo departamento de ciências morfológicas (DCMB) e pelo de física (DFIS). O departamento de química (DQ) não apresentou qualquer proposição, por acreditar na filosofia<sup>31</sup> que norteava o curso naquela época e também porque tinha investido em contratação de professores para suprir as necessidades específicas da formação de professores em ciências. Portanto, o DQ discordava da criação de um curso de licenciatura e bacharelado em química e da extinção do curso de ciências.

---

<sup>31</sup> O curso de ciências, até aquele momento, tinha como foco a formação de professores com uma visão ampliada dos fenômenos da natureza. Procurava-se trabalhar o fenômeno para a compreensão do todo, integrando física, biologia e química.

Apesar das discordâncias, a ComCur de ciências encaminhou ao COEPE duas propostas de reformulação: uma propunha a revisão da estrutura vigente do curso, de modo que se mantivesse a habilitação para o ensino fundamental e transformasse-o em licenciatura plena, para dar conta do aprofundamento dos conceitos necessários a esse nível de ensino; a outra proposição, por seu turno, recomendava a extinção do curso vigente e a criação de três novos: licenciatura e bacharelado em biologia, licenciatura e bacharelado em física e licenciatura e bacharelado em química.

Consta em ata de reunião da ComCur de ciências, ocorrida em 29/05/1995, o estranhamento do coordenador do curso diante do posicionamento do DQ. Isso porque o professor considerava que a avaliação feita pela comissão sinalizava deficiências no curso vigente, as quais correspondiam a argumentos suficientes para que se propusesse a separação dos cursos. Os professores de química não concordavam, por não acreditar que, para superar as dificuldades apontadas, fosse necessário fragmentar o curso de ciências. Assim, os representantes do DQ sustentaram o posicionamento de manter o curso atual, mas indicaram mudanças para solucionar as falhas apontadas no relatório e se comprometeram a encaminhar à ComCur de ciências um posicionamento oficial do colegiado do curso de química acerca de tal questão (Ata 180/95).

Posteriormente, foi aprovada a proposta encaminhada pelo grupo de física, de um curso de licenciatura e bacharelado em física, com a finalidade de habilitar professores para o segundo grau, como também a proposta encaminhada pelo grupo de biologia, de um curso de licenciatura e bacharelado em biologia para habilitar professores para atuar no primeiro e segundo graus. O curso de licenciatura em ciências foi mantido provisoriamente, até a apresentação da proposta do departamento de química. No dia 05/06/1995, a ComCur de ciências voltou a tratar da reformulação do curso (Ata 181/95), sendo que os representantes do DQ mantiveram o posicionamento contrário à extinção do curso vigente.

O departamento de física aprovou, por unanimidade, em 08/06/1995, a criação de dois novos cursos: curso de ciências biológicas, bacharelado e licenciatura plena e o curso de bacharelado e licenciatura segundo grau em física, em substituição ao curso de ciências licenciatura primeiro e segundo graus (Ata 327/95).

Em 13/06/1995, o departamento de química enviou ofício (OF.075/95) à Sub-reitora de Ensino e Pesquisa, o qual ratificava o posicionamento dos professores representantes na ComCur: “Entendemos que as justificativas, as premissas que embasaram a formação do Curso de Ciências e seus objetivos, continuam válidos, e

sugerimos a continuidade do curso com estudos para o seu aprimoramento. Não havendo, portanto, a intenção de criarmos os cursos de bacharelado e licenciatura em química”.

A rearticulação do curso de biologia ocorreu em meio a negociações conflituosas e não consensuais, o que promoveu uma tomada de decisão pela chefe do departamento de geociências, *ad referendum* do colegiado, de aprovar a transformação do antigo curso de ciências em curso de bacharelado e licenciatura em ciências biológicas habilitação primeiro e segundo graus.

Foi encaminhado, pela ComCur de ciências, o Processo nº. 23116.001385/95-38, de alteração curricular do curso de ciências. Este previa a criação de dois novos cursos: licenciatura e bacharelado em biologia – habilitações para o primeiro e segundo graus, licenciatura e bacharelado em física – habilitação segundo grau, e a manutenção do curso de ciências – habilitação primeiro grau e segundo graus. Os conflitos e as opiniões contraditórias evidenciaram-se mais uma vez no ofício encaminhado pela superintendente de graduação ao presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE): “Identificamos uma situação muito difícil, pois a ComCur de Ciências decidiu pela reformulação nos moldes já citados e somente o grupo da área de Química não encaminhou proposta” (OF.SUPGRAD - nº. 063/95).

A aprovação apertada da proposta (quatro votos a favor e três contra), na comissão de curso de ciências, e o voto contrário no relatório da Câmara do COEPE são indícios contundentes da luta de forças que se estabeleceu. Consta do relatório da Câmara:

“1) Que o Departamento de Ciências Morfobiológicas aprovou em parte a proposta de reformulação; o Departamento de Educação e Ciências do Comportamento (DECC) manifesta-se contrário à reformulação. 2) Que a proposta fere os princípios filosóficos da FURG (RES. 014/87) e a deliberação (37/90) do COEPE. 3) A contrariedade ao parecer 292/62 de um dos conselheiros do COEPE sobre formação pedagógica nas licenciaturas que destaca: ‘A Licenciatura é um grau apenas equivalente ao Bacharelado, e não igual a este mais a didática como acontece no conhecido esquema 3+1.’ Ademais, é por todos os títulos desaconselhável separar o ‘como ensinar’ do ‘que ensinar’. A didática não é um ‘moulin qui tourne en vide’; é a arte de ensinar alguma coisa a alguém. 4) A contrariedade ao parecer 81/65 sobre Licenciatura de Primeiro Grau e as implicações no processo de gestão, por parte de outro Conselheiro” (OF.SUPGRAD nº. 063/95)

Após a análise dos argumentos citados, a câmara que avaliou o processo desaprovou a proposta e recomendou que fossem tomadas as medidas administrativas necessárias para resolver as falhas apontadas na avaliação do curso. Apesar do parecer da relatora representante da câmara no COEPE, a proposição foi aprovada em reunião do

referido Conselho, no dia 14/07/1995, conforme consta na Ata nº. 274/95 e na Deliberação nº. 034/95, do COEPE.

Na Ata nº. 281/95, de 14/11/1995, constam aprovadas as seguintes reformulações: O curso de licenciatura plena em ciências de primeiro e segundo grau – habilitação biologia, passou a ser curso de ciências biológicas – licenciatura e bacharelado (Processo nº. 23116.002182/95-96); o curso de ciências licenciatura segundo grau habilitação física, transformou-se em curso de física licenciatura e bacharelado (Processo nº 23116.002183/95-96). Manteve-se em suspenso a reformulação do curso de ciências – licenciaturas de primeiro e segundo grau – habilitação química, aprovada em 20/11/1995, conforme Ata nº. 282/95 (Processo nº 23116.006390/95-55).

O jogo de forças que se estabelecia estava em torno do desejo de muitos professores de criar os bacharelados específicos, o que fragilizava ainda mais as licenciaturas que, historicamente, vinham sendo desprestigiadas e delegadas a um segundo plano. Dessa maneira, acirrava-se a disputa entre licenciatura e bacharelado, reforçada, então, pela fragmentação da ciência. A luta de forças pendia para a fragmentação, pois o próprio parecer do COEPE evidenciava a despreocupação com a licenciatura no novo curso.

Pesquisas realizadas posteriormente por conta do Subprograma para o Ensino de Ciências (SPEC), financiado pelo PADCT/CAPES, confirmaram o equívoco na reformulação dos cursos de licenciatura. Tal engano dava-se no sentido de que as rearticulações privilegiavam a superespecialização e a fragmentação das áreas de conhecimento, com conseqüente perda da visão orgânica<sup>32</sup> da ciência, tão importante para que os estudantes do ensino fundamental compreendam os fenômenos estudados.

Essa disputa entre o que é mais importante, se os conteúdos conceituais culturais ou os pedagógicos, é uma questão histórica que permeia os cursos de formação de professores desde a sua criação, no início do século passado. A organização e a implantação dos cursos de pedagogia e das licenciaturas (1939-1971) trazem a marca do paradigma resultante do Decreto-Lei 1190, de 04 de abril de 1939, do modelo que ficou conhecido como esquema 3+1: três anos para o estudo das disciplinas específicas (conteúdos cognitivos) ou "os cursos de matérias", na expressão de Anísio Teixeira, e um ano para a formação didática. (Saviani, 2009). Tais questões ainda continuam tencionando a formação de professores, conforme podemos perceber nos debates seguintes.

---

<sup>32</sup> Visão orgânica no sentido de considerar o fenômeno como um todo e não como a soma das partes. Um determinado fenômeno natural envolve aspectos biológicos, físicos e químicos, os quais devem ser considerados em suas relações para que o fenômeno seja compreendido em sua totalidade.

As problemáticas historicamente não solucionadas, no que diz respeito aos cursos que formam professores para atuar na educação básica, mobilizaram as discussões e os debates em torno da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9394/96) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Nesse contexto, foram trazidos à tona velhos e novos problemas da formação de professores, entre os quais, o despreparo dos professores recém-formados para enfrentar uma sala de aula e fazer a transposição didática dos conteúdos conceituais, vistos de forma fragmentada e desconectada; o modelo de professor repassador ou transmissor de informações existente no imaginário dos estudantes das licenciaturas, o qual se perpetua e se reproduz no exercício profissional; o esquema (3+1); a desvalorização profissional; a sobrecarga de trabalho e a falta de tempo dos professores para se qualificarem.

Na FURG, a complexa problemática deixada pelas reformulações das licenciaturas, nas décadas de 80 e 90, como herança ao ensino de ciências para o nível fundamental diz respeito aos professores de química ou de biologia, alguns dos quais atuam com uma visão restrita do especialista da área específica, sem conseguir dar conta da especificidade desse nível de ensino. Isso ocorre porque os profissionais que atuam nas escolas, dando aula de ciências, em sua maioria, são os biólogos, os quais desconhecem os conteúdos de física e de química, ou são os químicos, que desconhecem biologia e física. Dessa forma, os alunos saem do ensino fundamental com uma visão estreita dos conceitos de biologia ou de química e sem entender o fenômeno físico, dependendo da formação do profissional que nele atua.

A proposição do curso *on-line* de licenciatura de ciências tem, como desafio, além da superação de alguns desses nós problemáticos recém-apontados (nós que ainda continuam tencionando as propostas curriculares dos cursos de formação de professores) também outros, referentes à educação *on-line* e apontados nesta tese.

### **2.3. Histórico da EaD na FURG**

No Brasil, a EaD é relativamente recente, em comparação aos Estados Unidos e a outros países da Europa e da Ásia. Enquanto nos Estados Unidos e na Europa, na década de 70, ocorreram as primeiras iniciativas de aulas virtuais com o computador e a Internet como suportes midiáticos, no Brasil, as iniciativas eram de transmissão via rádio, TV ou material impresso, e os projetos eram pontuais, relativos a cursos profissionalizantes. Isso ocorria pela defasagem tecnológica e, muitas vezes, por entraves políticos. A oficialização

e a institucionalização da EaD como possibilidade formal de educação, no Brasil, ocorreram na década de noventa do século XX, com a assinatura do Protocolo de Cooperação n.º. 003/93, entre o Ministério da Educação e do Desporto (MEC) e o Ministério das Comunicações (MC), com a participação do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB), do Conselho de Secretários Estaduais de Educação (CONSED) e da União dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME).

O Protocolo visava à cooperação mútua entre as partes para o desenvolvimento de um Sistema Nacional de Educação a Distância; assim, comprometeu-se o MEC a estabelecer, juntamente com o CRUB, um consórcio de universidades, a fim de viabilizar tal intenção e desenvolver o Programa de Aprendizagem a Distância. O programa visava à educação contínua em nível avançado e intermediário e a capacitação dos professores, e objetivava implementar a pesquisa. Tal foi o embrião para o nascimento do BRASILEAD e para a ampliação dos programas de EaD pela Fundação Radiodifusão Educativa (SINRED) e pelas televisões e rádios universitárias (BRASIL, 1993). Era o primeiro esforço formal por parte do governo na direção da capacitação de professores universitários para o que ainda estaria por vir: uma revolução na educação por conta das tecnologias digitais e das multimídias.

[...] somente a partir da Lei n.º. 9.394/96 e regulamentações posteriores, a educação a distância passou a ser encarada como modalidade aplicável ao sistema educacional brasileiro e não mais como um simples campo dedicado aos projetos experimentais ou paliativos emergenciais (PRETTO, 2008, p. 678).

Apesar da defasagem espaço-temporal em relação aos países de primeiro mundo, a demora em regulamentar a EaD no Brasil teve algumas vantagens, no que diz respeito aos debates em torno das prioridades didático-pedagógicas, principalmente nas universidades públicas, que resistem à educação de massas no modelo tradicional, informacionista.

Podemos perceber que a EaD é permeada por um dilema didático, resultante do conflito de prioridades. Por um lado, a prioridade político-educacional da educação de massas e, por outro, a intenção didático-pedagógica. Essa tensão nas políticas curriculares da EaD continua até a atualidade.

Quanto maior a acessibilidade ao material impresso, de rádio e de televisão, proporcionada, por exemplo, pelo emprego dos meios de massa, tanto maior o número de estudantes e tanto mais esporádica e escassa a interação direta e indireta entre docentes e discentes. Essa



situação, constatável em grandes Universidades a distância, é criticada por muitos especialistas da educação a distância (PETERS, 2010, p. 34).

Nessa medida, as concepções de ensino e de aprendizagem configuram-se em arena de debates entre aqueles que defendem ou criticam a EaD. Os processos interativos e dialógicos são o cerne de tais conflitos e constituem-se em desafios para quem pesquisa e atua nessa modalidade educacional.

O ingresso tardio na EaD promoveu o acesso, por parte dos pesquisadores brasileiros, a um cabedal de conhecimentos e pesquisas já realizadas em outros países, o que nos possibilitou escolher de maneira mais consciente as formas interativas, facilitadas pelas TDICs. Nesse contexto, a FURG define como política adotar a educação *on-line*, que prima pela dialogicidade e que possibilita a constituição da inteligência coletiva,

uma inteligência distribuída por toda a parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em mobilização efetiva das competências. Acrescentemos à nossa definição este complemento indispensável: a base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuo das pessoas, e não o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas. Uma inteligência distribuída por toda a parte (...). Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade (LÉVY, 2007, p. 28-29).

Para que tal inteligência coletiva aconteça, é preciso que “se reconheça o outro como legítimo outro na convivência” (MATURANA, 2002b). Ou seja: é preciso reconhecer o saber do outro, que o outro sabe coisas que eu não sei. Nesse sentido, é importante estabelecer espaços de convivência e cooperação em redes de conversação, uma fonte possível de enriquecimento de meus próprios saberes. As concepções de ensino e de aprendizagem, às quais muitas instituições brasileiras têm aderido, primam pelos processos interativos e dialógicos; embora também haja uma tensão pela educação de massas, proveniente de uma demanda por ensino superior e tecnológico. Essa tensão pode ser facilmente detectada na fala do nosso ministro da educação, veiculada no periódico *O Dia* e noticiada em Guia *On-line* de Educação a Distância:

"não temos professores disponíveis no mercado para atender a demanda. Com a educação digital pretendemos dar conta desse grande desafio que é o Ensino Médio". As matérias nas quais isso poderia acontecer seriam as de Física, Química, Biologia e Matemática. (Guia *On-line* de EaD, 2012)

Ver na EaD uma forma de suprir a falta de professores, substituindo-os pela educação de massa, via utilização das tecnologias digitais, em vez de valorizar o profissional da educação, motivos reais da sua escassez, é um grave engano. Não há

dúvidas de que a necessidade por formação de professores e por qualificação, em todo o país, é imensa e a educação *on-line* pode auxiliar nessa tarefa, mas não para suprir a carência de professores, já que ela não se sustenta sem professores qualificados e bem-remunerados. Só quem pensa que educação se faz apenas com transmissão de informações e autodidatismo, sem a riqueza dos processos interativos pode defender uma ideia de substituição dos professores pela tecnologia.

Os primeiros registros relativos à participação da FURG em alguma instância oficial, no que tange à EaD, ocorreram quando, junto a outras universidades brasileiras, constituiu-se o consórcio que originou a Universidade Virtual Pública do Brasil – UniRede<sup>33</sup>.

Na época da criação da UniRede, era visível a desvantagem da FURG em relação a outras universidades que já haviam se aparelhado e qualificado para trabalhar na modalidade a distância na era digital, quando aproveitaram o fomento do MEC através do Consórcio BRASILEAD. A partir de 2000, a FURG passou a coordenar o curso de extensão “A TV na Escola e os Desafios de Hoje”, no estado do Rio Grande do Sul (2000-2002), destinado aos professores da rede pública da educação básica, com o objetivo de qualificá-los para o uso das tecnologias em sala de aula, com prioridades para a televisão e o vídeo (tecnologias unidirecionais que serviram para a educação de massas).

Inicialmente, a FURG contava com o núcleo de informática para apoio ao professor, pertencente ao CEAMECIM<sup>34</sup>, a fim de dar suporte ao curso, a partir de uma sala com cinco computadores, interligados em rede intranet. A ampliação do laboratório, com a interligação na Internet, ocorreu para que fosse possível viabilizar o curso “TV na Escola e os Desafios de Hoje”.

A falta de espaço e de infraestrutura no CEAMECIM para o bom funcionamento do curso mobilizou a equipe administrativa da FURG a transferir a coordenação regional do curso “TV Escola e os Desafios de Hoje” para o Centro de Formação e Orientação Pedagógica (CFOP). Lá havia estrutura mais adequada, com sala de TV e vídeos educativos, sala com dez computadores *on-line*, sala para atendimento individual aos

---

<sup>33</sup> A UniRede foi criada em dezembro de 1999, como um consórcio, com o nome de Universidade Virtual Pública do Brasil. O objetivo desta era iniciar uma luta por uma política de estado para a democratização do acesso ao ensino superior público gratuito e de qualidade, priorizar o processo colaborativo na produção de materiais didáticos e ofertar nacionalmente cursos de graduação e pós-graduação. Hoje se configura em uma Associação de Universidades Públicas, sem fins lucrativos, cuja finalidade é promover o desenvolvimento científico e tecnológico da Educação a Distância.

<sup>34</sup> O Núcleo de Informática foi criado no ano 2000, com o objetivo de capacitar professores em formação inicial e professores em exercício no ensino fundamental e médio para utilizar a Internet como recurso que possibilitasse a construção do conhecimento profissional docente; e pesquisar as relações e implicações das TIC na Educação Ambiental (FURG: 2000, p.16).

professores cursistas, sala de reuniões para a equipe pedagógica e secretaria geral. O núcleo de informática do CEAMECIM passou a ser usado pelos bolsistas, professores e alunos dos cursos de licenciatura que mantinham vínculo com o centro.

O curso de extensão “A TV na Escola e os Desafios de Hoje” foi crucial para que a FURG mostrasse seu potencial de articulação entre as áreas, tanto internamente, quanto em âmbito regional. Em 2001, outro marco na FURG foi a criação do grupo de pesquisa Educação a Distância e Tecnologia (EaD-TEC), tanto que a infraestrutura e a equipe que se constituiu nesse período foram o embrião do que mais tarde tornar-se-ia a Secretaria de Educação a Distância (SEaD) da FURG. Com o incentivo e a vontade política dos dirigentes da instituição, a FURG permaneceu na coordenação do curso, em suas três edições, de 2000 a 2002, quando o projeto finalizou. Os investimentos e os esforços empreendidos na época produziram frutos: os professores, que haviam saído para se qualificar, retornaram à FURG e assumiram a coordenação de outras ações demandadas pelas políticas públicas para a EaD, bem como criaram o Grupo de Pesquisa EaD-TEC. Muitas dessas políticas foram conquistadas no enfrentamento e no embate, no âmbito do consórcio UniRede, o que contribuiu de forma efetiva para a atual legislação referente à EaD.

Conforme definido no Art. 4 do seu estatuto, a UniRede:

tem por finalidade promover o desenvolvimento científico e tecnológico da Educação a Distância, e por objetivos: **a)** desenvolver, mediante parcerias com instituições públicas e privadas, projetos de ensino, pesquisa e extensão ligados à Educação a Distância; **b)** promover estudos e pesquisas na área da Educação a Distância e suas relações com a sociedade; **c)** incentivar e realizar atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos relacionados à Educação a Distância nas suas mais variadas formas; **d)** difundir informações, experiências e projetos de Educação a Distância à sociedade; **e)** promover a interlocução, articulação e interação entre os mais variados setores para a proposição de políticas públicas que visem à democratização do acesso à educação por meio da Educação a Distância; e **f)** atuar na melhoria dos programas e dos cursos ofertados pelas instituições associadas, no sentido de implementar medidas e padrões de qualidade em Educação a Distância (UNIREDE, 2011).

A UniRede tem atuado substancialmente na proposição de políticas públicas e na realização de estudos que apoiam alguns programas, como o Pró-Licenciatura (PROLIC)<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> O Pró-Licenciatura – Programa de Formação Inicial para Professores dos Ensinos Fundamental e Médio – se insere no esforço pela melhoria da qualidade do ensino na Educação Básica e é realizado pelo Governo Federal, por meio do Ministério da Educação (MEC), sob a coordenação da Secretaria de Educação Básica

e o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)<sup>36</sup>. A participação de representantes da FURG nessa rede trouxe para a instituição avanços nas discussões sobre a EaD e novas perspectivas de participação em debates nacionais, o que potencializou e ampliou a abrangência das ações da universidade, alargando as possibilidades de financiamento e a capacidade de articulação política.

A concepção inicial do Sistema UAB surgiu nas reuniões da UniRede e foi definida e implementada pelo MEC. A UAB foi instituída no ano 2006, pelo Decreto 5800, no qual constam os seguintes objetivos:

- I - oferecer, prioritariamente, cursos de licenciatura e de formação inicial e continuada de professores da educação básica;
- II - oferecer cursos superiores para capacitação de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação básica dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III - oferecer cursos superiores nas diferentes áreas do conhecimento;
- IV - ampliar o acesso à educação superior pública;
- V - reduzir as desigualdades de oferta de ensino superior entre as diferentes regiões do País;
- VI - estabelecer amplo sistema nacional de educação superior a distância;
- VII - fomentar o desenvolvimento institucional para a modalidade de educação a distância, bem como a pesquisa em metodologias inovadoras de ensino superior apoiadas em tecnologias de informação e comunicação (BRASIL, 2006, p. 4).

A Universidade Federal do Rio Grande – FURG atua ativamente na UniRede, na UAB, e no Pró-Licenciatura, por meio da Rede Gaúcha de Educação a Distância (REGESD)<sup>37</sup>, entre outras ações, tornando evidente sua ampla inserção no cenário nacional da modalidade de Educação a Distância.

Atualmente, a FURG oferece, no âmbito da UAB, dois cursos de graduação (pedagogia e administração de empresas), oito de especialização (Rio Grande do Sul: sociedade, política e cultura; especialização para professores de matemática; educação

---

(SEB) e da Secretaria de Educação a Distância (SEED), bem como com o apoio e a participação da Secretaria de Educação Especial (SEESP) e da Secretaria de Educação Superior (SESu).

<sup>36</sup> Criada em 2006, a Universidade Aberta do Brasil é um sistema integrado por universidades públicas, o qual oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da Educação a Distância. Atualmente, o sistema é coordenado pela CAPES.

<sup>37</sup> A Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância é formada por oito universidades gaúchas, com o objetivo de viabilizar o oferecimento de cursos de graduação em licenciatura, na modalidade a distância, por meio da utilização e da otimização de recursos humanos, tecnológicos e materiais e de contribuir para o aprimoramento do processo de ensino, pesquisa e extensão nas áreas relacionadas à modalidade a distância nessas Instituições de Ensino Superior (IES), tornando-os disponíveis por meios iterativos, nos termos da legislação em vigor. Os cursos são oferecidos para professores leigos do sistema público de ensino, no Âmbito do Programa Pró-Licenciaturas, da Secretaria de Educação a Distância, do MEC.

ambiental; tecnologias da informação e comunicação na educação; educação em direitos humanos; especialização em educação de jovens e adultos; aplicações para a *web* e mídias na educação), dois de aperfeiçoamento (educação ambiental; e gênero e diversidade na escola), um curso de extensão (formação de professores: mediadores de leitura) e um curso de aperfeiçoamento (produção de material didático para a diversidade – PMDD). Está prevista para 2013 a oferta de dois novos cursos de licenciatura: letras: português-espanhol e ciências. Para uma universidade relativamente jovem, que iniciou as ações de EaD no ano de 2000, comportar um total de treze cursos pode ser considerado um avanço significativo.

A consolidação da EaD na FURG foi oficializada em 2007, com a criação da Secretaria de Educação a Distância – SEaD, cuja sede temporária situou-se no prédio do Centro de Formação e Orientação Pedagógica – CFOP. Em pouco tempo, com o aumento do número de acadêmicos e de cursos ofertados, o CFOP tornou-se um espaço restrito, o que motivou a mudança da SEaD, no ano 2010, para um prédio próprio. O fato de o curso “TV na Escola e os Desafios de Hoje” ter iniciado com o grupo do CEAMECIM e parte dele constituir o grupo de pesquisa EaD-TEC possibilitou um trabalho heterárquico e colaborativo, evidenciado pelo desenho da estrutura da SEaD (Figura 1).

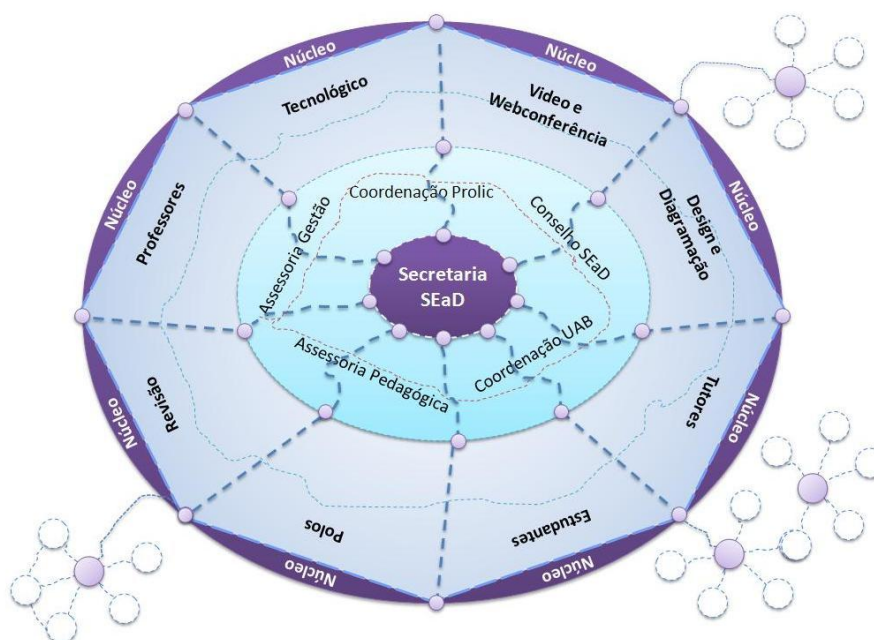


Fig.1: Estrutura da SEaD<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Estrutura da SEaD proposta em dezembro de 2010, imagem produzida pelo núcleo de *design* e diagramação.

O organograma transcrito evidencia a dinâmica de funcionamento coletivo da SEaD, o que já caracteriza a tendência epistemológica por uma educação *on-line*, na superação do modelo de EaD tradicional.

Embora os profissionais que trabalham nessa secretaria, bem como os professores atuantes nos cursos tenham procurado preservar a característica do trabalho coletivo, o veloz crescimento da modalidade de ensino em questão tende a fragmentar as ações, atitude contra a qual tentamos lutar através da manutenção do trabalho coletivo e dialógico. O volume de trabalho imposto aos professores universitários, devido ao aumento de vagas para estudantes e à pressão exacerbada por publicação científica, tem contribuído para o isolamento dos profissionais, que não encontram mais tempo para dialogar.

Foi um esforço contrário a essa tendência que impulsionou os professores a criarem o curso de licenciatura em ciência em redes de conversação. Assim, abriu-se uma oportunidade, nesse espaço-tempo, para construir no coletivo um projeto pedagógico para o curso *on-line* de licenciatura em ciências. Se o fenômeno do conhecer está intrinsecamente atrelado a nossa estrutura, cunhada pela nossa história de ações biológicas e sociais, conforme afirma Maturana (2005), então, conhecer essa história é fundamental para compreender o nosso conhecer na pesquisa.

*A Ciência contemporânea entende que as realidades fogem a toda determinação objetiva no espaço e no tempo de modo que, em última instância, o pesquisador só pode tomar como objeto de análise a experiência que tem dos acontecimentos que deseja estudar.*

Maria Aparecida Viggiani Bicudo

### **3. GALÁXIA TELESCÓPIO: AJUSTANDO AS LENTES**

O ato de explicar é sempre uma rearticulação da experiência; são reordenações da experiência, aceitas por um observador e que acontecem por meio da linguagem e, assim, vamos ajustando as lentes.

Cada observador invoca as próprias vivências e lentes teóricas, as quais definem o modo singular como enxerga um determinado fenômeno, ou seja, o telescópio que lhe permite observar. Utilizamos a metáfora do telescópio por ser um artefato tecnológico que nos permite estender a capacidade dos olhos humanos tornando a visão mais complexa. Nas viagens intergalácticas, os telescópios servem de referência e fornecem mapas celestes que tornam a viagem menos estranha. Todo o mapa é uma representação que depende da escala adotada e do observador que observa. Quanto menor o *zoom*, maior a visão global do espaço; quanto maior o *zoom*, mais sensação de proximidade em relação ao objeto que desejamos investigar, possibilitando, assim, observar os detalhes; porém, neste mergulho, corre-se o risco de perder a visão da totalidade. Para que se investigue o detalhe sem perder a visão do todo, é necessário ampliar e reduzir o *zoom* recursivamente. Essa recursividade, que se deu em um exercício de análise e síntese dos conteúdos discursivos, articulados ao sistema conceitual, possibilitou-nos a compreensão dos fenômenos do linguajar e do emocionar nas redes de conversação RP e REPGEC.

Nosso objetivo foi identificar as virtualizações e as atualizações emergentes desse conversar; para atingi-lo, foi necessário detectar os nós problemáticos, as coerções<sup>39</sup>, os nós de tendências e as forças que gravitam em torno de um currículo para cursos *on-line*.

---

<sup>39</sup> Coerções aqui entendidas como as forças que se opõem ao movimento da EaD. Aquelas opiniões e tendências que consideram as mazelas educacionais como uma característica exclusiva da modalidade a distância.

Em outras palavras, foi necessário indagar o que essa entidade carrega e que, a partir das coerções, é capaz de reproduzir-se com as circunstâncias que encontrar.

Lévy (2001) exemplifica os nós problemáticos como aquelas forças da natureza a impedir que uma determinada árvore se desenvolva de forma adequada à ideia de árvore que existe em potencial (virtualmente) na semente. Se o clima e a terra não fornecerem os nutrientes necessários ao bom desenvolvimento daquela planta, embora havendo, na semente, um potencial de uma árvore saudável e frondosa, ela pode se tornar mirrada e frágil. A essas forças que limitam o desenvolvimento potencial da árvore, Lévy denomina “coerções”. De maneira semelhante, mesmo que um grupo pense, imagine, planeje um determinado currículo, na hora da sua atualização, as coerções de cunho político, financeiro ou outro qualquer poderão fazer com que o currículo virtualizado se atualize de diversas maneiras, dependendo das circunstâncias que encontrar. Assumimos como “coerções” todo o tipo de ideia, ação, ou seja, de forças que tentam impedir. Forças de cunho ideológico, político, administrativo, financeiro, filosófico, epistemológico, limitantes da atualização do currículo virtualizado.

Situamos esta pesquisa no caminho explicativo da objetividade entre parênteses, a qual, segundo Maturana (2009), caracteriza-se pela ausência de verdade absoluta e de verdade relativa, bem como pela existência de muitas verdades diferentes em domínios distintos.

Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, cujo objetivo não é a generalização nem a busca de leis ou princípios, mas a compreensão particular do que se estuda, ou seja, o foco da atenção desloca-se da generalização para o específico, o peculiar, o individual, almejando sempre a compreensão do fenômeno estudado.

Na pesquisa qualitativa, os dados são coletados através da descrição feita pelos sujeitos; na análise qualitativa, a descrição não se funda em idealizações, em imaginações, em desejos, nem é um trabalho realizado na subestrutura dos objetos descritos; na pesquisa qualitativa, uma questão metodológica importante é a não insistência em procedimentos sistemáticos que podem ser previstos em termos de passos sucessivos que levem à generalização, já pode ser visualizado que uma teorização dedutiva está excluída das análises qualitativas (BICUDO, 2005, p. 47).

Para explicar o fenômeno do conversar nas redes de conversação, utilizamos como distinção, além das nossas vivências, os conceitos de vetores de transformação, virtualizações e atualizações, enunciados por Lévy; e os conceitos de linguajar e emocionar em redes de conversação, sustentados por Maturana, para compreender a elaboração do currículo de um curso de ciências e a educação *on-line*.



### 3.1 Currículo: uma construção cultural

Compreender a história do currículo nos ajuda a vê-lo não como algo fixo, mas sujeito a fluxos e transformações, ao que Silva caracteriza de artefato social e histórico, ou seja, inventado em meio a interesses vários, conflitos e negociações.

Historicamente as escolas se mantiveram orientadas por currículos prescritivos, ou seja, currículos universais estruturados em torno de disciplinas fixas organizadas para alcançar certas metas que tinham pretensão de eficácia, entre elas a do sujeito autônomo, criativo e emancipado. Em sua maioria, prescritos por agentes externos às escolas e quando estas participavam, eram as instâncias diretivas e não os professores diretamente implicados.

Pensar em formação de professores implica questionar: como conviver com currículos prescritivos numa época de flutuações velozes? Quais conhecimentos e competências são necessários para formar os professores que atuarão nas escolas básicas? Que visões de currículos são necessárias? Os currículos estão fadados a desaparecerem? Diante dessas virtualizações busquei compreender com maior profundidade as teorias curriculares e suas implicações nas práticas curriculares, assim se deu meu encontro com, Alice Casimiro Lopes, Ivor Goodson, Tomás Tadeu da Silva, Nelson de Luca Pretto e Edméa Santos.

Embora algumas mudanças curriculares ocorram em locais específicos, por vezes, elas sofrem as influências de movimentos mundiais e mesmo nacionais que impulsionam as forças das modificações ou novas elaborações.

[...] aquilo que é considerado currículo num determinado momento, numa determinada sociedade, é o resultado de um complexo processo no qual considerações epistemológicas puras ou deliberações sociais racionais e calculadas sobre o conhecimento talvez não sejam nem mesmo as mais centrais e importantes. Uma história do currículo que se limitasse a buscar o lógico e o coerente estaria esquecendo precisamente o caráter caótico e fragmentário das forças que o moldam e determinam. (SILVA, 1995, p.9)

Dentre estas forças há aquelas referentes as tecnologias da época. A história nos ajuda a ver o quanto os currículos estão permeados por influências das técnicas; a revolução industrial é um testemunho desta influência. Até a criação da imprensa os currículos escolares eram assentados na linguagem oral, as habilidades requeridas eram muito mais relacionadas a retórica e aos conteúdos discursivos. (trivium e quadrivium).

Após a revolução industrial, com a possibilidade de socialização do saber por intermédio da leitura e da escrita, a escola foi se transformando lentamente. Segundo Silva (2010) para se pensar em novas formas de elaborar currículo é importante que se reveja a teorização curricular, as formas pelas quais o currículo tem sido concebido. Silva, em seu livro *Currículo como Fetiche*, faz uma síntese das visões de currículo:

1) A tradicional, humanista, baseada numa concepção conservadora da cultura (fixa, estável, herdada) e do conhecimento (como fato, como informação), uma visão, que por sua vez, se baseia numa perspectiva conservadora da função social e cultural da escola e da educação; 2) a tecnicista, em muitos aspectos similar à tradicional, mas enfatizando as dimensões instrumentais, utilitárias e econômicas da educação; 3) a crítica, de orientação neomarxista, baseada numa análise de escola e da educação como instituições voltadas para a reprodução das estruturas de classe da sociedade capitalista: o currículo reflete e reproduz essa estrutura; 4) a pós-estruturalista, que retoma e reformula algumas das análises da tradição crítica neomarxista, enfatizando o currículo como prática de significação. (ibidem, p.12)

Foram as teorizações pós-modernas e pós-estruturalistas sintetizadas na chamada “virada linguística” nas quais são problematizados o papel da linguagem e do discurso na constituição social que alteraram as concepções de cultura o que, conseqüentemente, impacta as teorias curriculares. Nas visões tradicionais a cultura é estática, não se transforma.

Essa concepção estática e essencializada da cultura é correlativa de uma concepção realista e reflexiva do conhecimento. A epistemologia realista é talvez a característica mais marcante das concepções correntes de currículo, e, é óbvio, dos próprios currículos. Nas epistemologias realistas, o conhecimento é concebido simplesmente como reflexo de uma realidade que está ali, que pode ser acessada diretamente. É uma visão analógica do conhecimento. O que você vê é o que é. Conhecer é chegar ao real sem intermediação. (ibidem, p. 15)

As implicações dessa visão na prática escolar se refletem na ideia de que a cultura precisa ser dada, transmitida pela escola e recebida pelos estudantes. Diferentemente, se a cultura for entendida de forma dinâmica vista menos como produto e mais como produção, como criação e, como prática que produz identidades sociais, os professores e estudantes terão aí um espaço de atuação centrado na produtividade, na capacidade de trabalhar os materiais recebidos, numa atividade de desconstrução e reconstrução.

A escola e os currículos escolares de hoje estão embebidos das tecnologias molares de uma cultura fixa cunhada ao longo de uma sociedade industrial hierarquicamente assentada. Estamos na era das infovias das informações e comunicações, as tecnologias da

sociedade da informação começam a moldar outra escola. Não sabemos ainda que escola será, mas a história nos mostra que mais cedo ou mais tarde sentiremos os efeitos das tecnologias moleculares desta nova era que estamos ajudando a construir em meio a todo o tipo de resistências que o novo suscita.

As tecnologias molares são aquelas que consideram as coisas de maneira entrópica, são lentas e pouco precisas, são tecnologias quentes e poluidoras, por exemplo, as tecnologias mecânicas e termodinâmicas produtoras de dejetos. Já as tecnologias moleculares, são frias, não poluentes, envolve a compreensão fina das microestruturas. (Lévy, 2007, p. 53)

Lévy utiliza os conceitos de tecnologias molares para se referir a época das tecnologias midiáticas e metaforicamente compara as tecnologias informáticas digitais com as tecnologias moleculares.

A informática é uma técnica molecular, pois não se contenta em reproduzir e difundir as mensagens, ela permite, sobretudo engendrá-las, modificá-las a vontade, conferir-lhes capacidade de reação, graças a um controle total de sua microestrutura. (ibidem)

Para o autor é precisamente esse tratamento molecular da informação que inaugura o ciberespaço, na medida em que interconecta virtualmente todas as mensagens digitais, generalizando as interações. Como cada uma das técnicas moleculares condiciona as outras, podendo-se dizer que esta cultura do ciberespaço tende a encharcar os currículos escolares.

Da mesma forma como a cultura, também o currículo pode ser visto como uma prática de significação. Também o currículo pode ser visto como um texto, como trama de significados, pode ser analisado como um discurso e ser visto como uma prática discursiva. E como prática de significação, o currículo tal como a cultura, é, sobretudo, uma prática produtiva. (SILVA, 2005, p.19)

De acordo com Lopes & Macedo (2005), os currículos brasileiros até a década de oitenta foram influenciados hegemonicamente pela vertente norteamericana como consequência de acordos bilaterais entre os dois governos, portanto tinham um viés funcionalista e tecnicista. Foi ainda na década de oitenta que começaram as influências de vertentes marxistas como consequência do início da democratização. Inicialmente havia forte influência da pedagogia histórico crítica, mas, no final da década de 80 e início dos anos 90, já se fazia sentir o interesse de pesquisadores nos referenciais da Nova Sociologia da Educação de origem inglesa (Apple, Young e Giroux) e nos referenciais franceses (Bourdieu, Lefèbvre, Habermas e Bachelard). Nenhuma corrente teórica detinha

hegemonia, ampliavam-se e diversificavam-se as influências teóricas no campo do currículo.

Lopes fez um estudo de trabalhos sobre currículo apresentados, na década de 90, na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd) e em periódicos da área, e constatou que nesse período foram aprofundadas

questões referentes as relações entre conhecimento científico, conhecimento escolar, saber popular e senso comum, aos processos de seleção de conteúdos constitutivos do currículo; às relações entre a ação comunicativa, os processos de crítica aos conhecimentos e os processos emancipatórios; a necessidade de superarmos dicotomias entre conteúdos, métodos e relações específicas da escola, sintonizadas com o entendimento mais geral do currículo como construção social do conhecimento. (LOPES & MACEDO, 2005, p. 15)

A diversificação de referenciais teóricos culminou com a ideia de multiplicidade no final da década, e o currículo começou a incorporar traços da pós-modernidade influenciados pelas ideias de Foucault, Deleuze, Guattari, Derrida, entre outros. O hibridismo teórico dificultava a definição do que era currículo.

Macedo e Lopes reafirmaram a marca do hibridismo no currículo na década de 90 e com base nas pesquisas revelaram as tendências para o campo curricular: perspectiva pós-estruturalista; currículo em rede e a história do currículo como constituição do conhecimento escolar. A tendência pós-estruturalista foi marca dos estudos e pesquisas do grupo de currículo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, liderada pelo professor pesquisador Tomaz Tadeu da Silva. No início da década Silva transitava na perspectiva teórico-crítica, incorporou perspectivas pós-estruturalistas com reservas e criticava o pós-modernismo, porém, no final da década aderiu Michel Foucault como base teórica e migrou para o campo dos estudos culturais referenciando-se em Stuart Hall, Derrida, Deleuze e Guattari.

O pensamento pós-estruturalista trouxe para o campo do currículo a análise das relações de poder, de gênero, etnia e sexualidade e a crítica da ideia de progresso da Ciência. Para o pensamento pós-estruturalista não há possibilidade de uma educação libertadora, justa e igualitária. Porém, Tomaz Tadeu afirmou ser possível uma aproximação da perspectiva pós-moderna com o da Nova Sociologia da Educação, pois, segundo ele na concepção de construção social, preconizada por Michael Young, o conhecimento é intersubjetivamente partilhado. O conceito mais fortemente incorporado por Tomaz Tadeu

foi o conceito de diferença, ele defende que não há ponto de vista epistemológico privilegiado e nem critério de validação universal.

Essas ideias se aproximam do que Lévy escreve sobre as mutações pelas quais vem passando a humanidade devido ao avanço das tecnologias digitais. Elas requerem novas formas criativas de se reinventar os campos dos saberes, as relações sociais e, conseqüentemente a escola. No campo do currículo a defesa passou a ser a multireferencialidade e o hibridismo, pois se compreendeu que a realidade não préexiste nem é exterior a nós, mas é o resultado transitório do que fazemos juntos.

À medida que nos desenvolvemos como membros de uma cultura crescemos numa rede de conversações, participando com os outros membros dela em uma contínua transformação consensual, que nos submerge numa maneira de viver que nos faz e nos parece espontaneamente natural. Ali, à proporção que adquirimos nossa identidade individual e consciência individual e social (...), seguimos como algo natural o emocionar de nossas mães e dos adultos com quem convivemos, aprendendo a viver o fluxo emocional de nossa cultura, que torna todas as nossas ações, ações próprias dela. (MATURANA, 2006, p.42)

Por assumimos que aprendemos no emocionar de uma cultura e com a convivência decidimos construir um currículo no coletivo, com a participação dos professores que ao com ele se envolverem aprendem e ensinam conhecimentos das suas realidades, conhecimentos que compõe a definição de um projeto coletivo. Para tanto se formaram as redes de professores e estudantes para conversações sobre o currículo.

### **3.2 Linguajar e emocionar em redes de conversação**

Vimos discutindo até aqui que, para compreender o fenômeno das redes de conversação em torno da elaboração do currículo do curso *on-line* de licenciatura em ciências, foi necessário, além de identificar os nós problemáticos historicamente constituídos e ainda não solucionados, também compreender os aspectos inerentes à contemporaneidade, tais como: o avanço das tecnologias da informação e comunicação (TICs) e a influência delas na educação, principalmente na modalidade *on-line*. A imersão nos escritos de Pierre Lévy (2001) nos aproximou dos conceitos de virtualização, de atualização e de vetor de transformação, que auxiliaram a compreender o linguajar e o emocionar, nas redes de conversação que discutiram o curso de licenciatura em ciências.

Para Maturana (2006), redes de conversação são diferentes domínios de ações dos seres humanos. Segundo ele, nós, seres humanos, existimos no conversar e tudo o que

fazemos surge nas redes de conversação das quais participamos, de tal modo que coexistimos de diferentes maneiras ao integrarmos comunidades sociais diversas e estabelecermos distintas ações de acordo com os grupos sociais com os quais convivemos e dialogamos.

No âmbito da nossa pesquisa, o domínio de ação que investigamos são as redes de conversação que foram se estabelecendo no diálogo entre os professores do CEAMECIM, da SEaD/FURG, e os estudantes-professores do PPGEC, os quais se envolveram em coordenações de ações em torno da elaboração do currículo. Entendemos coordenações de ações como ações que impulsionam outras, novas, de maneira recursiva. Tais ações podem ocorrer tanto no atuar quanto no pensar e dialogar de todos os participantes das redes de conversação.

De acordo com Maturana (2011), nossos comportamentos estão relacionados a diferentes domínios de ações, nos quais estamos nos movendo em diferentes momentos, e as emoções são dinâmicas corporais, distintas, que especificam a cada instante as ações como tipos de condutas – medo, entusiasmo, confiança, ternura etc. É a emoção com que se recebe ou se realiza um fazer, o que caracteriza esse fazer como esta ou aquela ação – agressão, indiferença, fuga, resistência, carícia. O emocionar é o fluxo de um domínio de ações a outro, na dinâmica do viver. Quando vivemos juntos em interações recorrentes, sobrevêm coerências comportamentais – comportamentos consensuais. O linguajar é o fluir em coordenações de coordenações comportamentais consensuais, estabelecido na convivência. Quando estamos nos movendo em interações recorrentes com outros, num fluir de coordenações de coordenações comportamentais consensuais, dizemos que estamos operando na linguagem. Para Maturana, a linguagem não se trata de um funcionamento do sistema nervoso, nem da manipulação de símbolos; ele considera o símbolo uma relação que o observador estabelece na linguagem.

Al fluir nuestro emocionar en un curso que ha resultado de nuestra historia de convivencia dentro y fuera del lenguaje, cambiamos de dominios de acciones, y por lo tanto, cambia el curso de nuestro linguajar y de nuestro razonar. A este fluir entrelazado de linguajar e emocionar lo llamo conversar, y llamo conversación al fluir en conversar en una red particular de linguajar emocionar (MATURANA, 1988, p. 7).

É esse conversar entrelaçado de linguajar e emocionar que impulsionou as ações ocorridas tanto no atuar quanto no pensar e no dialogar dos participantes das redes de conversação que investigamos.

Durante o conversar, muitas foram as ideias emersas para a elaboração do currículo do curso de ciências na modalidade *on-line*; muitas delas foram incorporadas na proposição do currículo; outras, no entanto, não atualizaram o currículo: foram somente virtualizadas.

### 3.3 Vetores de transformação, virtualizações e atualizações

Segundo Lévy (2001), virtualização origina-se de *virtus*, palavra latina que significa força, potência. Na filosofia escolástica, o virtual também é algo que existe em potência; não é o ato em si, mas um elemento que uma entidade carrega e que, a partir de coerções, é capaz de coproduzir com as circunstâncias que encontrar. O autor exemplifica o virtual com a ideia potencial da árvore que existe na semente, a qual, diante das coerções das condições climáticas e do solo onde é fertilizada, faz brotar uma árvore, atualiza-se de modo inventivo.

Contrariamente ao possível, estático e já constituído, o virtual é como o complexo problemático, o nó de tendências ou de forças que acompanha uma situação, um acontecimento, um objeto ou uma entidade qualquer, e que chama um processo de resolução: a atualização (LÉVY, 2001, p. 16).

Lévy define possível como aquilo que se realizará sem que haja mudanças significativas na natureza e na determinação do fato, da entidade, do objeto. Além disso, é algo que já está constituído, que não é uma criação, no sentido de uma ideia inovadora. Para ele, a diferença entre possível e real é puramente lógica, ao contrário do virtual e atual, que requer inventividade. Lévy (ibidem) analisa o *virtual* “como um processo de transformação de um modo de ser em outro”, ou seja, ao contrário do modo como a modernidade concebe tal palavra – algo ilusório ou inexistente –, o virtual é aquilo que, em ato, torna-se potência. A força impulsionadora dos processos de virtualização, Lévy denomina vetores de transformação.

Nesse sentido, um currículo criado, inventado em redes de conversação podem potencializar mudanças significativas, na medida em que procuramos encontrar os complexos problemáticos e identificar os nós de tendências ou de forças<sup>40</sup> que acompanham os processos de formação de professores e os currículos dos cursos na modalidade *on-line*. Isso requer um processo de resolução, ou seja, de atualização.

---

<sup>40</sup> Os nós de tendências ou de forças que acompanham as reformulações dos cursos de formação de professores referem-se às transformações atuais impulsionadas pelas TDICs e pelas políticas públicas atuais que se revelam na LDB em vigência e nas diretrizes curriculares nacionais e internacionais.

Um dos complexos problemáticos da educação *on-line* diz respeito às possibilidades de aprendizagem dos estudantes, devido ao fato de estarem distantes presencialmente dos docentes. Isso invoca novas formas de se pensar os processos dialógicos, fundamentais para que ocorra a aprendizagem.

O processo de ensino-aprendizagem na lógica da Biologia do Conhecer está ligado aos espaços vivenciais que são criados pelo educador para oportunizar ambientes adequados para que alguém aprenda. Esses espaços precisam ser abertos, não dogmáticos, para garantir um sistema de conversações que permita perturbações mútuas também necessárias para disparar processos internos nos sujeitos (PELLANDA, 2009, p.48).

Considerando que o aprender tem a ver com as mudanças estruturais que ocorrem em nós, por meio da história das nossas interações através da linguagem, conforme afirma Maturana (1999), é preciso que se proponham espaços de convivência e de diálogo permanentes. Peters (2010) reconhece

Que as soluções para o ensino a distância sempre estiveram marcadas pela consciência ou sensação de um déficit estrutural a ser compensado por princípios didáticos e modelos pedagógicos destinados a criarem um clima de proximidade humana e conforto psicológico (PETERS, 2010, p.12).

O avanço das TDICs potencializou as ações interativas na EaD, fazendo com que a distância se tornasse presença. Por isso, não faz mais sentido falar em EaD, e sim em educação *on-line*. Esse nó de tendências e de forças impulsionadoras das tecnologias digitais estimula os processos de resolução para as problemáticas da modalidade de ensino em questão. Entretanto, somente as tecnologias digitais não são suficientes, pois é importante que os educadores, além de se apropriarem das mesmas, repensem suas concepções relativas a ensinar e aprender.

No cenário em foco, as TDICs ganham destaque na formação de professores e nas propostas curriculares, na medida em que requerem a produção de pensamento aberto, disposição para o diálogo e capacidade para criar simulações; transformam ideias e alimentam novas virtualizações. Isso corresponde à atualização que, diferentemente da realização, consiste na solução de um problema que não estava contida previamente no enunciado; a atualização é um processo criativo, é “invenção a partir de uma configuração dinâmica de forças e de finalidades” (LÉVY, 2001, p.18). O operar da atualização por um grupo de trabalho, muitas vezes, ocorre em meio a conflitos, mas também “desbloqueia situações, instaura uma nova dinâmica de colaboração” (ibidem). A entidade, sobre a qual um grupo se debruça para atualizá-la, precisa conter uma virtualidade de mudanças. Essa



virtualidade se dá sempre a partir da identificação dos nós problemáticos e da tendência de forças que acompanha a situação, o que permite ao grupo atualizar de modo inventivo.

A tendência de forças em torno da educação *on-line* requer novas formas de atuar de professores e estudantes, uma vez que o processo pedagógico acontece mediado pelas tecnologias digitais. A própria dinâmica que a inserção das tecnologias digitais promove possibilita a atualização. É preciso atenção para não confundir atualização com realização: enquanto a realização é a ocorrência de um estado predefinido, a atualização é invenção, é criação de uma solução exigida pelo complexo problemático.

Virtualizar uma entidade qualquer consiste em descobrir uma questão geral à qual ela se relaciona em fazer mutar a entidade em direção a uma interrogação e em redefinir a atualidade de partida como resposta a uma questão particular (LÉVY, 2001, p. 18).

O complexo problemático em torno do curso de licenciatura em ciências constitui-se de uma série de problemas ainda não solucionados, apesar das várias proposições e reformas curriculares já implementadas na FURG. Como exemplos dos obstáculos citados, além da fragmentação do conhecimento, que impede a visão orgânica da ciência, destacam-se: a maneira prescritiva como os currículos são compreendidos, a dicotomia entre teoria e prática e a desvalorização do profissional docente.

Há, também, os aspectos inerentes à educação *on-line*, os quais precisam ser detectados. Estamos vivendo na era do conhecimento e das relações, um paradigma resultante do avanço das tecnologias, das multimídias e da internet, o qual possibilita a educação das massas<sup>41</sup>. Mas, para além da educação de massas, contamos hoje com as tecnologias digitais, que alteraram os modos de comunicação do sentido unidirecional para o pluridirecional; logo, é preciso redefinir a atualidade de partida como resposta a essas novas possibilidades que a era da cibercultura nos proporciona.

Segundo Lévy (2001), as mudanças empreendidas são de natureza desterritorializantes<sup>42</sup>: os alunos estão em locais fluidos e diferentes do professor e o currículo tende a se atualizar na própria dinâmica do curso. Tais características evidenciam um processo de virtualização.

Quando uma pessoa, uma coletividade, um ato, uma informação se virtualizam, eles se tornam “não-presentes”, se desterritorializam. Uma espécie de desengate os separa do espaço físico ou geográfico, ordinários e da temporalidade do relógio e do calendário [...] a geografia,

<sup>41</sup> Aqui se faz referência a um grande contingente populacional e ao uso das tecnologias unidirecionais.

<sup>42</sup> Desprendimento de um aqui e agora particular. Instantaneamente, várias pessoas que estão em lugares distintos acessam a mesma informação.

contingente, não é mais nem ponto de partida, nem uma coerção. Apesar de "não presente", essa comunidade está cheia de projetos, de conflitos, de amizades. Ela vive sem lugar, móveis, ou em parte alguma (LÉVY, 2001, p. 7).

Os espaços educativos deixaram de ser os únicos centros de divulgação das informações e a educação passou a ser necessidade emergente de todo o cidadão que deseja conquistar espaços profissionais. A educação, nesse contexto, é entendida como responsabilidade do próprio indivíduo e de várias outras instâncias. Toda a sociedade deve se responsabilizar pelas competências de que os cidadãos precisam para viver nos novos tempos. Houve um deslocamento das responsabilidades, as quais antes pertenciam somente ao âmbito público, para a instância privada. Eis uma característica da virtualização, em que se manifesta o efeito Moebius<sup>43</sup> (ibidem), ou seja, observa-se que, nas redes sociais, o pensamento, as ideias individuais e a privacidade tornaram-se públicas. A universidade deixou de ser considerado o único espaço de produção de conhecimentos e de transmissão de informações. Cabe questionar, então, de que forma esta vai se adequar às mutações se ela não é mais a única responsável pelo acúmulo e repasse das informações.

Hinkson (1991) e Green; Bigum (2009) chamam a atenção para o fato de que as crianças e os jovens não são mais os mesmos; logo, para educar as crianças e os jovens, é preciso compreender as populações escolares contemporâneas. Assim, pensar em formar professores para atuar na educação básica requer compreender não apenas a crescente penetração da mídia nos processos de escolarização e suas influências na formação dos sujeitos, mas também repensar os currículos escolares, notadamente quando se trata de formar professores na modalidade *on-line*.

Na formação de professores, são várias as problemáticas e tensões que fazem parte essencial da sua determinação. Muitas vezes, tais transformações permanecem latentes sem conseguirem se atualizar por conta das coerções impostas pelo meio. Nesse caso, melhor seria denominar as possibilidades latentes de vetores de potencialização, pois são as forças que impulsionam transformações, mas que podem permanecer em potência, sem se atualizarem. É relevante destacar que vetores são entes abstratos, criados na matemática para representar forças impulsionadoras em direções diversas e possuem módulo, que caracteriza a intensidade, a direção e o sentido em que atuam. Esses vetores, ao atuarem conjuntamente, criam um campo de potencialização.

---

<sup>43</sup> O que caracteriza a faixa de Moebius é a não existência de fronteiras entre o interior e o exterior, os quais se confundem.

Denominei vetores de potencialização as forças impulsionadoras de transformações emergentes do processo de virtualização e que ocorreram nas redes de conversação em torno do currículo do curso *on-line* de licenciatura ciências. Dentre essas forças, há aquelas referentes às tecnologias de cada época. A história possibilita que se veja o quanto os currículos estão permeados por influências das técnicas.

[...] aquilo que é considerado currículo num determinado momento, numa determinada sociedade, é o resultado de um complexo processo, no qual considerações epistemológicas puras ou deliberações sociais racionais e calculadas sobre o conhecimento talvez não sejam nem mesmo as mais centrais e importantes. Uma história do currículo que se limitasse a buscar o lógico e o coerente estaria esquecendo precisamente o caráter caótico e fragmentário das forças que o moldam e determinam (SILVA, 1995, p.9).

A Revolução Industrial é um testemunho dessa influência, uma vez que, até a criação da imprensa, os currículos escolares eram assentados na linguagem oral e as habilidades requeridas eram muito mais relacionadas à retórica e aos conteúdos discursivos. Após a Revolução Industrial, com a possibilidade de socialização do saber por intermédio da leitura e da escrita, a escola foi se transformando lentamente. Essa transformação ocorreu por vários motivos, dentre os quais a impressão de livros e a criação dos correios, o que permitiu a circulação dos saberes com maior agilidade, bem como pela maneira como ela passou a se organizar, imitando o modelo industrial. Currículos fragmentados são evidências de tal influência. Anteriormente à Revolução Industrial, a cultura escolar era tradicional, humanista, baseada numa concepção conservadora da cultura e do conhecimento; a cultura era fixa e herdada pela transmissão mais oral do que escrita (SILVA, 2010). Com a Revolução Industrial, os currículos, em geral, sofreram transformações e trazem as marcas da situação do mundo ocidental, da industrialização e do desenvolvimento científico e tecnológico resultantes do pós-guerra. Segundo Jenkins (1979), a Segunda Guerra Mundial foi, para o ensino de ciências, um divisor de águas. Foi após o lançamento do Sputnik (1957) que o ensino de ciências, até então em crise, ganhou novo fôlego, com propostas de inovação curricular que modificaram os programas das disciplinas científicas nos Estados Unidos e na Europa, respingando para o resto do mundo.

Lévy (2007) escreve a respeito das mutações pelas quais vem passando a humanidade, devido ao avanço das tecnologias digitais. Elas requerem formas criativas de reinventar os campos dos saberes, as relações sociais e, conseqüentemente, a escola. No âmbito do currículo, passou-se a defender a multirreferencialidade e o hibridismo, pois se

compreendeu que a realidade não é preexistente nem exterior a nós, mas sim o resultado transitório do que fazemos juntos, numa construção que é sócio-cultural.

À medida que nos desenvolvemos como membros de uma cultura, crescemos numa rede de conversações, participando com os outros membros dela em uma contínua transformação consensual, que nos submerge numa maneira de viver que nos faz e nos parece espontaneamente natural. Ali, à proporção que adquirimos nossa identidade individual e consciência individual e social (...), seguimos como algo natural o emocionar de nossas mães e dos adultos com quem convivemos, aprendendo a viver o fluxo emocional de nossa cultura, que torna todas as nossas ações, ações próprias dela (MATURANA, 2006, p.42).

Nós, docentes-proponentes do curso, ao assumirmos que aprendemos no emocionar de uma cultura e com a convivência, decidimos construir um currículo no coletivo, com a participação dos professores que, com ele, se envolveram; pois as mudanças culturais ocorrem com as modificações das conversações que acontecem nas comunidades onde vivemos e isso só ocorre interligado com o emocionar dos membros que constituem tal comunidade (ibidem). Os profissionais docentes, que participam das referidas redes de conversação, aprendem e ensinam conhecimentos das suas realidades e tornam-se partícipes da construção da cultura do grupo, constituindo, assim, um projeto coletivo.

*O explicar é sempre propor uma reformulação da experiência a ser explicada de uma forma aceitável para o observador (...) no momento em que uma reformulação da experiência é aceita, ela se constitui numa explicação para aquela que a aceita.*

Humberto Maturana

#### **4. GALÁXIA VIAGEM: DELINEANDO A TRAJETÓRIA**

Ao iniciarmos uma pesquisa, a primeira providência é pensar nos objetivos e nas questões a serem investigadas, mas também sabemos que, no decorrer do processo, a imersão do pesquisador no *corpus* da investigação e o envolvimento com o campo empírico proporcionam ajustes nas questões e nos objetivos. Portanto, adaptações vão ocorrendo no próprio caminho, ao atuar, “pois a atuação de uma mente em um mundo se dá com base em uma história da diversidade de ações desempenhadas por um ser no mundo” (VARELA, 2003, p. 26).

Quando ingressei no PPGEC, já havia o interesse de investigar o processo de criação curricular do curso *on-line* de ciências e matemática, pois já vínhamos discutindo no âmbito da SEaD e do CEAMECIM a necessidade de enfrentar as problemáticas e a carência de professores de ciências e matemática para atuação no ensino fundamental. Desejava me envolver com uma pesquisa na qual estivesse diretamente imbricada não apenas na reflexão teórica, mas, também, na atuação.

Os objetivos e a questão de pesquisa ficaram mais claros e modificaram-se à medida que eu me imbriqueei na investigação. Até mesmo o título pensado inicialmente foi se modificando. No início, pensava-o como *O Possível e o Necessário para um Curso de Ciências e Matemática a Distância*. O próprio curso que pretendíamos era um curso de licenciatura em ciências e matemática na modalidade a distância; porém, no decorrer do percurso, nossas reflexões acerca de tal modalidade e as coerções de natureza política levaram o grupo a retirar a matemática e o curso acabou se transformando num curso *on-line* de licenciatura em ciências.

No início da pesquisa, o referencial teórico no qual me apoiava, situava-se na linha do construtivismo. Entretanto, no estudo de Pierre Lévy e Humberto Maturana, percebi que o construtivismo possui algumas limitações para a compreensão de fenômenos complexos. Como exemplo, destaco a dicotomia sujeito/objeto e a dependência de captação externa para a construção da realidade.

Como se aquilo que observamos representasse a realidade. A proposta central do representacionismo é de que o conhecimento é um fenômeno baseado em representações mentais que fazemos do mundo. Na perspectiva da Biologia do Conhecer toda a experiência cognitiva inclui aquele que conhece de um modo pessoal enraizado em sua estrutura biológica, motivo pela qual toda experiência de certeza é um fenômeno individual cego em relação ao ato cognitivo do outro (MATURANA; VARELA, 2005, p.22).

Assim, ao dialogar com os teóricos citados, passei a repensar o que eu desejava, pois era para além do possível e necessário; almejava investigar os processos inventivos impulsionados pelo linguajar e emocionar nas redes de conversação constituídas pelos coletivos de professores. Minha hipótese é de que esse conversar possibilita o meu repensar e o dos professores, provocando recorrentes atualizações no currículo e na própria ação.

Maturana (2002) refere-se ao linguajar e ao emocionar dos seres humanos como potencialidade das redes de conversação. Também Lévy (2001) considera que o humano constituiu-se na e pela virtualização, pelos processos de desenvolvimento da linguagem, das técnicas e pela complexificação das instituições. “A partir da invenção da linguagem, nós, humanos, passamos a habitar um espaço virtual, o fluxo temporal tomado como um todo, que o imediato presente atualiza apenas parcialmente, fugazmente” (LÉVY, 2001, p. 71).

É o fluxo do habitar humano no espaço virtual emergente do linguajar e do emocionar nas redes de conversação que interessa investigar. Assim, passo a caracterizar as redes de conversação que se constituíram no conversar sobre o curso *on-line* de licenciatura em ciências.

#### **4.1 Redes de conversação: o conversar sobre o curso *on-line* de licenciatura em ciências**

As redes de conversação foram se constituindo no conversar dos professores do CEAMECIM, no conversar do PPGEC, no conversar da SEaD e no conversar dos Grupos de Pesquisa. A primeira rede foi formada por professores do CEAMECIM e da SEaD,

grupo que denominamos Rede Proponente (RP). Posteriormente, uma nova rede constituiu-se para ampliar as discussões, as virtualizações e as atualizações da RP: a Rede de Professores-Estudantes do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências (REPGEC). Tendo em vista que o linguajar e o emocionar nessas redes são o foco de análise da presente investigação, passo a detalhar a constituição delas.







Inicialmente, quando a RP se constituiu, éramos apenas sete professores-pesquisadores<sup>44</sup> do CEAMECIM, os quais também atuavam em cursos vinculados à SEaD. Durante o ano de 2009 e início de 2010, reunimo-nos para debater a dinâmica de elaboração da proposta curricular para o curso. Foram nove encontros e, a cada um, somavam-se outros colegas, que iam sendo convidados a participar. No total, doze<sup>45</sup> professores envolveram-se nas discussões e contribuíram com os princípios e as ementas do curso delineadas no projeto pedagógico.<sup>46</sup> Aos tripulantes (professores da Rede Proponente) que aceitaram embarcar nessa viagem, atribuímos os nomes de astronautas exploradores do espaço sideral, conforme a quadro 2, colocado a seguir:

---







<sup>44</sup> Dois professores de matemática, dois de química, um de biologia e dois de física.

<sup>45</sup> Três professores de matemática, três de química, três de biologia e três de física.

<sup>46</sup> PPC do Curso de Ciências: disponível na página [www.imef.furg.br](http://www.imef.furg.br)

| <b>Quadro 2: Codinomes dos participantes da Rede Proponente</b>                     |  |   |
|---|--|---|
| <b>Nome</b>   | <b>Codiname</b>                        | <b>Características</b>  |
|    | Barbara Morgan (P <sub>1</sub> )       | Primeira professora no espaço. Voou na missão STS-118, durante 12 dias.   |
|    | Valentina Tereshkova (P <sub>2</sub> ) | Primeira mulher a realizar viagem espacial em junho de 1963. Valentina Tereshkova permaneceu 71 horas no espaço. A primeira astronauta da História, tinha apenas 26 anos.   |
|    | James Lovell (P <sub>3</sub> )         | Esteve na Apollo 8, a primeira do homem à Lua, mas sem aterrissar. Sua missão mais marcante foi a Apollo 13, comandada por ele, na qual os astronautas contornaram uma falha no sistema de oxigênio e voltaram a salvo a Terra.   |
|    | Peggy Whitson (P <sub>4</sub> )        | Nascida em 1960 e formada em bioquímica, Whitson foi também a primeira mulher a comandar a Estação Espacial Internacional. Na década passada, esteve mais de um ano (376 dias) em órbita da terra, batendo o recorde de permanência do feminino no espaço.  |
|   | Gus Grissom (P <sub>5</sub> )          | Segundo norte-americano a fazer um voo espacial. Em 1965, pilotou o primeiro voo tripulado do Gemini. Em 1967, foi escolhido para o primeiro voo do projeto Apollo, que culminaria com a chegada à Lua. No entanto, a Apollo 1 explodiu durante um teste e Grissom morreu em 27 de janeiro daquele ano. |
|  | Metcalf-Lindenburger (P <sub>6</sub> ) | Professora. Voou na missão STS-31. 15 dias no espaço.   |



|  |  |  |
|--|--|--|
|   | Collins Eileen (P <sub>7</sub> )       | Piloto de testes de Força Aérea. Primeira mulher a pilotar e comandar um ônibus espacial; 36 dias no espaço.   |
|   | Neil Armstrong (P <sub>8</sub> )       | Em 1969, foi escolhido como comandante da missão Apollo 11, a primeira tripulada a pousar na Lua. Com o sucesso da missão, tornou-se o primeiro ser humano a pisar no satélite natural da Terra, em 20 de julho daquele ano. |
|   | Sally Ride (P <sub>9</sub> )           | Em 18 de junho de 1983, Ride decolou a bordo do Challenger na missão STS-7 e tornou-se a primeira mulher norte-americana a voar para o espaço. Ela ainda voltou no ano seguinte, na missão STS-41G.                          |
|   | Andre-Deshays (P <sub>10</sub> )       | Bióloga, primeira francesa astronauta. Casada com o astronauta Jean-Pierre Haignere; 25 dias no espaço.  |
|   | Yuri Gagarin (P <sub>11</sub> )        | Foi o primeiro homem a explorar o espaço, a bordo da nave Vostok 1. Com apenas 27 anos, deu uma volta completa em órbita ao redor do planeta. Pela proeza, recebeu a medalha da Ordem de Lenin.                              |
|  | Svetlana Savitskaya (P <sub>12</sub> ) | Engenheira, segunda mulher a explorar o espaço em 1982. Piloto de testes, engenheira.  |

. Informações e imagens obtidas no site <http://www.zenite.nu/> em 13/09/2012.

A escolha dos codinomes é uma homenagem aos astronautas corajosos que, como os professores participantes da RP, não se deixaram abater pela incerteza, pelo desconhecido e aceitaram o desafio de se lançar em espaços ainda não navegados. Foram, assim, tecendo a rede de conversação com os seus pressupostos teóricos, suas vivências, suas histórias, cuja trama foi se constituindo pelo linguajar e emocionar dos seus constituintes.

Segundo Maturana (1988, 1999, 2006) e Maturana & Varela (2005), nós, seres humanos, existimos enquanto tais na linguagem, ou melhor, nas conversações, e constituímos sistemas sociais humanos nos quais ocorrem coordenações de ações e emoções na linguagem, ou seja, são redes de conversação que operam em aceitação mútua.

Chamo de conversação nossa operação nesse fluxo entrelaçado de coordenações consensuais de linguajar e emocionar e chamo de conversações as diferentes redes de coordenações entrelaçadas e consensuais de linguajar e emocionar que geramos ao vivermos juntos como seres humanos (MATURANA, 2006, p. 132).

Nesse contexto, entendo que o currículo é uma construção histórica e política, por isso, produto de uma relação social que acontece a partir de coordenações de coordenações de ações, uma vez que a produção de conhecimento envolvida no currículo realiza-se através de uma relação entre as pessoas.

Para Maturana (2006), as coordenações de ações têm a ver com a história de interações recorrentes e com os consensos estabelecidos na convivência. Ele exemplifica as coordenações de ações com a seguinte história:

Uma amiga me contou que sua filhinha, de um ano e meio, costumava fazer certas coisas que não deveria fazer, e que sabia que não deveria fazer. Então, ia chamar a mamãe dizendo “não, não”. E quando a mãe chegava, fazia o que sabia que não deveria fazer. Ou seja, aí há claramente uma dinâmica de recursões de consenso, porque há evidentemente uma referência de um acordo de não fazer – há uma referência à coordenação com a mãe em torno do não fazer. Este é o curso posterior da história de saber que não deve fazer. Isso, no fluir da história, é estar na linguagem (MATURANA, 2006, p.89).

Para Maturana (ibidem), as ações, diferentemente do que em geral pensamos serem operações externas de nossos corpos num meio, é tudo o que fazemos em qualquer domínio operacional, seja ele o falar, o pensar, o andar ou o refletir.

Portanto, podemos entender o currículo como sendo as ideias, abstrações, experiências e práticas resultantes das coordenações de coordenações de ações, ou seja, do linguajar das redes de conversação. Por tal motivo, o grupo apostou num currículo elaborado no coletivo com a participação dos professores que dialogaram nessas redes.

A noção de conhecimento em rede introduz um novo referencial básico, a prática social, na qual o conhecimento praticado é tecido por contatos múltiplos. Propõe-se, dessa forma, a inversão da polarização moderna entre teoria e prática, passando-se a compreender o espaço prático como aquele em que a teoria é tecida (LOPES; MACEDO, 2005, p.37).

Como a ideia era a de um currículo que fosse construído pelo coletivo de professores que nele atuariam, o grupo proponente, após reunir-se e elaborar a primeira proposta curricular, ampliou a discussão junto à rede de professores-estudantes do REPGEC, profissionais com potencialidade para atuar no referido curso.

Os professores-estudantes do PPGEC são, em geral, oriundos dos cursos das licenciaturas, em sua maioria professores envolvidos ou com a educação básica, ou com o ensino técnico, ou com a formação de professores na universidade, constituindo um grupo qualificado e com grau de envolvimento intenso para avaliar e propor as reformas curriculares que pretendíamos.

O objetivo de tal ampliação foi o de envolver os sujeitos diretamente interessados na elaboração do currículo, a fim de que pudessem fazer uma releitura da primeira proposição virtualizada na RP, além de possibilitar novas atualizações, à medida que os professores-estudantes analisassem os princípios e as ementas das disciplinas e se envolvessem com o planejamento. Assim, no primeiro semestre de 2010, foi ofertada a disciplina “Currículo e formação de professores em ciências e matemática”<sup>47</sup>, que se configurou como um espaço potencializador do processo de formação dos estudantes da pós-graduação, prováveis professores e tutores do curso em debate (Figura 2).

---

<sup>47</sup> Disponível no endereço: <http://www.moodle.sead.furg.br/course/view.php?id=552>. Neste momento, ainda se pensava num curso de ciências e matemática.












Fig. 2: Ambiente virtual de aprendizagem da disciplina “Currículo e formação de professores em ciências e matemática”, na plataforma Moodle.


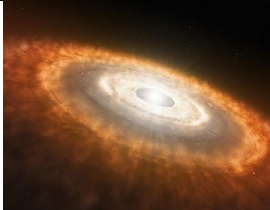

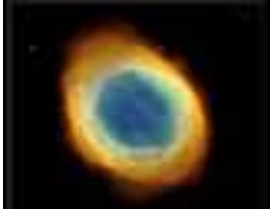

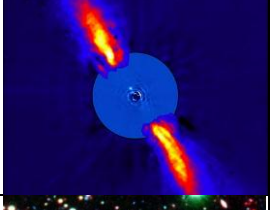
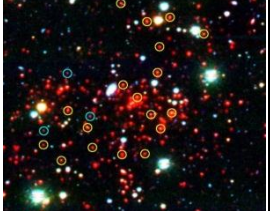
Foram trinta e três (33) professores e professores-estudantes matriculados naquela disciplina, porém somente trinta permaneceram até o final e nem todos atuaram efetivamente na ampliação da rede de conversação RP. Cabe aqui salientar que, dentre esses, estão dez professores que participaram da RP e que continuaram participando das conversações enquanto durou a disciplina (de março a junho de 2010).

Utilizamos as imagens e os codinomes de satélites, estrelas e nebulosas para representar cada um dos participantes da REPGEC (quadro 3), pois entendemos que cada um deles é como um corpo celeste que a RP encontrou nessa viagem intergaláctica e que potencializou a compreensão do fenômeno da educação em ciências e contribuiu para as sucessivas virtualizações e atualizações do currículo e do projeto pedagógico do curso *on-line* de licenciatura em ciências. Na escuridão, caos e quietude do universo, galáxias se chocam, destruindo e desenvolvendo novas formas de vida num movimento contínuo de renovação. A diversidade é um *show* de invenção e criatividade, semelhante ao que foi emergindo do linguajar e do emocionar nas redes de conversação.

**Quadro 3: Codinomes dos participantes da Rede de Professores-estudantes do Pós-Graduação Educação em Ciências**

| Retrato   | Codinome  | Características   |
|---|-----------|---|
|    | Trífida   | A Nebulosa Trífida é um “berçário estelar” a 9.000 anos luz daqui; é assim classificada porque nela muitas novas estrelas estão nascendo.   |
|    | Anjo      | Pertence ao cinturão da nebulosa de Órion   |
|    | Girassol  | Na Galáxia Girassol, as regiões rosa que se vê na foto são áreas de formação de estrelas e o arco que se estende para além da galáxia, segundo astrônomos, são os restos de uma galáxia “satélite” bem menor, atraída pela força gravitacional da Girassol, que se fundiu há alguns milhões de anos com a galáxia maior. [Nasa] |
|   | Cisne     | A Nebulosa de Cisne com 5.500 anos luz distante, possui uma pequena região descrita como "um oceano cheio de bolhas de hidrogênio e pequenos montantes de oxigênio, enxofre e outros elementos", que é denominada Tempestade Perfeita.  |
|  | Messier   | Galáxia distante comparável a nossa Via Láctea – com 30 mil anos-luz de comprimento e localizada a 21 milhões de anos-luz de nós. As partes azuis da galáxia são estrelas jovens e os raios vermelhos são feitos de hidrogênio.   |
|  | Orion     | É uma nebulosa difusa que se encontra entre 1500 e 1800 anos-luz do Sistema Solar, e situada a sul do Cinto de Órion.   |
|  | Esquimó   | O Esquimó, é assim chamado porque se parece a um rosto rodeado de um capuz de pele. O capuz é, de fato, um anel de objetos astrais que se distanciam de uma estrela que está morrendo. O Esquimó está a 5.000 anos luz da Terra.  |
|  | Sombreiro | Assim chamada em função de se parecer com o típico chapéu mexicano, fica a 28 milhões de anos-luz da Terra e foi eleita a melhor imagem produzida pelo Hubble. As dimensões da galáxia são tão espetaculares como a sua aparência.  |

|   |                  |  |
|---|------------------|--|
|    | Carot            | Em torno de uma estrela chamada Corot-7 os cientistas encontraram um planeta com muitas similaridades com o nosso e denominaram Carot. A imagem é uma representação artística, não é uma foto.       |
|    | Formiga          | Formiga, é uma nuvem de poeira espacial e gás (nebulosa) que se parece com uma formiga. Essa nebulosa fica a uma distância de 3.000 e 6.000 anos-luz da Terra.                                       |
|    | Cone             | Cone é uma nebulosa cuja distância da terra equivale à 23 milhões de viagens de ida e volta à Lua.   |
|   | Olho de Gato     | Olho do Gato é também uma nebulosa, assim denominada pela sua similaridade com o olho de gato.   |
|  | Ampulheta        | Ampulheta é uma nebulosa, 8.000 anos luz distante, tem uma espécie de cintura, em função dos “ventos estelares” que a formam.  |
|  | Espiral Vermelha | Espiral Vermelha: galáxia espiral constituída por luz infravermelha. Ela fica a 30 milhões de anos-luz da Terra  |
|  | Anã              | As Anãs, são 26 pequenas galáxias que orbitam a Via Láctea e são invisíveis a nossos olhos. Os astrofísicos acreditam que nossa galáxia deveria ter milhares dessas galáxias em torno da Via Láctea. |
|  | Noite Estrelada  | A <b>Noite Estrelada</b> recebeu esse nome porque lembrou aos astrônomos uma pintura de Van Gogh. Ela é um halo da luz em volta de uma estrela da Via Láctea.  |

|   |                 |  |
|---|-----------------|--|
|    | Abell           | É uma galáxia inteira como a nossa Via Láctea. A formação atual da Abell é um mistério, pois não existe nenhum modelo astronômico semelhante para caracterizá-la.  |
|    | Olho de Lítio   | Olho de Lítio é uma estrela que, de tão quente, consegue “queimar” lítio, um metal também existente aqui na Terra.   |
|    | Bela Adormecida | Colisões entre o gás existente nas regiões internas e externas estão criando muitas estrelas azuis quentes e nebulosas de emissão rosas que podem ser vistas colorindo a galáxia. A imagem acima foi feita pelo Telescópio Espacial Hubble em 2001   |
|   | Anel            | fica a 2.300 anos-luz da Terra, na constelação de Lira. Está entre os mais notáveis exemplos de nebulosa planetária. Foi descoberta por Antoine Darquier de Pellepoix em 1779. Esse nome é porque seus gases parecem um anel ou as pétalas de uma rosa cósmica.  |
|  | Régulo          | É a estrela mais brilhante da constelação de Leão.. Com um diâmetro três e meia vezes maior que o do Sol, emite 130 vezes mais luz que ele. Em comparação com Sírus, é quase seis vezes mais luminosa, embora pareça menor porque está bem mais longe: 6,8 anos-luz, contra 8,7 anos luz (1 ano-luz mede cerca de 10 trilhões de quilômetros). |
|  | Beta Pictoris   | Beta Pictoris é uma estrela que emite raios infravermelhos em alta intensidade.  |
|  | Trilhão de Sois | É o maior aglomerado de galáxias já visto até hoje, a uma distância de 7 bilhões de anos-luz da Terra. suporta cerca de 800 trilhões de sóis e centenas de galáxias.   |

As imagens e as informações sobre os corpos celestes foram retiradas do *site* da Nasa, <http://hubblesite.org/gallery/album/nebula> e do site <http://NewScientist.com>, em 14/09/2012.

Os objetivos da disciplina eram problematizar os princípios e a matriz curricular proposta pela RP e experienciar com os professores-estudantes o planejamento das disciplinas do curso *on-line* de licenciatura em ciências. Esperávamos que tal exercício viesse a promover outras virtualizações e criar um movimento contínuo de sucessivas atualizações do currículo em ação. A disciplina foi planejada em quatro unidades: na

primeira, abordamos as bases epistemológicas e pedagógicas do grupo, bem como as que permeavam o currículo do curso *on-line* de ciências; na segunda, trabalhamos em torno do planejamento das disciplinas do primeiro ano do curso e reelaboramos as ementas, os objetivos e os referenciais bibliográficos; a terceira unidade foi planejada com o intuito de discutir as estratégias metodológicas e propor materiais digitais e objetos de aprendizagem adequados à proposta do curso; para finalizar, pretendíamos o exercício de montagem das disciplinas na plataforma digital MOODLE.

Apesar de o planejamento inicial da disciplina ter sido proposto nessas quatro unidades, acabou havendo um ajuste nas duas últimas em função das discussões dos professores-estudantes. Assim, elas não trataram de objetos de aprendizagem, conforme planejado, mas focaram a elaboração e a socialização das dificuldades no momento do planejamento. Questões como a articulação das disciplinas, a necessidade de um espaço de diálogo permanente entre os docentes atuantes em cada um dos semestres e a formação continuada dos formadores constituíram a tônica dos debates. Outros aspectos, decorrentes das virtualizações, resultaram em proposições de atualizações no currículo e nos princípios do curso. Eles integram o próximo capítulo da tese e são emergentes do processo de análise desta pesquisa.

Após a apresentação da matriz curricular, dos princípios norteadores e das ementas delineadas para o currículo elaborado pela RP, os professores-estudantes sugeriram algumas alterações e logo se subdividiram em grupos menores, nos quais escolheram as disciplinas para exercitar o planejamento. Enquanto elaboravam o planejamento, traziam ao debate as dúvidas, as dificuldades e as sugestões para alteração das ementas.

Foram constituídos quatro grupos de trabalho, que formaram sub-redes de conversação em torno do planejamento de uma das disciplinas: O Grupo Ecossistema I (ECOSI), formado por sete pessoas (Sally; Messier; Olho de Lítio; Neil; Trilhão de Sóis; Anã e Formiga); o Grupo Cotidiano Escolar I e Alfabetização Digital (CEI&AD), formado por oito pessoas (Trífida; Abell; Beta Píctoris; Orion; Anjo; Cisne; e Cone); o Grupo Matemática da Contagem e das Medidas (MCM), com nove participantes (Valentina; Espiral Vermelha; Sombreiro; Régulo; Anel; Girassol; Olho de Gato; Noite Estrelada; Peggy e Gus) e o Grupo Ecossistema II (ECOSII), formado por seis pessoas (Yuri; Andre; Svetalana; Ampulheta; Carrot e Bárbara), conforme é possível visualizar na Figura 3:



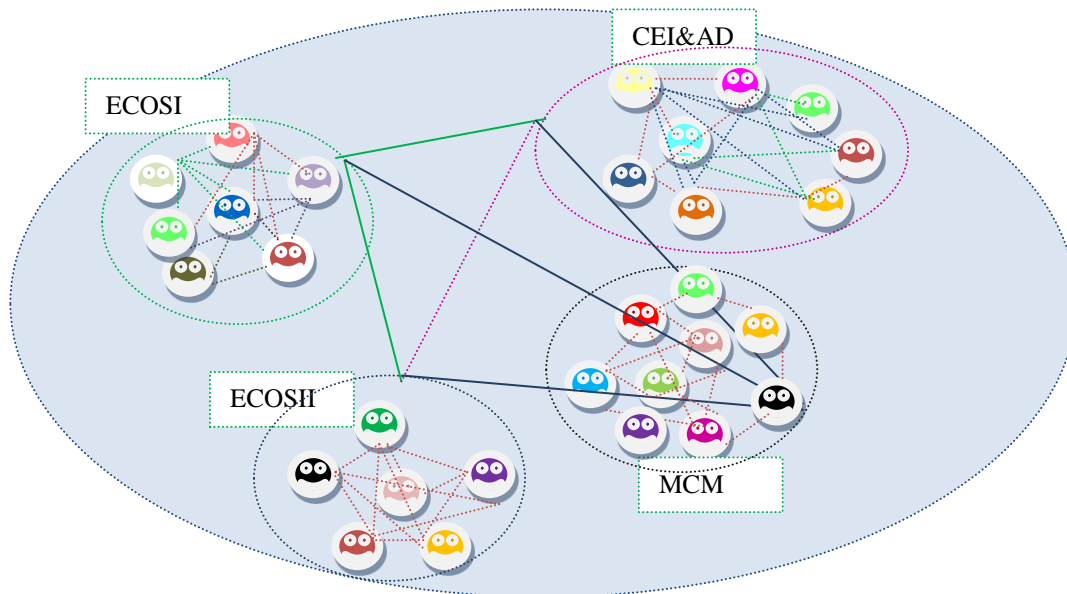


Fig. 3: Rede de professores-estudantes do PPGEC, constituindo grupos para ação no currículo.

Os grupos ECOSI, MCM e CEI&AD trabalharam com as disciplinas do primeiro semestre do curso e o Grupo ECOS II trabalhou com uma disciplina do segundo. A escolha das disciplinas era feita pelos professores-estudantes de acordo com suas preferências, a partir da orientação de que procurassem compor as equipes com a maior diversidade de áreas possível, a fim de que se conseguisse estabelecer uma visão integrada da ciência – princípio fundamental da proposta curricular.

Os encontros presenciais da REPGEC eram quinzenais e a proposta era de os grupos trabalharem de acordo com seus interesses e condições. Durante os intervalos quinzenais, deveriam reunir-se presencialmente ou a distância, por meio do uso dos recursos disponibilizados no ambiente virtual da disciplina (*chats*, *fóruns*, *wikis*, *videoconferências* etc.).

Nos encontros presenciais, os pequenos grupos apresentavam suas propostas de planejamento, as quais eram debatidas no grande grupo. A partir das sugestões, modificações na proposta curricular eram negociadas.

O coletivo de professores, subdividido nos quatro grupos, debruçava-se sobre o planejamento e refletia acerca da proposta, tecendo uma rede cujos fios eram tramados no ato da conversação. A fim de registrar esse processo, acompanhávamos os diálogos e as proposições feitas ao curso, através de filmagens, gravações, conversações nos fóruns, escritas postas nos *wikis* de cada grupo, disponibilizados no ambiente virtual do curso, e por meio dos registros no caderno de notas da pesquisadora. Desejava identificar se o ato

de conversar e atuar propiciava alguma virtualização e, conseqüentemente, uma atualização na proposição do currículo do curso.

Para compreender o fenômeno, era preciso entender o processo de virtualização, ou seja, a emergência das recordações, evocações, imaginações e simulações que o linguajar e o emocionar nas redes de conversação possibilitavam aos professores em formação, enquanto atualizavam o currículo, que estava em constante movimento.

Segundo Lévy (1999), a linguagem permite acessar o passado sob a forma de lembranças e de narrativas interiores, distanciar da experiência e recordar, evocar, imaginar e simular, ou seja, deslocar do aqui e agora e alçar outros voos, produzir outros significados. Eis um caráter importante dos processos de virtualização, que possibilitam o imaginar vetores de potencialização. Para tanto, utilizei como princípio metodológico o critério de validação das explicações científicas, proposto por Maturana, qual seja, o do “caminho da objetividade entre parênteses” (MATURANA, 1999, p.42). Assim, “assumo que não posso fazer referências a entidades independentes de mim para construir meu explicar” (MATURANA, 2006, p.48).

Com base nessa experiência, procurei identificar as virtualizações ocorridas na elaboração do curso, que poderiam tornar-se vetores de potencialização para atualizar o currículo e para a formação dos professores. Dentre as várias virtualizações identificadas nas redes de conversação, algumas provocavam sucessivas atualizações no currículo, enquanto outras foram abandonadas em função das coerções impostas pela legislação educacional ou pelo sistema administrativo vigente na universidade, ou ainda pelas exigências de órgãos superiores, vinculados ao Ministério da Educação, os quais são responsáveis pela aprovação dos cursos. Essas virtualizações e atualizações estão explicitadas no Capítulo 5.

Busquei, no meu vivenciar histórico e nos autores com quem diálogo o suporte para identificar as virtualizações e as atualizações recorrentes das coordenações de coordenações de ações (linguajar) emergentes nas redes de conversação. Como sistemática para compreender tal processo, utilizei a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes & Galiazzi (2007).

#### **4.2 A Análise Textual Discursiva como ferramenta para identificar e compreender o processo da emergência dos vetores de potencialização**

A ATD é uma metodologia de pesquisa de cunho qualitativo, que possibilita compreensões sobre conteúdos discursivos. É uma metodologia de natureza fenomenológica, na qual se assume que o conhecimento e a realidade são criadas/construídas numa trama de uma rede tecida pelo viver humano. Compreendemos a construção de conhecimentos e de realidades num mesmo movimento, no qual o mundo faz sentido para a pessoa junto ao outro, onde ocorre a atribuição de significados desse viver e constroem-se realidades.

A investigação fenomenológica trabalha sempre com o qualitativo, com o que faz sentido para o sujeito, com o fenômeno posto em suspensão como o percebido e manifesto pela linguagem; e trabalha também com o que se apresenta como significativo ou relevante no contexto no qual a percepção e a manifestação ocorrem (BICUDO, 2000, p. 74).

Entendemos que a ATD é uma pesquisa fenomenológica na medida em que implica desconstruções e reconstruções por parte dos pesquisadores imbricados, os quais estão sempre à procura de maior compreensão dos fenômenos investigados. Ela também aciona processos reconstrutivos concretizados na linguagem e evidencia aproximações com a hermenêutica<sup>48</sup>; assim, consideramo-la adequada à presente investigação, pois em se tratando de uma metodologia em que interrogações emergem do próprio processo de imbricar-se no *corpus* da investigação, pode-se dizer que possibilita uma viagem na incerteza e na complexidade.

[...] A análise textual discursiva pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensões em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.12).

A primeira fase da pesquisa, a unitarização, diz respeito ao processo de desmontar os conteúdos discursivos e destacar seus elementos constituintes, o que também podemos denominar de análise (mergulho na especificidade pela aproximação máxima do *zoom* da lente do telescópio). Nesse desintegrar dos textos, é necessário prestar atenção à questão da pesquisa, a fim de que a unidade de significado destacada vá ao encontro do que se busca investigar.

---

<sup>48</sup> A hermenêutica é uma importante corrente filosófica das ciências humanas e foi criada no século 20 pelo filósofo alemão, aluno de Martin Heidegger, Hans-Georg Gadamer. Para ele, a hermenêutica é o ato de compreender (*Dasein*); é algo que se dá sempre que o ser humano está às voltas com alguma coisa do seu meio, com outras pessoas e consigo mesmo (GADAMER, 2007).

A partir das unidades de significados originárias da fase de unitarização, parte-se para a categorização ou processo de síntese (neste, volta-se à superfície, diminuindo o *zoom* para não perder a visão do todo). O processo aludido é um exercício demorado e recorrente e requer uma codificação, que auxilia no retorno aos textos originais, caso seja necessário. O primeiro exercício de abstração acontece ao atribuir-se um título que caracterize cada unidade de significado, as quais são agrupadas de acordo com o foco da investigação, formando as categorias emergentes.

O conceito de categorização nasceu no berço da teoria clássica, que está embasada nas ideias de essência e unicidade, cuja base remonta aos ensinamentos de Platão e de Aristóteles. Na visão clássica, a categorização busca a essência da entidade ou do conceito com os quais uma palavra está associada. Isso nos leva a crer que os sujeitos no discurso fazem referência às entidades, por meio de nomes, por reconhecerem nelas atributos essenciais que as definem. Algo pertenceria a uma categoria se, e somente se, exibisse propriedades, consideradas essenciais individualmente e suficientes em conjunto, para a filiação na categoria. Tais propriedades (atributos ou traços) seriam parte, em igual grau, de todos os membros incluídos na categoria. A categorização à que nos referimos não é a clássica; trata-se de categorias móveis, situadas na visão crítica da década de setenta, o que ocorreu sob a influência de Wittgenstein (1953). Fazemos referências à psicóloga e antropóloga Rosch (1973), que estabeleceu outro paradigma teórico para a categorização e introduziu mudanças no modo de se pensar o fenômeno da categorização. Inspirada nos escritos de Wittgenstein sobre a natureza nebulosa dos conceitos e no princípio lançado por esse filósofo, Rosch contestou a teoria clássica e desenvolveu uma nova abordagem para a categorização. Os resultados de suas pesquisas demonstraram que, ao contrário do que seria de se esperar, caso se sustentasse a teoria clássica, as categorias não são dissociadas das peculiaridades dos indivíduos. Elas envolvem habilidades humanas de perceber, formar imagens mentais, aprender e recordar, organizar informações aprendidas e comunicar-se. Aspectos relacionados à neurofisiologia humana realmente desempenham um papel na categorização (Heider, 1971; Rosch, 1973; Rosch, Mervis, Gray, Johnson e Boyes-Braem, 1976) apud Rosch (1973), sinalizando, portanto, o envolvimento de subjetividade. É nesse sentido que entendemos a categorização.

As categorias na concepção da ATD são originárias do movimento recursivo de análise e síntese a que nos propomos. Tal movimento vai possibilitando ao pesquisador identificar as ideias que vão se agrupando, ora por semelhança, ora por dissonância, permitindo a problematização e a compreensão do fenômeno.

O movimento de desconstrução e reconstituição das unidades de significado resulta no que Moraes (2001) denomina de caldeirão linguístico, um local onde são misturados os conteúdos discursivos emergentes das redes de conversação, as ideias do pesquisador e os conhecimentos obtidos das leituras de diferentes autores. Sendo assim,

argumenta-se sobre a importância do movimento desconstrutivo, o *alimentar de um caldeirão de ideias*, exercício de aproximação do caos, queima do existente, como processo inicial necessário para a emergência do novo; esse movimento desorganizativo é seguido de um esforço de reorganização e reconstrução, fundamentado basicamente na categorização, processo intuitivo de saber explorar e aproveitar o que emerge do caldeirão (MORAES, 2011, p.1).

O processo recorrente de desconstrução (análise) e reconstrução (síntese) dos conteúdos discursivos, caoticamente armazenados no caldeirão linguístico, é o que possibilita novos questionamentos, elaboração de argumentos e emergência de soluções criativas e inventivas (virtualizações) (Figura 4).

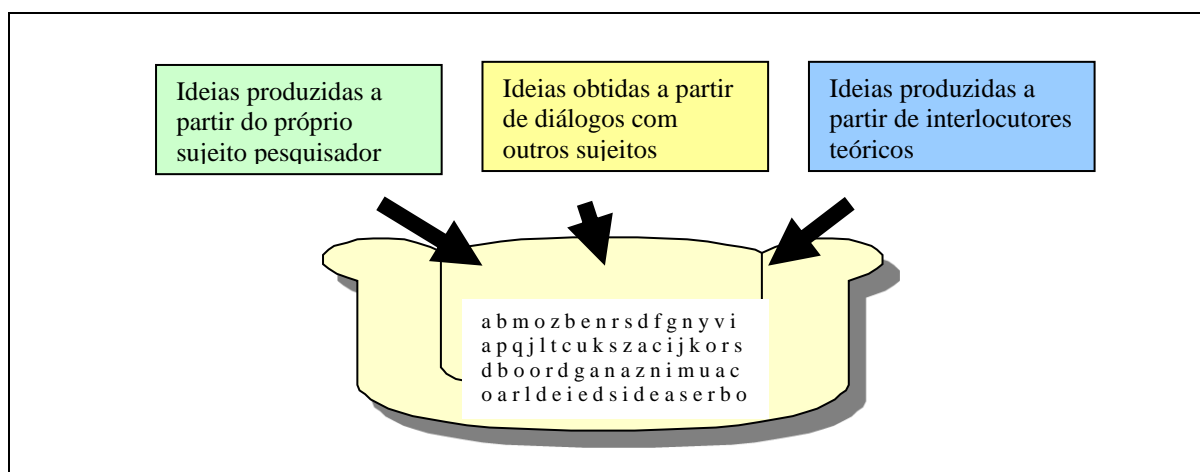


Fig. 4: caldeirão de ideias sobre o tema pesquisado, retirada do texto “Um contínuo ressurgir de Fênix: reconstruções discursivas compartilhadas na produção escrita” (ibidem)

Inicialmente, os conteúdos discursivos da RP foram todos depositados numa planilha, que se constituiu no caldeirão linguístico. Optou-se pela planilha eletrônica, por ela possibilitar a manipulação dos registros em diferentes planilhas e com diferentes ordenações, o que facilita agrupar as unidades de significado e identificar argumentos. Isso torna mais fácil o processo recorrente de análise e de síntese, num movimento de aproximação do *zoom* ou de afastamento, para conseguir mergulhar em profundidade na especificidade do discurso, sem perder a visão do todo.

A organização dos registros no programa Excel ocorreu mediante o compartilhamento de quatro planilhas. A Planilha 1 possui quatro colunas: a primeira, contém o número da unidade de significado; a segunda, o código identificador; a terceira, as palavras-chave das unidades de significados; e a última, o título dado a cada unidade. A Planilha 2 abarca o conteúdo discursivo correspondente a cada unidade de significado. A Planilha 3 contém a organização dos fichamentos das ideias dos teóricos estudados pelo pesquisador, formada por quatro colunas: a primeira, com o código identificador da unidade fichada; a segunda contém o título para a unidade fichada, atribuído pelo pesquisador; a terceira designa o título da categoria; e a quarta contém as referências completas da obra fichada, de acordo com as normas da ABNT. Por fim, a Planilha 4 contém, na íntegra, os conteúdos discursivos obtidos dos fichamentos dos autores estudados pelo pesquisador.

Os códigos identificadores da primeira e da terceira planilha foram criados para facilitar o retorno à origem do diálogo, caso fosse necessário para uma maior compreensão do todo. A título de ilustração e explicação do código, elegi, aleatoriamente, como exemplo 472RPR<sub>1</sub>P<sub>2</sub>, em que o número à frente identifica a localização da unidade de significado na tabela; RP diz respeito à rede na qual o conteúdo discursivo aconteceu; no caso, a rede proponente; R<sub>1</sub> sinaliza para a primeira reunião do grupo; P<sub>2</sub> indica o professor que elaborou o discurso. No caso dos discursos provenientes da articulação com os teóricos, o código é diferenciado, a fim de identificar o autor e a obra aos quais se refere: 21Pretto2008p.681. O código dos autores contém a ordem dos extratos fichados (21), o sobrenome do autor (Pretto), o ano em que a obra foi editada (2008) e a página onde está localizada a unidade fichada (p.681). A Figura 5 exemplifica a construção das planilhas com os respectivos códigos e *links*.

|    | A      | B                      | C   | D                                 |
|----|--------|------------------------|---|-----------------------------------|
| 1  |        |                        | UNIDADES DE SIGNIFICADO REUNIÃO RGP 02/09/2009                              |                                   |
| 2  | Número | Código                 | Título, palavras Chaves   | Unidades de Análise               |
| 3  |        | 303 GPR,P <sub>1</sub> | <a href="#">ampliar os debates sobre o curso</a>                            | Ampliação da Rede                 |
| 4  |        | 304 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">de acordo com a necessidade</a>                                 | Ampliação da Rede                 |
| 5  |        | 471 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">Envolver outras pessoas</a>                                     | Ampliação da Rede                 |
| 6  |        | 472 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">ter um outro olhar</a>  | Ampliação da Rede                 |
| 7  |        | 254 GPR,P <sub>1</sub> | <a href="#">a gente aprende em diversos espaços pedagógicos</a>             | Aprendizagem                      |
| 8  |        | 204 GPR,P <sub>1</sub> | <a href="#">Vamos ter que passar nos conselhos, existem as deliberações</a> | Aprovação do curso (formalização) |
| 9  |        | 205 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">pensar no curso de Ciências até o quarto ano</a>                | Aprovação do curso (formalização) |
| 10 |        | 206 GPR,P <sub>1</sub> | <a href="#">trâmites do curso</a>   | Aprovação do curso (formalização) |
| 11 |        | 207 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">o trâmite é o mesmo que para cursos presenciais</a>             | Aprovação do curso (formalização) |
| 12 |        | 210 GPR,P <sub>1</sub> | <a href="#">Incentivo da CAPES</a>  | Aprovação do curso (formalização) |
| 13 |        | 231 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">módulo Ciências 1, sem especificar a Biologia e a Química?</a>  | Aprovação do curso (formalização) |
| 14 |        | 232 GPR,P <sub>1</sub> | <a href="#">Mais fácil de aprovar sendo Ciências</a>                        | Aprovação do curso (formalização) |
| 15 |        | 235 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">Eles não vão dar bola pro curso</a>                             | Aprovação do curso (formalização) |
| 16 |        | 469 GPR,P <sub>2</sub> | <a href="#">aprovação nos institutos</a>                                    | Aprovação do curso (formalização) |

Fig. 5: Recorte da planilha 1 EXCEL, contendo as palavras-chave e as unidades de significados da RP

As planilhas estão articuladas entre si pelo recurso do *link*, colocado nas palavras-chave, o qual remete ao conteúdo discursivo correspondente, articulado ao todo, conforme ilustra a Figura 6.

|     | A  | B | C | D | E | F | G |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|
| 444 | Mas porque essa mentalidade já está nos alunos do quarto ano porque?   |   |   |   |   |   |   |
| 445 | Mas quem falou isso não foram os alunos...foram os professores, ou não?  |   |   |   |   |   |   |
| 446 | Teve um colega que me disse isso, e teve alguns alunos que queriam trancar a disciplina porque acharam muito trabalhosa. Eu disse para eles que agora é a chance de vocês trabalharem um tema que possa ser colocado naquele momento. Vocês já podem fazer agora. Alguns alunos queriam desistir da disciplina por que ela é muito trabalhosa. |   |   |   |   |   |   |
| 447 | Essa é uma mentalidade que a gente tem que começar a mudar desde o início do curso. O aluno não tá ali pra assistir, mas para trabalhar  |   |   |   |   |   |   |
|     | Teve uma aluna que me disse assim: Sabe Débora, a gente tava falando que não sabe porque tu inventou essas oficinas porque tá te dando um trabalho?  |   |   |   |   |   |   |

Fig.6: Recorte da planilha 2 EXCEL, contendo os conteúdos da unitarização da RP

A partir dos argumentos identificados nas unidades de análise, aproximei as ideias que se relacionavam<sup>49</sup>, agrupando-as para obter as sínteses iniciais. O quadro 4, a seguir, ilustra tal processo:

**Quadro 4: Recorte da planilha 3 EXCEL, com as categorias iniciais emergentes.**

| Unidades de Significado   | Categorias                  | Código. |
|---|-----------------------------|---------|
| São duas disciplinas que formam o módulo. A nossa discussão é bem essa, se a gente junta, de início, vai ter essa questão, com quase absoluta certeza vai ser aula de Biologia especialmente, porque pega o livro didático é com todo o esforço do livro de trabalhar outras ciências, a Física aparece ainda muito sutilmente assim, e tem anos que nem aparece no livro didático. Acho que o quinto ano é o que faz isso um pouco melhor nos livros didáticos, por conta de ser o primeiro a ser analisado então tem propostas um pouco melhor. Esse foi o nosso argumento, mas eu não tenho certeza do que seria melhor. | superar a fragmentação      | 228     |
| Que nem a gente fez EA teriam essas três disciplinas, mas elas seriam dadas juntas.   |                             | 229     |
| E com a ideia do processo de formação permanente do professor. Se a gente conseguisse já articular isso com o processo de formação, poderia ser Ciências mas tu sabia lá que ia ter na reunião o professor de Química, de Física e de Biologia e o professor de cotidianos e aí a gente vai discutindo como é que se faz esse trabalho coletivamente. Poderíamos ler esse avanço nas ciências desde que a ementa pudesse deixar que são separados. Tudo bem, se chama ciências, mas o foco tá na Química e Biologia e esse tá Física e na Matemática  | Formação Permanente         | 230     |
| Eu sei, mas tu achas que a gente aprova um curso onde se coloca no primeiro módulo Ciências 1, sem especificar a Biologia e a Química?  |                             | 231     |
| Eu acho que é mais fácil de eles aprovarem do que colocar a palavra Biologia, pq aí eles vão colocar tudo o que é conteúdo de Biologia lá dentro. Se tu trabalhar a ideia de que a gente tá defendendo.   | Aprovação do Curso          | 232     |
| Eu acho que a Bárbara tem razão no sentido de aprovação porque os antigos departamentos eles vão achar assim é só ciências... Eles não vão dar bola pro curso.  |                             | 235     |
| Então a gente coloca Ciências 1 e colocamos Biologia para saber que a ênfase é em Química e Biologia.   | Estrutura da matriz curric. | 236     |
| Agora o sistema já permite isso de dois professores darem aula no mesmo horário. Pelo menos foi o que a Silvana falou   | Espaço-tempo                | 239     |
| A nossa ideia em termos de tema é especialmente a questão do livro didático, é assumir isso como foco orientador. Porque se a gente pensar assim oh! Todos nós já saímos da universidade e o que a gente faz é se atirar nos livros. Então Eu me lembro de que quando eu comecei a dar aula na quinta-série, era o tal do Carlos Barros, eu não tinha nem idéia de como começar. O livro didático ele é o nosso fio de temas, porque não é que nos vamos adotar esse livro, mas é tu perceberes o movimento do livro didático em termos de política pública, que tem mais de dez anos de discussão, da falta de uso...      | Outro olhar p/curso         | 240     |

<sup>49</sup> Tomamos o cuidado de, nessa aproximação, agrupar não apenas as ideias semelhantes, mas considerar também as diferenças dos argumentos.



A planilha Excel auxiliou na fase inicial da pesquisa e possibilitou identificar unidades de significados, subcategorias e categorias a partir da análise da RP; porém, se mostrou limitada para identificar as redes de significados entre as unidades e entre as duas redes (RP e REPGEC), por ser uma ferramenta que somente permite fazer aproximações (*links*) de uma célula para outra.

Algumas unidades de significados não se fixavam em uma categoria: ora era possível encaixá-la numa categoria, ora seria melhor que pertencesse a outra. A escolha por fixá-la em uma dada categoria denotava a perda de análise de questões pertinentes se estivesse em outra e vice-versa, conforme podemos visualizar no quadro 5 a seguir:

**Quadro 5: Recorte do processo de análise e síntese das conversações ocorridas na segunda reunião da RP**

| Código                            | Falas  | Unidades de significado   | Categorias iniciais                                  | Categorias intermediárias     | Categorias finais   |
|-----------------------------------|--|---|--|-------------------------------|---|
| 230RPR2P7                         | Aí é que eu questiono, pq eu não tava na reunião, mas teve uma momento que a 15PA299 levantou ali e virou. Virou e disse: Não concordo que tenha que ter essas disciplinas fragmentadas. Mas aqui continuou...   | Questiona disciplinas fragmentadas  | Princípios do curso<br>Problematização fragmentação  | interdisciplinas              | Currículo<br>Superação da Fragmentação e do isolamento das áreas          |
| 231RPR2P4                         | Mas pq que a gente fez isso ?  | Questionamento  | Princípios do curso:<br>Problematização fragmentação | interdisciplinas              | Currículo<br>Superação da Fragmentação e do isolamento das áreas          |
| 232RPR2P2                         | Mas isso é ao longo do curso...No primeiro ano...  | Mas isso é ao longo do curso  | Problematização fragmentação                         | interdisciplinas              | Currículo<br>Superação da Fragmentação e do isolamento das áreas          |
| 13RPR <sub>1</sub> P <sub>4</sub> | Nós precisamos é de uma outra forma, de entender a escola como um campo profissional e não como uma miniacademia em que o sujeito vai chegar lá e vai reproduzir aquelas questões que academia coloca nesse formato das disciplininhas, coloca como o que é pra ser na escola...<br>Algo que tenha isso né: O objeto de trabalho, de estudo é a Escola   | <u>Objeto de estudo é a escola</u>  | Outra forma entender a escola<br>Princípios do Curso | campo profissional específico | Currículo<br>Superação do Distanciamento da Instância formadora da escola |
| 33RPR <sub>1</sub> P <sub>4</sub> | Mas essa nossa idéia de o nosso aluno estar desde o início na escola, os cotidianos (é presencial), que a Paula sugeriu vivências depois eu pensei que é um campo de pesquisa hoje em dia, cotidiano da escola, fiquei na dúvida se é da ou na (Débora: acho que é da). Pra pensar que essa ida do nosso aluno regularmente intensificando a ida na escola e intensificando as ações na escola fazem essa compreensão e transformação do sujeito entender a escola como um lugar específico, porque se não a aluno entende como o lugar onde não acontece nada, onde os alunos sabem pouco. E por aí vai... Mas talvez o que fosse bom para os três é colocar o que a gente pensou na semana passada | Acadêmico na escola desde o início do curso; pesquisa na formação docente | Cotidianos Escolares                                 | campo profissional            | Currículo<br>Superação Distanciamento da Instância formadora da escola    |

A análise e a síntese ilustradas no recorte anterior evidenciam a dificuldade em se encaixar uma dada unidade de significado em uma ou outra categoria: Onde localizar a questão referente à articulação das disciplinas? Na categoria *Fragmentação e do Isolamento das Áreas: Questão cultural*, ou considerá-la como um princípio do curso e, portanto, pertencente à categoria *Currículo*? Problemática semelhante ocorreu com as questões relativas à articulação universidade-escola, e a proposição das disciplinas “Cotidianos Escolares”. O quadro 6, a seguir, sintetiza a problemática debatida anteriormente e dá maior visibilidade à dificuldade de fixar as unidades em uma única categoria:

**Quadro 6 : Categorias e unidades de significados móveis**

| Unidades de Significado            | Categorias  |
|------------------------------------|---|
| Corpo Docente                      | Fragmentação e Isolamento das áreas: questão cultural   |
| Disciplinas e Interdisciplinas     |   |
| Formação Continuada                |   |
| Ementas                            |   |
| Livro Didático                     |   |
| Cotidianos Escolares               | Isolamento da Instância Formadora e da Escola: espaço-tempo na Educação On-line, quem forma quem? |
| Estágios e Práticas de Laboratório |   |
| Pesquisa-ação na Escola            |   |
| Formação oContinuada               |   |
| Corpo Docente                      |   |
| Princípios do Curso                | Currículo   |
| Ementas                            |   |
| Cotidiano Escolar                  |   |
| Interdisciplinas e Disciplinas     |   |
| Formação Continuada                |   |

Optar por fixá-las em uma ou outra categoria significaria perder a riqueza e a diversidade dos debates ocorridos nas redes de conversação. Foi quando percebemos os turbilhões e as tramas das significações que emergiam das redes de conversação; assim, avançamos das unidades de significados para o conceito de rede de significações:

A rede de significações não é composta de pontos, constituídos por conceitos que se interligam, formando a trama. Mas cada nó da rede

expressa a experiência vivida que, utilizando-nos das palavras de Merleau-Ponty sobre a experiência normal, “comporta ‘círculos’ ou ‘turbilhões’ no interior dos quais cada elemento é representativo de todos os outros e traz como que ‘vetores’ que o ligam a eles (BICUDO, 2000, p.34).

A dificuldade apontada levou-nos a compreender que aquilo que estávamos considerando como categoria Currículo, na verdade, não se tratava de uma nova categoria, mas sim de algo que transitava pelas duas categorias anteriores; eram as soluções inventivas (atualizações) que o coletivo sugeria para as diversas problemáticas a serem superadas. Portanto, passamos a considerar o currículo não como categoria, mas como o novo que emergiu do turbilhão, possibilitando as atualizações.

A fim de visualizar as tramas nas e entre as redes de conversação, resolvemos migrar para o programa *NVivo*, por se tratar de um *software* apropriado para a análise de pesquisa qualitativa. O *NVivo* surgiu na virada da década de setenta para a de oitenta nos Estados Unidos e, posteriormente, em outros países. A primeira versão do *software* denominava-se *Non Numerical unstructured data indexing, searching and theorizing* (NUD-IST) (indexação, busca e teorização de dados não numéricos e não estruturados). A primeira versão do NUD-IST Vivo (*NVivo*) foi lançada em 2001, juntamente com a versão 5 do NUD-IST. Posteriormente foram lançadas outras versões do NUD-IST, bem como do *NVivo*. Tinha-se a ideia de que o NUD-IST era mais robusto e permitia a manipulação de uma grande massa de dados, enquanto o *NVivo* era um programa para mergulhar mais a fundo em materiais menos numerosos, com outras possibilidades de tratamento, a partir de recursos mais sofisticados de buscas, como o uso de atributos, além da visualização de resultados na forma de modelos. Atualmente, acredita-se que as limitações de um e de outro ocorriam devido às capacidades das máquinas disponíveis. Com o aumento da capacidade dos computadores, o *NVivo* ganhou notoriedade principalmente nas análises das pesquisas qualitativas. O *NVivo*<sup>50</sup> é um misto entre o *NVivo*2 e o NUD-IST6, o que possibilitou um aprimoramento e a diversificação para as possibilidades de tratamento das informações. A ideia foi tornar o programa mais familiar aos usuários acostumados com o Office (Word e Excel), o que o fez aceitável no âmbito das pesquisas qualitativas.

No *NVivo*, qualquer elemento do projeto pode ser ligado a outro de maneira específica, sendo possível estabelecer um ou mais relacionamentos, constituindo uma rede de relacionamentos. Essa rede funciona como um mapa conceitual, que suscita novas questões para análise e síntese. Os mapas fornecidos pelo *software* são formas gráficas

---

<sup>50</sup> Esta foi a versão do *NVivo* utilizada na presente pesquisa.

dinâmicas que permitem visualizar e analisar relacionamentos, características dos sujeitos, quantificar interações e outras questões referentes ao fenômeno estudado. Portanto, o programa pode potencializar os resultados da pesquisa, na medida em que aumenta o alcance e a profundidade da análise.

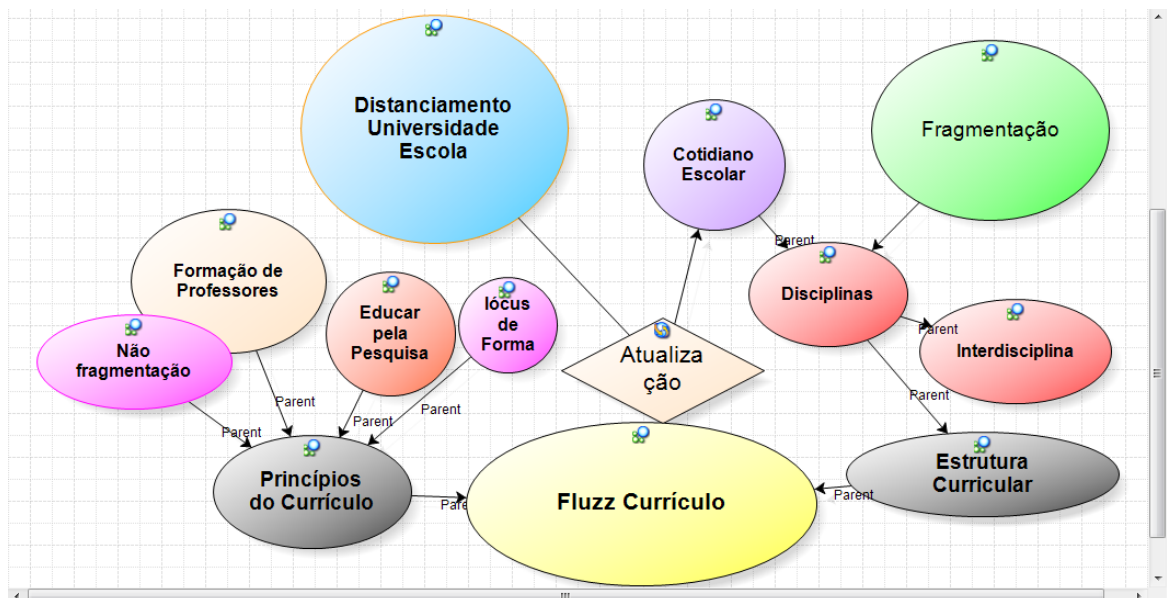


Fig.7: Mapa semântico produzido pelo NVivo que possibilitou visualizar o Fluzz currículo

O NVivo requer o envolvimento do pesquisador com o material empírico, exige organização do material em eixos temáticos ou outras formas de categorização e estimula pensar acerca das informações. Essa organização inicial para a obtenção das categorias emergentes foi realizado na planilha Excel. Como já havíamos feito um exercício inicial de análise dos dados com a planilha, aproveitamos e introduzimos as unidades de significados anteriormente obtidas na planilha Excel para dentro do programa NVivo (*nodes*).

| Name  | Sources | References | Created          | Modified         |
|---|---------|------------|------------------|------------------|
| Superação da Fragmentação                       | 4       | 26         | 18/06/2012 15:12 | 26/08/2012 20:23 |
| Conteúdos                                       | 5       | 15         | 11/08/2012 20:30 | 26/08/2012 20:23 |
| Corpo Docente                                   | 3       | 8          | 11/08/2012 20:31 | 24/08/2012 13:53 |
| Erros Integradores                              | 4       | 8          | 21/08/2012 20:56 | 26/08/2012 20:23 |
| Formação dos Professores                        | 3       | 11         | 11/08/2012 20:14 | 25/08/2012 21:26 |
| Interdisciplinas                                | 1       | 2          | 18/06/2012 15:15 | 21/08/2012 20:53 |
| Livro Didático                                  | 4       | 12         | 11/08/2012 20:13 | 26/08/2012 20:23 |
| Mudança Difícil                                 | 1       | 3          | 11/08/2012 20:31 | 26/08/2012 19:23 |
| Problematização Fragmentação                    | 5       | 26         | 18/06/2012 15:14 | 26/08/2012 19:40 |
| Problematizar as atividades e os problemas      | 1       | 1          | 26/08/2012 19:27 | 26/08/2012 19:32 |
| Superação do Distanciamento Universidade Escola | 3       | 3          | 18/06/2012 15:13 | 26/08/2012 20:23 |
| Atividade Experimental                          | 0       | 0          | 11/08/2012 20:32 | 11/08/2012 20:32 |
| Cotidiano Escolar                               | 1       | 1          | 08/07/2012 21:30 | 21/08/2012 15:44 |
| Estágios  | 1       | 1          | 11/08/2012 20:32 | 26/08/2012 18:09 |
| Surf Currículo                                  | 5       | 70         | 18/06/2012 15:13 | 26/08/2012 20:23 |
| Aprovação do Curso                              | 1       | 3          | 21/08/2012 16:41 | 21/08/2012 17:29 |
| Corpo Docente                                   | 3       | 14         | 18/06/2012 15:16 | 24/08/2012 14:02 |
| Currículo prescritivo                           | 3       | 11         | 19/08/2012 19:05 | 26/08/2012 19:23 |
| Estrutura Curricular                            | 4       | 52         | 08/07/2012 21:31 | 26/08/2012 20:26 |
| Habilitação                                     | 2       | 5          | 18/06/2012 15:18 | 24/08/2012 13:50 |
| Princípios do Currículo                         | 5       | 35         | 18/06/2012 15:16 | 26/08/2012 20:18 |
| Produção de Material                            | 1       | 2          | 22/08/2012 9:39  | 22/08/2012 9:56  |
| Tensões   | 1       | 1          | 21/08/2012 16:46 | 21/08/2012 16:47 |

Fig.7: Os *tree nodes* do NVivo constituem-se das categorias iniciais, intermediárias e finais, obtidas na ATD

Foi o processo recursivo de análise e síntese da ATD e a visualização da trama das redes de conversações no NVivo que nos fizeram perceber que o currículo é para além de uma categoria: é a própria atualização que emerge como solução inventiva às problemáticas nessas redes e, por isso, denominamos *Fluzz Currículo*. Segundo Franco (2010), *fluzz é o fluxo, que não pode ser aprisionado porque fluzz é do metabolismo da rede*.

Conhecer as redes e interpretar modos-de-interagir (reconhecendo padrões). O que só se pode conseguir interagindo (estabelecendo conexões). Eis o principal fundamento de uma teoria do conhecimento fluzz – que é também uma teoria conectivista da aprendizagem e uma teoria da ação comunicativa por acoplamento estrutural e coordenação de coordenações (Maturana e Varela). (FRANCO, 2010, p.28)

Existem muitos mundos, ou seja, não existe uma realidade para todos, e esses mundos dependem das fluidezes em que cada um se move, do emaranhado das interações. Logo, essa experiência de constituição do currículo tem significado para quem interagiu nas redes de conversação. São as interações nas duas redes, RP e REPGEC, representadas no mapa semântico do N-Vivo (fig 8), que são analisadas e problematizadas neste trabalho. Às problemáticas (virtualizações) denominamos vetores de potencialização: Fragmentação do conhecimento e isolamento das áreas: questão cultural; e Distanciamento da instância formadora e da escola: espaço-tempo na educação *on-line* quem forma quem? Tais vetores foram constituindo um campo de potencialização para a formação docente e para a tessitura do currículo, que flui nas redes.

*O ritmo da fluição está implicado no modo de interagir. Diferentemente do que se pensava, não é o conteúdo do que flui a variável fundamental para explicar a fenomenologia de uma rede e sim o modo de interagir e suas características.*

Augusto de Franco

## **5. GALÁXIA CAMPO POTENCIALIZADOR: PROBLEMATIZANDO A FORMAÇÃO DOCENTE E TECENDO O CURRÍCULO**

A fonte de onde se origina o *fluzz* somente pode ser conhecida enquanto estamos nela. Foi essa atitude de imbricamento, de pertencimento às redes de conversação, fonte do *Fluzz Currículo*, que nos possibilitou explicar a experiência vivida.

Nessa galáxia, descrevemos, explicamos e problematizamos cada um dos vetores potencializadores emergentes da análise dos conteúdos discursivos que ocorreram nas redes de conversação, dando visibilidade às problematizações (virtualizações) e às soluções inventivas para o currículo (atualizações).

Do processo de análise e síntese da ATD, identificamos nebulosas de virtualidades<sup>51</sup> em torno de algumas problemáticas da formação docente, surgidas durante as discussões. Elas foram ficando cada vez mais claras à medida que realizávamos o processo recorrente de análise e síntese, até que as nebulosas foram se acumulando, formando estrelas que constituíram os vetores potencializadores. Cada um deles representa as problemáticas identificadas, para as quais algumas soluções inventivas iam atualizando o currículo, enquanto outras permaneceram em potência. O conjunto de vetores, por sua vez, constituiu o que denominamos campo potencializador, que possibilitou identificar o fluir do currículo do curso *on-line* de licenciatura em ciências.

---

<sup>51</sup> Denominamos nebulosas de virtualidades por elas ainda não estarem claras. No início do processo da ATD, eram ainda pouco visíveis para a pesquisadora, como as estrelas anãs, que existem, mas não são visíveis a olho nu.

## 5.1. Fragmentação e isolamento das áreas: uma questão cultural

Muitas são as problemáticas que perpassam a educação e, apesar de já denunciadas, ainda persistem. Dentre tantas, destacamos: a falta de reconhecimento e de valorização do profissional da educação; a sobrecarga de trabalho; a falta de tempo para qualificação; a incompreensão, por parte de alguns envolvidos com a educação, de que a escola é um campo profissional específico carente de uma lógica que transcenda o restrito conhecimento dos conteúdos de cada área do saber; a falta de entendimento de que a atuação na educação básica requer conhecimentos pedagógicos diferenciados da formação de um bacharel; e, por fim, a resistência dos professores a mudanças metodológicas, organizacionais e tecnológicas.

Ao pretendermos um curso que forme professores capazes de superar o isolamento da disciplinaridade e de compreender fenômenos da natureza, é necessário problematizar a lógica da reprodução disciplinar, principalmente para aqueles que trabalham com ciências no ensino fundamental, tanto pelo nível de ensino, quanto pela característica da área de ciências, que envolve conteúdos de diferentes disciplinas, para as quais é preciso integração. Outra questão que precisamos enfrentar é a escassez de professores com práticas dialógicas possíveis para a educação *on-line*.

O isolamento disciplinar não é exclusividade desta ou daquela modalidade de ensino; é uma questão histórica, oriunda da especialização dos saberes; há muito, ele vem sendo debatido, mas ainda não solucionado, pois demanda revisões curriculares das licenciaturas e mudança cultural. Podemos identificar a recorrência de tal situação no histórico da reforma das licenciaturas na FURG, abordado no item 1.2 do Capítulo 1 e na fala de alguns professores da RP, como a seguinte:

*O sujeito vai chegar lá e vai reproduzir aquelas questões que a academia coloca nesse formato das disciplinas, como o que é para ser na escola. Nós precisamos é de uma outra forma de entender a escola como um campo profissional e não como uma miniacademia. O objeto de trabalho, de estudo é a escola PEGGY (RPR<sub>1</sub>: 13).*

A preocupação da professora diz respeito à maneira fragmentada como os conteúdos curriculares são tratados no campo das licenciaturas. Pensar um currículo articulado pelo diálogo, na tentativa de superar o isolamento das áreas específicas e compreender a escola como um campo profissional específico é o que buscamos, algo que corrobora a ideia de Marques.

Buscando-se superar a estreiteza e o reducionismo das disciplinas isoladas, com suas ementas restritivas, e das grades curriculares em que se aprisionam os processos vitais da prática educativa, as peculiaridades



de cada curso é que vão determinar as linhas e os eixos temáticos em torno de que se construa a dinâmica do currículo e de que derivem as coordenadas metodológicas da articulação das práticas e teorias (MARQUES, 2003, p.74).

Ao nos debruçarmos sobre esse nó problemático, nós, professores da RP, pensamos em várias alternativas, dentre as quais uma proposta de curso em que não haja disciplinas separadas. Além disso, sugerimos que se trabalhe com foco na problematização do cotidiano escolar e dos fenômenos científicos, pois, para compreendê-los, é preciso o trabalho coletivo dos docentes de todas as áreas envolvidas e o diálogo com os estudantes. Este trabalho no coletivo, envolvendo professores de todas as áreas e os estudantes, constitui-se no desafio:

*Nós já tentamos fazer isso, eu e outros dois colegas juntos, mas essa integração não é tão fácil assim, não acontece tão tranquilamente* **PEGGY (RPR<sub>2</sub>: 343)**.

A fala transcrita nos remete às vivências anteriores, não tão bem sucedidas por parte dos professores proponentes<sup>52</sup>, na busca por superar a fragmentação nos cursos presenciais. As tentativas de romper com o isolamento das áreas requerem viver na incerteza, colocar em xeque nossos conhecimentos, conviver com conflitos e abrir-se para o diálogo, o que não é tarefa fácil, pois, vivenciar processos interativos exige disposição para a escuta e para a aceitação das ideias do outro, mesmo que sejam contrárias às nossas.

O processo de autoconstituição da vida humana é, eminentemente, processo interativo de encontro/diálogo de sujeitos que nele se constituem, ao mesmo tempo em que o instauram e impulsionam. (...) Em lugar da epistemologia da dualidade externa de sujeito e objeto, coloca-se o fato da linguagem em uso, como presença no mundo da vida e como forma de o homem nele situar-se: um fato histórico que aí está implícito em qualquer ato de fala. A linguagem é, assim, ao mesmo tempo, presentificadora das tradições sócio-culturais e integradora dos planos de diferentes atores sociais (MARQUES, 2003, p. 71).

O linguajar e o emocionar nas redes de conversação fazem vir à tona vivências sócio-culturais moldadas no passado, mas também possibilitam que sejam elaborados novos planos. O conflito entre o desejo de romper com as amarras da nossa formação, do nosso passado histórico, e a vontade de inovar está destacado na seguinte fala:

*Eu sei que é um desafio, porque claro! O que está acontecendo conosco? A gente tá se dando conta de que está mais do que na hora de virar a mesa, e na verdade a gente está pensando de como fazer essa virada em função das dificuldades que se têm que são: a resistência dos próprios alunos que entram no curso e que têm a visão de ciência fragmentada. A gente aposta em mudar essa visão, e também da visão interna da academia, que é dos professores que estão dentro da academia, e que vão assumir essas disciplinas* **COLLINS (RPR<sub>2</sub>: 112)**.

---

<sup>52</sup> Professores proponentes são aqueles pertencentes à RP.

Emerge da fala citada a necessidade de problematizar a constituição do corpo docente na composição do curso, sublinhando-se a preocupação com os profissionais que terão de trabalhar com um currículo diferenciado daquele que normalmente vivenciaram enquanto acadêmicos. Tal inquietação fica evidente, também, nas seguintes falas:

*Qual é a ideia da constituição desse corpo docente para esse curso? Porque a Universidade funciona assim..., como um balcão de prateleiras, esse balcão fragmentado de disciplinas... JAMES (RPR<sub>5</sub>: 700).*

*Outro problema é o corpo docente rotativo, sempre os substitutos... Não há uma identidade do corpo docente com o curso. Isso é ruim, tu nunca consegues fazer um trabalho contínuo com os professores LINDENBURGER (RPR<sub>1</sub>: 19).*

Como garantir que a proposta de estudar o fenômeno se manterá e não se repetirão os mesmos velhos problemas, referentes à formação de professores, citados anteriormente? Como poderemos apostar num curso em que os professores das áreas de matemática, química, biologia, física, computação e pedagogia trabalhem de forma articulada às realidades das escolas, para dar conta da visão orgânica da ciência?

Trata-se de dificuldades que precisam ser encaradas quando se elabora um currículo, uma vez que diferentes variáveis influenciam tal processo, como questões epistemológicas, políticas, culturais, sociais, administrativas e financeiras. Segundo Sacristan, o currículo

trata-se de um complexo processo social com múltiplas expressões, mas com uma determinada dinâmica, já que é algo que se constrói no tempo e dentro de certas condições. É uma realidade difícil de se aprisionar em conceitos simples, esquemáticos e esclarecedores, por sua complexidade (controvertido, objeto de enfoques contraditórios e reflexo de interesses conflitantes) (SACRISTAN, 2000, p. 21-22).

O aspecto referente ao corpo docente é uma fragilidade quando se tenta avançar para uma maior integração entre disciplinas. Desconsiderar os limites em questão e/ou não pensar em uma maneira criativa de superá-los pode fazer com que uma proposta muito boa fracasse, o que ocorreu com a reforma do curso de licenciatura em biologia da FURG, há alguns anos, conforme expressa a conversa a seguir:

*Tu lembras o curso que a MI montou? Era bárbara a proposta, só que quando a MI saiu para o mestrado e doutorado, o curso começou a decair porque ela tinha uma visão muito boa de Ciências, que quem estava chegando, pegando essas disciplinas, não tinha. Tu lembras que malhavam o curso? Por isso que a gente tem que deixar pronta a proposta, e eu acho que o nosso compromisso, de quem está pensando, é de fazer essa discussão com quem vai entrar. Não podemos pensar em pessoas BÁRBARA (RPR<sub>2</sub>: 48).*

*Mas, se a gente não pensar em quem são esses professores, porque eu acho que a gente tem que pensar....tem que pensar em quem são os potenciais COLLINS (RPR<sub>2</sub>:45).*

A preocupação com o corpo docente do curso foi sempre uma constante nos diálogos do grupo proponente. Nota-se que experiências vividas no passado, com cursos idealizados por um grupo, e que não se estabeleceram por muito tempo, serviram de exemplo para a elaboração do currículo do curso, tendo se tornado motivo de debate e reflexões.

Embora não seja possível se pensar nesta ou naquela pessoa, pode-se sinalizar o perfil do profissional cuja atuação é a desejada no curso, pois há um potencial de professores que almeja a articulação das áreas e o estudo complexo de fenômenos.

*Na verdade, é aquilo que a gente vem dizendo, de que a gente não vai dar aula no curso. A gente tá bolando uma coisa que não é para nós BÁRBARA (RPR<sub>3</sub>: 433).*

*Nós sabemos que não vamos dar aula no curso. Nós temos que apostar nos nossos orientandos que a gente está formando com essa forma de pensar (...). Eu acho isso importante, até porque, não seremos nós, provavelmente, os professores, mas nós temos que estar envolvidos na formação do grupo VALENTINA (RPR<sub>3</sub>: 434, 473).*

É possível, a partir da análise das falas destacadas, perceber o comprometimento desses docentes com o curso. Entretanto, identifica-se, também, certa dúvida quanto ao pertencimento, pois, apesar de estarem contribuindo com a sua elaboração, os profissionais em foco sabem que não atuarão nas disciplinas.

Porém, é possível estar no curso de diferentes formas, mas, para tanto, precisamos legitimar esses modos distintos de pertencer. Tal postura requer questionar a noção de universalidade, fundada na suposição de acesso a uma realidade independente e de uma verdade válida para todos. Maturana (2006) afirma que, se assumirmos nossa constituição biológica e nos dermos conta de que não podemos distinguir entre ilusão e percepção, descobriremos que temos

tantos domínios de realidade, tantos universos – ou seja, tenho um multiverso – quantos domínios de coerências operacionais eu possa originar em minha experiência. E a experiência não é o universo. A experiência é o que acontece com cada um de nós. Além disso, poderei demonstrar que a linguagem tem a ver com a convivência, que surge como um fenômeno particular na convivência e que, uma vez que ela está presente como fenômeno particular na convivência, pode-se falar em simbolização. A simbolização não é primária para a linguagem, mas secundária. Então, tudo isso me permite dizer: “Claro, eu posso falar de universo.” De fato, esses domínios explicativos podem ser a história da física, por exemplo, o futebol, a biologia, o xadrez. Cada um desses constitui um domínio de realidade definido por algum conjunto de coerências operacionais. É um universo, no sentido de que explica e gera

tudo o que lhe é próprio, mas são todos universos distintos (MATURANA, 2006, p. 54-55).

A compreensão assinalada é que nos permite abandonar as petições de obediência, normalmente feitas em defesa da verdade universal, e respeitar o outro como legítimo outro na convivência, abrindo caminhos para a negociação de valores e normas, o que nos possibilita o trabalho coletivo, necessário à superação da fragmentação. Tal postura foi sempre negociada na dinâmica das redes de conversação, e foram as tensões diante das ideias diferentes com a disposição para a escuta que possibilitaram as virtualizações.

A solução para o nó problemático da desarticulação e fragmentação e para a falta de compreensão da licenciatura como um campo profissional específico, pode ser virtualizada na proposição da formação permanente dos formadores em serviço e da contratação de professores qualificados:

*Eu acho que este curso, a gente está assumindo ele não como um programa especial, mas como permanente. Eu penso que a gente poderá contar com vagas pelos dois lados. Via Universidade e EaD; e o que cabe a gente, é que se consiga fazer concursos para trazer pessoas para esse curso, de acordo com o que se necessita*  
**VALENTINA (RPR1P2: 28).**

*Nós temos que apostar na formação permanente desses professores deste curso (...) o professor é o próprio aprendiz; então, a proposta é que tem, ela própria, que gerar a transformação. Nós não podemos apostar no professor. A proposta é que tem que fazer a integração*  
**COLLINS (RPR4: 620).**

Embora seja importante a contratação de profissionais qualificados para atuarem no curso, não é o suficiente para que se garanta uma ação integrada. Isso porque também é preciso que se constitua um coletivo, o qual seja entendido como aprendiz, formado por singularidades também aprendentes e que desejem ensinar a partir do próprio experienciar e o do outro.

A formação da vontade coletiva comporta a construção de uma identidade própria da comunidade dos que fazem discursiva e experiencialmente seu saber, edificando, assim, na consciência coletiva, uma consciência pragmática que aponta para a necessidade dos compromissos solidários, capazes de abrir espaços para os projetos grupais e individuais de vida e ação (MARQUES, 1996, p.153-154).

Enfim, uma identidade que se constitui no domínio do nosso fazer e saber, do discurso e da linguagem do grupo, que não é fixa, mas antes, constituída no coletivo.

A consideração de problemas de coerções do próprio sistema universitário, entre os quais, a necessidade de contratação; a alocação de professores e das disciplinas em institutos específicos; a gestão acadêmica; a alocação de recursos e a possibilidade de resistência dos estudantes que ingressam em um curso superior na expectativa de aprender

conceitos específicos de cada área levaram os professores da RP a eleger uma proposta que “fosse nas pegadas dos estudantes”<sup>53</sup>. A preocupação pode ser identificada no linguajar e no emocionar da RP, quando os professores expressam suas percepções acerca da resistência dos próprios alunos:

*Nós pensamos: a questão é que nós temos alunos de 18 anos que fizeram uma escolha. Agora eu vim do primeiro estágio; estou com isso quantíssimo na minha cabeça: são alunos que estão na licenciatura há um ano e meio e a ideia deles ainda é essa, assim oh! (A gente não quer escola, a gente só gosta de química, o conteúdo é que é importante), então tem isso..., é um tempo que demora, para que o sujeito vá aprendendo. Eles mesmos dizem (mas a gente já ouviu dizer que isso muda quando a gente faz o estágio). É respeitando esse primeiro momento. (...) Então a nossa ideia é respeitando esse aluno que está querendo ver um pouco de química* **PEGGY (RPR<sub>2</sub>: 261).**

Os professores da RP acreditam que mudar uma cultura escolar, construída pela convivência de anos na escola, não é tão simples e nem fácil, pois a cultura “é a dimensão comunicativa no interior de cada profissão, consenso sobre valores, saberes, atitudes, comportamentos e habilidades, que distinguem seus membros e os contrapõem aos demais profissionais” (MARQUES, 2003, p. 50). Assim, respeitar o tempo do aluno em dar-se conta, por meio do diálogo, com a intenção de superar as preconceções pode nos levar à produção de consensos com base na argumentação, pois,

a cultura é uma rede fechada de conversações que constitui e define uma maneira de conviver humano como uma rede de coordenações de emoções e ações que se realiza como uma configuração particular de entrelaçamento do atuar e do emocionar das pessoas que vivem essa cultura (MATURANA, 2009, p. 14).

A cultura escolar que vivenciamos está bastante enraizada em nossa trajetória, motivo pelo qual transformá-la revela-se um processo dificultoso e trabalhoso. Por isso, o empenho em envolver os acadêmicos nas coordenações de ações e emoções em redes de conversação, desde o início do curso, é importante no sentido de potencializar uma outra cultura, ao mesmo tempo em que se vai aprofundando teoricamente a história da construção dos conhecimentos científicos.

*A nossa ideia é que o aluno, ao entrar no curso, vai entrar num curso de ciências e vai ter no primeiro ano disciplinas de fundamentos (de base); no final do primeiro semestre ele teve química, física, biologia e matemática nos mesmos moldes que ele teve na escola, separado (porque ele vem da escola querendo isto, neste paradigma) Pensamos vamos dar o que ele está esperando e vamos puxar aos pouquinhos* **VALENTINA (RPR<sub>1</sub>: 34).**

---

<sup>53</sup> A expressão “nas pegadas dos estudantes” está empregada no sentido figurado e significa atender as expectativas iniciais dos estudantes.

Segundo Maturana, a cultura é resultante das conversações; é um sistema conservador e fechado e, portanto, “nenhuma ação particular e nenhuma emoção particular definem uma cultura, porque uma cultura, como rede de conversação, é uma configuração de coordenações de ações e emoções” no interior da rede (MATURANA, 2009, p. 15). Sendo assim, os professores proponentes do curso apostam no ato de conversar em redes de conversação permanentes, que vão se constituindo ao longo da atuação e da emoção dos envolvidos com o processo formativo. De acordo com Maturana:

A pessoa vai mudando com o lugar. Mas se a pessoa assume isto, então a aprendizagem tem a ver com viver esse domínio. Parte do viver este domínio pode estar no discurso, mas essencialmente tem que estar nas coordenações de ação que constituem esse domínio (MATURANA, 2006, p.103).

Das discussões das redes envolvendo as questões no que diz respeito à formação de professores de ciências para atuarem no ensino fundamental, pode-se destacar a constância em problematizar a fragmentação das áreas na formação desse profissional, conforme enfatiza a professora Bárbara.

*Ter como princípio norteador sempre buscar essa discussão que a gente sabe que o conhecimento é fragmentado, de fazer essa discussão da ciência vista dessa forma fragmentada* **BÁRBARA (RPR2: 265)**.

Sabe-se que a maneira como os conteúdos específicos de diversas especialidades são geralmente explorados nos cursos de licenciatura não é adequada à profissão do professor. Isso porque questões fundamentais do exercício profissional<sup>54</sup>, como a consideração da realidade dos alunos da escola básica, das condições precárias de trabalho do professor, muitas vezes, são relegadas a um segundo plano. A abordagem dos conteúdos de uma forma orgânica, de maneira a favorecer a compreensão dos fenômenos naturais e as linguagens que os representam, pode viabilizar outras significações aos conceitos para além daquelas que as áreas isoladas permitem. O subgrupo ECOSI arrisca uma proposição no sentido da integração:

*formar uma visão integrada dos conteúdos das disciplinas, a partir do tema ecossistemas aquáticos e, desenvolver constantemente a necessidade da pesquisa de materiais e conhecimentos. O objetivo da disciplina a gente mudou um pouquinho: Compreender a importância do trabalho contextualizado do ensino de ciências e matemática a partir dos ecossistemas aquáticos, seus componentes bióticos e abióticos e sua origem e o processo de formação; reconhecendo situação ecológicas sociais e políticas econômicas e culturais.* **SALLY (REPGEC, 05/05/2010)**

---

<sup>54</sup> Estas dizem respeito tanto à forma pela qual o conteúdo é abordado, sem debater como deve ser o ensinar, quanto às relações nos contextos escolares.

Além disso, conhecer o contexto e a maneira como os conceitos foram elaborados, o aprimoramento e a evolução histórica dos mesmos podem auxiliar na compreensão de sua importância, bem como refletir sobre o porquê a disciplinarização é dominante na organização escolar. Conversações na RP evidenciam a dificuldade de romper com esse *status*.

Apesar de os professores serem unânimes em afirmar a necessidade de ser superada a fragmentação das áreas, propõem um currículo mais realista do que utópico. O que se deve ao entendimento que se tem da cultura e ao histórico de vivências passadas com reformulações de currículos que, embora consideradas um avanço para a época, não se sustentaram, devido a visões paradigmáticas conflituosas entre os docentes que atuavam no curso.

*A gente tem que pensar naquilo que a gente falou semana passada; a gente tem que ter alguém que faça. A gente está pensando, mas não é a gente que vai atuar (...) exemplo do que aconteceu com o curso de biologia, com a professora MI: ela idealizou o curso, mas quando ela se aposentou o curso morreu **BÁRBARA (RPR<sub>1</sub>:1)**.*

O trecho em destaque é revelador na medida em que, embora seja reconhecida a necessidade de se superar o modelo fragmentário das ciências, as coerções impostas pela realidade da formação dos professores que atuarão no curso são inevitáveis.

Tendo em vista as experiências vivenciadas no passado, as problemáticas presentes e, a fim de atender as expectativas dos estudantes, decidiu-se por uma via intermediária no mapa curricular. Esta se constituiu em uma aproximação entre algumas disciplinas para instaurar, ao longo do curso, uma cultura de trabalho articulado dos profissionais dos campos específicos dos saberes. Criaram-se, assim, as interdisciplinas, formadas por duas ou três disciplinas que serão trabalhadas pelos professores num exercício de planejamento, intervenção, acompanhamento e avaliação conjuntos.

Segundo Nevado (2009), interdisciplina é uma área para a qual convergem diferentes disciplinas, cuja proposta é a de haver atividades integradas às várias matérias que a compõem, embora possam existir atividades específicas de cada uma delas. Assim, propomos as interdisciplinas para que não haja predominância de nenhuma delas, apostando no trabalho articulado e respeitando as especificidades das áreas. Ainda de acordo com a autora mencionada, a potência da interdisciplina é de incentivar o trabalho em equipes, ao deslocar as suas formas convencionais de trabalho disciplinar e favorecer propostas integradas.

Os atos de linguajar e emocionar nas redes de conversação tornaram evidentes as contradições e as dificuldades dos professores proponentes em superar a fragmentação do conhecimento, embora eles reconheçam a necessidade dos nossos acadêmicos de superarem a visão fragmentada da ciência, principalmente os que atuarão no ensino fundamental. A formação dos professores-formadores e as interdisciplinas foram soluções inventivas e criativas, apontadas com o objetivo de driblar os nós problemáticos da fragmentação e do isolamento das áreas específicas. Espera-se que tais soluções se efetivem na prática, pois enquanto o curso não começa, elas representam um campo de potencialização para a superação dos referidos nós problemáticos.

## **5.2 Distanciamento da instância formadora e da escola: espaço-tempo na educação *on-line*, quem forma quem?**

Buscar a articulação entre a escola e a universidade pode potencializar as ações de acompanhamento do estudante nas práticas experimentais e nos estágios supervisionados, bem como possibilitar-lhe a compreensão da escola como seu possível campo de trabalho, para além de seu entendimento na condição de estudante egresso dessa instituição. A dificuldade que o professor da universidade encontra em deslocar-se de uma escola para outra e de analisar o trabalho em lócus, principalmente no acompanhamento dos estágios, suscita a parceria com as escolas.

A articulação e o diálogo permanente dos cursos de licenciatura com as escolas é uma necessidade a ser estabelecida tanto na modalidade *on-line*, quanto na educação presencial. O diferencial é que, na primeira, o distanciamento físico dos acadêmicos em relação à universidade torna essa articulação mais complexa, uma vez que, na maioria dos casos, as escolas a que esses acadêmicos têm acesso pertencem a diferentes municípios.

Assim, foi consensual, na RP, a necessidade de se pensar um curso que aproxime o estudante da escola básica desde o primeiro ano. Porém, o trabalho não deve se restringir ao acompanhamento do aluno, mas antes primar por um olhar investigativo, com foco na pesquisa para ambas as instâncias, professores da escola e estudantes universitários.

Não basta excursionem os educadores em formação por práticas e experiências diversas, mais próximas possíveis aos espaços em que posteriormente atuarão. Importa mantenham os próprios cursos ligações orgânicas e sistemáticas com os lugares sociais do exercício da profissão: as escolas e os sistemas de ensino, numa prática articulada, de que participem educadores e educandos em continuidade de reflexão, de sistematização e de teorização (MARQUES, 2003, p.65).



Para que ocorra a desejada ligação orgânica e sistemática em uma prática articulada, a RP inventou as interdisciplinas “cotidiano escolar”, a serem ofertadas em todos os semestres. Elas, além de proporem a inserção do acadêmico na escola, pretendem uma articulação permanente com o professor que o acolhe, sendo este um momento investigativo com base na vivência da pesquisa escolar. Assim, tanto os acadêmicos em formação inicial quanto os professores da escola estarão simultaneamente em processo conjunto de formação. Inverte-se, desse modo, a lógica segundo a qual o responsável pela educação é somente o professor da academia, pois há uma responsabilidade mútua de aprendizagem e troca de experiências profissionais no ambiente de trabalho, na medida em que se assume a escola como um campo profissional específico<sup>55</sup>.

Uma das professoras da RP sugere que as disciplinas “cotidiano escolar” tenham como proposta metodológica a iniciação do acadêmico na pesquisa investigativa na escola, momento em que ele terá a oportunidade de conhecer esse ambiente onde atuará futuramente como profissional docente.

*Por isso que eu coloquei na ementa essa questão da Contação de Histórias. Eu pensei nisso, por conta desse livro que eu ando lendo que é a bibliografia que eu coloco ali como ementa. Que é a ideia de primeiro de tudo a gente conhecer o professor, o aluno, a escola, a comunidade, o ambiente. Pensando nos oito cotidianos é de ter pouquíssima bibliografia, mas de ser lida totalmente. Porque se não fica só uma leitura de textos xerox. Ao menos uma vez na vida de ler um livro inteiro. Pensei que poderia ser num eixo do trabalho que fosse essa ideia do curso saber quem são os professores? Como nós fomos nos constituindo, (nós) do curso? Quem é esse nosso aluno, o que conta? Como é ser aluno de Hulha Negra? Quem é esse aluno que vai estar no lugar onde ele vive? O que ele ouve de música? Seria o primeiro cotidiano, vamos conhecer quem é essa Escola? Quem são esses alunos. Quem é esse aluno agora naquele lugar. Seria o primeiro cotidiano esse. A ideia dessa disciplina seria isso. EMENTA: Entender o portfólio como dispositivos de formação que seria a primeira disciplina, e que as oito seriam nesse sentido de entender os portfólios e seriam o portfólio coletivo e o individual contando histórias deles enquanto alunos, que histórias têm essa escola, que história tem esses alunos, que histórias têm esses professores de lá? PEGGY (RPR<sub>3</sub>: 413).*

A RP aposta que, através das interdisciplinas “cotidiano escolar”, os professores e os estudantes, ao se envolverem com a pesquisa e terem ambos que se inserirem numa produção ativa, sentir-se-ão responsáveis e terão a possibilidade de exercer o respeito e a ajuda mútua. Isso porque acreditamos ser por meio da pesquisa na escola que professores e estudantes terão a chance de problematizá-la. Concordamos com Alves e Oliveira (2005), quando nos falam a respeito dos estudos nos cotidianos escolares:

---

<sup>55</sup> Campo profissional com as especificidades da prática pedagógica; local no qual o professor estará habilitado para após a obtenção do título de profissional docente.

[...] imperativo será considerar os processos de formação de nossas subjetividades em seus múltiplos espaços/tempos, tanto no potencial que essas incluem, como na articulação entre as circunstâncias das situações e nossas possibilidades de ação. Portanto, para compreender as lógicas que presidem a vida cotidiana, precisamos nela mergulhar (ALVES e OLIVEIRA, 2005, p.89).

Acreditamos que a ação coletiva da universidade com a escola poderá criar outras soluções inventivas para as problemáticas do isolamento e da fragmentação das áreas, com vistas a superar a dicotomia teoria e prática.

As lógicas que presidem o desenvolvimento das ações cotidianas são profundamente diferentes daquela com a qual nos acostumamos a pensar a modernidade. Para compreendê-las, portanto, precisamos, ao mesmo tempo, ‘desaprender’ os saberes que aprendemos (...) e buscar tecer novas formas de entendimento dos processos de criação das ações e de suas múltiplas formas de manifestação (ALVES e OLIVEIRA, 2005, p.88).

No momento, a solução inventiva vislumbrada pela RP é colocar os acadêmicos em contato com o ambiente profissional desde o primeiro ano do curso, sempre acompanhados por um professor numa escola do ensino fundamental e o mecanismo gerado para isso foi a criação das disciplinas “cotidiano escolar”, pois elas instituem o diálogo permanente entre os docentes da universidade e os professores que acolhem os estudantes na escola.

*Vamos pensar no contexto que a gente vai estar que é a EaD, e ela está no cotidiano da escola. O que a gente tem que fazer é isso, é fazer um acordo com esses professores de que para eles receberem os estagiários, eles vão ter que, a partir de tal ano do curso, estar participando de alguma atividade que seja conjunta [...]. A nossa colega teve uma ideia de fazer o PIBID para esse curso no qual o professor vai fazer uma especialização. A ideia é de que esse professor, que vai receber o estagiário, tenha que fazer alguma atividade conosco VALENTINA (RPR<sub>3</sub>: 165).*

A formação continuada é pensada, nesse contexto, a partir da prática do professor, como um processo de troca em que todos são aprendentes e ensinantes e que as aprendizagens se fazem no experienciar. Não se concebe essa formação, portanto, como algo separado da prática docente ou algo que irá conferir ao professor uma determinada competência idealizada *a priori*.

Não há inseparabilidade entre o que fazemos e a nossa experiência do mundo (...). Essa circularidade, esse encadeamento entre ação e experiência, essa inseparabilidade entre ser de uma maneira particular e como o mundo nos parece ser, nos diz que **todo ato de conhecer faz surgir um mundo: todo o fazer é um conhecer e todo o conhecer é um fazer** (MATURANA; VARELA, 2005, p.31-32).

Uma formação pensada de maneira conjunta, além de propiciar aos estudantes das licenciaturas vivenciarem ações e investigarem a escola, poderá contribuir para minimizar

a tensão que normalmente ocorre durante a prática dos estágios supervisionados. Isso porque este será apenas o coroar das ações permanentes ocorridas na escola ao longo da formação do estudante. “Se a vida é um processo de conhecimento, os seres vivos constroem esse conhecimento não a partir de uma atitude passiva e sim pela interação. Aprendem vivendo e vivem aprendendo” (MATURANA e VARELA, 2005, p. 12).

A aproximação dos acadêmicos, desde o primeiro ano do curso, com o profissional docente que atua na escola, torna-se um vetor para potencializar a formação permanente de todos os envolvidos: dos professores universitários que, pelo trabalho de orientação da pesquisa, aprendem com os professores da escola e com os acadêmicos. Estes, por sua vez, também aprendem com os professores universitários e com os da escola, pela oportunidade de experienciarem a docência compartilhada. Os professores da escola, por fim, também aprendem junto com os professores universitários na pesquisa da própria prática docente. Desse modo, todos se formam na atuação da profissão.

Sem contar que, para o professor que acolhe o acadêmico na escola, é possível a continuidade de qualificação, a qual, na sua maioria, devido à sobrecarga de trabalho e à falta de tempo, raramente é viável. A conversação na RP possibilitou pensar nessa articulação da formação inicial e continuada, conforme mostra o recorte a seguir:

*Na educação matemática teve um ano que eu fiz assim: eu convidei cinco professores para vir para dentro da minha sala de aula para discutir conosco e trazer as problemáticas de sala de aula para ser discutido e nossos alunos preparavam junto com eles oficinas para aplicarem nas salas de aula; o que garantiu que eles se comprometessem com a proposta era o fato deles virem de quinze em quinze dias no grupo e eles ganharem certificados das horas. Mas amarrar com esse professor, dele ter um comprometimento (...). Eu também acho que é com esse professor que está no PIBID, que ele faça o mesmo processo do nosso curso (o mesmo cotidiano escolar); e ele vai receber titulação de especialista COLLINS (RPR3: 159, 166, 167).*

Segundo Stenhouse (1991), a compreensão do que acontece nas escolas só é possível se incorporarmos os múltiplos sujeitos do cotidiano escolar. São os professores que, ao questionarem suas práticas, clarificadas pelos processos da pesquisa, podem efetivar mudanças no cotidiano das escolas.

Precisamos compreender como e o quê se aprende efetivamente nas nossas escolas buscando atribuir significados, tanto quanto possível, livres dos preconceitos sobre o não saber docente ou discente, às atividades observadas nas classes, aos depoimentos colhidos junto aos professores e demais trabalhadores em educação, alunos, pais de alunos, referentes tanto ao espaço/tempo da escola, quanto à sua vivência em outros espaço/tempos de relações e criação de conhecimentos. O segundo movimento necessário para compreender melhor o cotidiano escolar é buscar ouvir as vozes dos que o fazem, cotidianamente (ALVES e OLIVEIRA, 2005, p.95).

A proposta da RP é vincular o trabalho de conclusão dos professores que farão uma especialização ao acompanhamento do estudante que está na escola, realizando o estágio-docência durante a formação inicial. Se o Programa Institucional de Bolsa de Incentivo à Docência (PIBID) for institucionalizado como política pública para a formação de professores, a ideia para este curso de especialização é potencializada. O PIBID é um programa que oferece bolsa de iniciação à docência aos alunos das licenciaturas que se dedicam à pesquisa nas escolas públicas, bem como aos professores das escolas que desejam participar da pesquisa. Algo que talvez garanta o comprometimento das escolas com a proposta do curso de licenciatura em ciências; fato que nem sempre ocorreu em projetos anteriores, conforme explicitado na RP:

*Mas eles não liberam os professores, é difícil comprometê-los* VALENTINA (RPR<sub>3</sub>: 445).

*Vamos pensar no contexto que a gente vai estar que é o a distância; o que a gente vai ter é que fazer um acordo com esses professores; o que a gente tem que fazer, é isso, e ela está no cotidiano da escola, é fazer um acordo com esses professores que para eles receberem os estagiários eles terem que, a partir de tal ano do curso, ele estar participando de alguma atividade que seja conjunta. Mas amarrar com esse professor algo mais formal, dele ter um comprometimento* COLLINS (RPR<sub>3</sub>: 446, 451).

O diálogo transcrito evidencia o receio de que uma proposta em potencial possa não se efetivar, devido à falta de motivação ou até de condições do professor. Para que as metas idealizadas para a formação de professores sejam alcançadas, é preciso uma atuação integrada entre a universidade e a escola que receberá os estudantes, agregando também o estado; este, pelo fomento de políticas públicas que potencializem as ações das instâncias formadoras e o desejo dos professores.

Somente se empenhados em programas institucionais de atuação integrada e de pesquisa farão os professores e alunos com que, no ensino de sala de aula, não se debatam e não se questionem meras suposições, mas os desafios das condições efetivas com que se defrontam os grupos sociais em seus específicos campos de trabalho (MARQUES, 2003, p.66).

As disciplinas que envolvem atividades experimentais também foram motivo de discussões e problematizações; um dos colegas manifesta sua opinião, gerando o diálogo a seguir:

*Tem bastante coisa né, é totalmente interdisciplinar. Mas tem que ser presencial essa, não?* GUN (RPR<sub>1</sub>: 145).

*Não pode ser presencial, aí a gente usa um objeto virtual!* LINDENBURGER (146RPR<sub>1</sub>P<sub>6</sub>).

*A professora SI já se ofereceu para fazer toda a parte computacional, pegar esses experimentos e criar simulações* **BÁRBARA (RPR<sub>1</sub>: 147).**

*O experimento junto das ciências, a aula é virtual, mas o experimento pode ser presencial, sei lá, por exemplo, o movimento de gás com o T de papelão em cima. Não tem essa questão da necessidade desse presencial. É tu ter o experimento, filmar e colocar no ambiente. O cara repete, discute. Eu acho que a questão do virtual não é o problema. Acho que tem maneiras e maneiras de se fazer. O que tem que se garantir é que no polo que se tenha o material para eles fazerem. O agente benedite onde é que eles vão conseguir? Ou aquela questão do sangue falso que a professora PA faz, o que tem que ter é os componentes químicos para eles poderem fazer isso aí. Isso sim...* **PEGGY (RPR<sub>1</sub>: 148, 149).**

A conversa mostra a resistência dos professores, que estão acostumados a uma cultura do ensino presencial e que precisam se apropriar das possibilidades que os ambientes virtuais de aprendizagem e as técnicas de simulação digitais proporcionam ao ensino *on-line*. Na educação *on-line*, as relações com o espaço e o tempo são outras, mediadas agora pelas TDICs.

Muitas vezes, a virtualização se caracteriza por uma não presença, uma desterritorialização, sem, no entanto, deixar de existir. Acontece, muitas vezes, fora do espaço físico ou geográfico e do espaço-tempo clássico: pode ser uma unidade de tempo sem unidade de lugar e continuidade de ação apesar de uma duração descontínua. A torção do lugar, do espaço e do tempo na definição da constituição de qualquer entidade provoca a invenção de soluções diferentes às problemáticas atuais – uma virtualização, portanto, gera um contingente trabalho de atualização, de resolução (MARASCHIN; TANIKADO; TSCHIEDEL, 2010, p. 84).

O nó problemático relativo às disciplinas, no que diz respeito às atividades experimentais, relaciona-se ao dilema de como lidar com a questão do espaço-tempo, que se desterritorializa na modalidade *on-line*, de como superar a distância em direção a uma aprendizagem que prima pelo diálogo e pela construção coletiva. É nesse sentido que decorre o diálogo a seguir:

*Pode ser que seja uma atividade experimental pensando uma modelagem no computador. É que nem o corpo humano, como era visto na história, ele não podia ser visto porque não podia cortar, né, se a gente for pensar como Leonardo Da Vinci começou a abrir o corpo humano e hoje nós temos a microscopia eletrônica, que tu enxergas tudo. Olha essa exposição do corpo humano! Tu tornas visível uma questão duma técnica química. De repente é isso que vai ser discutido* **BÁRBARA (RPR<sub>1</sub>: 196).**

*Minha preocupação é assim: Será que nós vamos conseguir atingir todos os objetivos que a gente atingiria, ou não, né, numa atividade experimental presencial?* **GUN (RPR<sub>1</sub>: 197).**

A preocupação do professor não era apenas com a execução do experimento, o qual pode ser realizado a distância, por intermédio de um recurso digital, ou no polo, com

o auxílio do tutor presencial, mas também era quanto à qualidade das problematizações realizadas durante e após cada experimento, como se no ensino presencial não acontecesse a problemática da falta de interação, conforme expressa a professora Bárbara::

*Mas nada é garantia de nada. Pelo que eu vi num curso a distância às vezes a gente tem muito mais interação com os alunos do que no presencial. E a escrita isso eu te garanto é muito mais incentivada a distância do que no presencial* **BÁRBARA (RPR<sub>1</sub>: 198)**.

Aqui se pode perceber a diferença de interpretação de um professor que já tem vivências na educação *on-line* daquele que recém está se inserindo no processo. Os professores que já atuam nessa modalidade de ensino são capazes de identificar que muitas problemáticas atribuídas ao fato de o ensino ser *on-line* não são características apenas deste. Muitas vezes, a interatividade possibilitada pela conexão via Internet aproxima os docentes dos estudantes, pois a interação é ampliada por múltiplas possibilidades de escritas reflexivas: através de *chat*, *fórum*, e-mail, webconferência e *wiki*. Em outras palavras, a experiência na educação *on-line* demonstra que o fato de o curso ser presencial não é garantia de interação, assim como um curso que tem o estudante distante geograficamente do professor não a exclui por sua natureza.

De acordo com Peters, na educação a distância, o ensinar e o aprender são peculiares. Logo, a didática do ensino a distância requer solução de problemas de características próprias de tal modalidade. Para o autor, “a solução dos problemas didáticos deve ser buscada com princípios teóricos, interpretações, concepções e experiências próprias” (PETERS, 2010, p.45).

Foram vários os momentos de tensão nos debates na RP acerca de como fazer para promover maior interação entre os estudantes e os professores do curso, entre os agentes da escola básica, os acadêmicos e a universidade, uma vez que os atores desse processo estão em espaço-tempo diferenciados e mediados pelas plataformas digitais. É notório que o desdobrar do espaço e do tempo na constituição da EaD, bem como a utilização das multimídias, requerem a invenção de soluções criativas, ou seja, novas virtualizações que provoquem atualizações sucessivas, no sentido de serem superadas as distâncias. Essas virtualizações acontecem, também, como um fenômeno da cibercultura, isto é, da simbiose do ser humano com as tecnologias digitais em rede, enquanto processo de coprodução cultural, o que caracteriza a educação *on-line*.

*Com o potencial da internet nós vamos poder editar livros e nosso curso produzir materiais didáticos, juntamente com os nossos professores e nossos alunos. A partir de blogs e coisas que se inventem,.. e vão ser materiais disponíveis, gratuitos para outros cursos a distância. Então é usual que se encontrem livros desse tipo. É por*

*isso eu te mostrei o Construindo com Ciências, porque ele faz outro movimento* **PEGGY (RPR<sub>3</sub>: 386)**.

A produção de materiais didáticos de forma coletiva poderá ser uma contribuição valiosa, pois é sabido que um dos entraves na mudança de metodologias passa pela carência de materiais dialógicos e contextualizados. A conversa a seguir mostra o esforço empreendido no passado pela equipe do CEAMECIM para construir, juntamente com professores do município, uma proposta metodológica mais adequada ao contexto local:

*Lembro que eram uns trinta professores que discutiam; reuníamos-nos toda a segunda-feira; a proposta era debatida com os professores. Não veio de cima pra baixo. Não sei por que não deu certa essa proposta. Ela foi construída com o grupo* **SALLY (RPR<sub>5</sub>: 710)**.

*Um dos fatores porque não deu certo é porque o professor não tinha material de apoio. Ela era a proposta pensada. Era mais fácil para os professores pegarem o livro didático do que ir atrás do material, produzir os seus textos. Eu tive um grupo de alunos que resolveram trabalhar com essa proposta na 6ª série e uma das dificuldades era a falta de material e até acho que o livro Ecos do Sul é uma consolidação desse material de apoio. Outro é o PEIXUXA. Aí tem a formação do planeta e algumas coisas que a gente falou aqui* **BÁRBARA (RPR<sub>5</sub>: 712)**.

*Quando eu comecei aqui no CEAMECIM, quando comecei a conversar com os professores, muitos professores diziam que essa proposta são utopias da MI. Como a gente vai trabalhar desse jeito se os livros não são assim? Eu ouvi muito isso* **SALLY (RPR<sub>5</sub>: 800)**.

Fica evidente que um dos empecilhos para a mudança é a falta de material ou de livros didáticos para o professor se basear, carência que mobilizou a elaboração de materiais de apoio ao professor da escola básica. Assim, no curso de ciências, pretende-se dar continuidade à produção de materiais que envolvam os estudantes como coautores.

*O que a gente quer neste curso é que nossos alunos possam perceber e conviver com a diversidade de materiais de livros, que possam analisar, criticar, problematizar. Com o potencial da internet, nós vamos poder editar livros e produzir materiais didáticos, livros juntamente com os nossos alunos. A partir de blogs etc... que vão ser materiais disponíveis para outros cursos a distância* **PEGGY (RPR<sub>6</sub>: 1001)**.

Na educação *on-line*, não podemos conceber os conteúdos previamente construídos, pois eles devem ser gerados “a partir do momento em que os interlocutores produzem sentidos e significados, via interfaces síncronas e assíncronas. A apropriação adequada dessas interfaces permite produzir conhecimentos em um processo de autoria e cocriação” (SANTOS, 2010, p.39).

Identificar as virtualidades de mudanças que as experimentações no campo das ciências carregam contribui para solucionar os nós problemáticos do distanciamento entre estudantes e professores. Uma das possibilidades para isso é o uso de ambientes virtuais de

aprendizagem e de ferramentas computacionais para a simulação dos experimentos, articuladas às diversas mídias que permitem comunicações síncronas e assíncronas (*chats*, listas, *blogs*, fóruns de discussão etc). As atualizações das simulações já existentes requerem que os professores dos cursos *on-line* pensem e pesquisem os recursos e as metodologias adequadas a essa modalidade de ensino.

Os espaços de formação permanente dos docentes, propostos no curso, poderão propiciar que esses profissionais, no seu coletivo e com os estudantes, construam entendimentos acerca do fenômeno da ressignificação midiática e das potencialidades das ferramentas computacionais digitais, bem como se apropriem de novos artefatos culturais para potencializar a educação *on-line*.

Educação on-line é o conjunto de ações de ensino e de aprendizagem ou atos de currículo mediados por interfaces digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas e hipertextuais (...) para a democratização da informação, da comunicação e da aprendizagem entre indivíduos geometricamente dispersos (SANTOS, 2010, p. 37-8).

Portanto, delinear um currículo para a modalidade de ensino aqui discutida, demanda a construção de uma cultura para a educação *on-line*, por parte dos estudantes e professores que atuarão no curso, através do entendimento de cultura como constituída em um processo de “coordenações de coordenações de ações e emoções numa rede de conversações” (MATURANA, 2009, p.15). Nessa perspectiva, os professores da RP propuseram a ampliação da rede, primeiramente convidando alguns professores do Instituto de Ciências Biológicas e do Instituto de Matemática, Estatística e Física, para apresentarem a proposta delineada na RP e solicitarem suas contribuições e avaliação. Após os ajustes na proposta do curso, os participantes da RP decidiram ampliar a rede por intermédio da disciplina “currículo e formação de professores de ciências e matemática”, ofertada aos estudantes do PPGEC que constituíram a REPGEC. Buscamos nos fóruns; nos wikis; nos diálogos dos pequenos grupos e nas problematizações no coletivo, os posicionamentos dos participantes, suas dificuldades no planejamento e as consequentes atualizações curriculares.

Conforme já explicitado no capítulo anterior, foram trinta professores-estudantes que se matricularam na disciplina do PPGEC; porém, nem todos participaram efetivamente da REPGEC. Alguns trancaram a disciplina, outros permaneceram somente como espectadores, embora a disciplina tenha sido proposta numa metodologia de ação. Aqueles que permaneceram na rede, mesmo que participando timidamente, contribuía com suas



dúvidas que provocavam virtualizações no pensar dos outros, por este motivo mantivemos na rede, todos os que permaneceram até o final da disciplina.

No primeiro encontro, apresentamos o Ambiente Virtual do Curso (Figura 9), os objetivos da disciplina, a metodologia de trabalho e um breve histórico do processo de elaboração do currículo e do PP pela RP.



Fig. 9: Organização da disciplina “currículo e formação de professores de ciências e matemática” na plataforma Moodle.

Foi nesse momento que alguns professores-estudantes desistiram da disciplina, o que acreditamos ter ocorrido devido à proposta de ação sugerida, que não atendia as suas expectativas iniciais. Cada estudante tinha um *wiki* individual, onde eram postados os seus diários de aprendizagens ao longo do processo, por meio da escrita; foi onde pudemos detectar esse fato:

*Ao me matricular na disciplina esperava que me mostrassem como está se dando o processo “currículo e formação” dos professores que estão sendo preparados para atuar nas escolas de ensino básico. Surpreso, fiquei, quando no primeiro contato, foi anunciado que o processo seria o oposto, nós alunos é que iremos construir um currículo para a formação de um “novo” professor. Confesso, inclusive, que fiquei bastante preocupado e temeroso, chegando a pensar em cancelar minha matrícula, pois acredito que o trabalho proposto é bastante intenso. **TRILHÃO DE SÓIS (REPGEK-wiki)***

O professor explicita, no *wiki*, a surpresa e o receio diante da responsabilidade de intervir no currículo. Está implícita, na escrita do professor, a cultura passiva edificada e

reforçada em nossas escolas e também na universidade. Trilhão de Sóis é um professor que se formou há mais tempo e se afastou da universidade, atuando, então, no ensino médio. Trata-se de um professor que não teve oportunidade de vivenciar a pesquisa e tem a cultura do repasse e da informação mais arraigada, diferentemente de alguns colegas, que permaneceram dialogando com a universidade por intermédio da pesquisa. Trilhão de Sóis foi um dos que teve receio, mas o enfrentou, permanecendo ativo até o final da disciplina. Aqueles professores que abandonaram o curso sem se posicionarem são os que mais nos preocupam, pois mostraram que não estavam disponíveis para contribuir na ação de elaboração do currículo. Outros colegas entenderam a metodologia ativa como um processo importante para a sua formação.

*Primeiramente a principal motivação de me inscrever nessa disciplina foi saber o quanto ela poderia me ajudar no currículo de formação de professor, já que foi péssima a minha graduação. Ao me deparar com os reais objetivos da disciplina fiquei mais aliviado (feliz) sabendo que poderei contribuir com a formação de futuros professores. Os encontros com vários profissionais de diversos ramos da ciência será uma ótima oportunidade para essa minha contribuição **ÓRION (REPGEC Wiki)***

A escrita remete a um sujeito que já vem vivenciando uma cultura participativa e reconhece a importância de uma metodologia ativa para a sua formação. É um sujeito que pensa não apenas no que vai ganhar, mas, principalmente, com o que pode contribuir: uma atitude ética de colaboração e coinspiração.

Para Maturana (2009), a coinspiração acontece quando há um colaborar num projeto conjunto; há uma substituição do líder por um gerente que convida, inspira para um projeto comum. Órion é uma jovem professora cuja formação vem ocorrendo numa articulação prática-teoria-prática, sustentada pela investigação-ação, portanto, num espaço de ação e reflexão, numa atitude coinspirativa.

A análise das redes, com o auxílio do *software* NVivo, possibilitou visualizar o fluxo do currículo, que foi se atualizando a cada reunião. Passamos, a seguir, a mapear *o currículo em movimento*, isto é, as atualizações nos princípios, nas ementas e nos diversos desenhos curriculares ocorridos na RP e REPGEC. Tarefa nada fácil, visto que é da natureza do *fluzz* o não se fixar.

Fluzz evoca o curso constante que não se expressa e que não pode ser sondado, nem sequer pronunciado do “lado de fora” do abismo; onde habitamos. No “lado de dentro” do abismo não há espaço nem tempo, ou melhor, há apenas o espaço-tempo dos fluxos. É de lá que aquilo (aquele) que flui sem cessar faz brotar todos os mundos (FRANCO, 2011, p.22).

Mesmo assim, tentamos estancar o fluxo para dar visibilidade à movimentação do currículo, cientes de que é impossível aprisioná-lo. O currículo nunca será o mesmo, ele dependerá sempre da interação dos autores no processo. Para Franco (2011), a fonte só existe enquanto *fluzz* e ela só pode ser conhecida enquanto interagimos, enquanto estamos nela.

### 5.3 Fluzz Currículo: a movimentação do currículo

Os processos de análise e síntese dos conteúdos discursivos da RP e da REPGEC possibilitaram a compreensão das contradições e das diferenças nas concepções sobre currículo, ciências e processos de ensinar e aprender, bem como identificar os conflitos delas decorrentes e as possibilidades de negociação para a elaboração do currículo do curso *on-line* de ciências. As coordenações de coordenações de ações e as conversações nas redes geraram uma dinâmica na constituição do currículo que denominamos *Fluzz Currículo*, a qual descrevemos na sequência.

As sucessivas atualizações resultantes das problematizações na RP, ocorridas durante o ano de 2009, foram sendo postadas no ambiente criado para tal fim. (Figura 9).

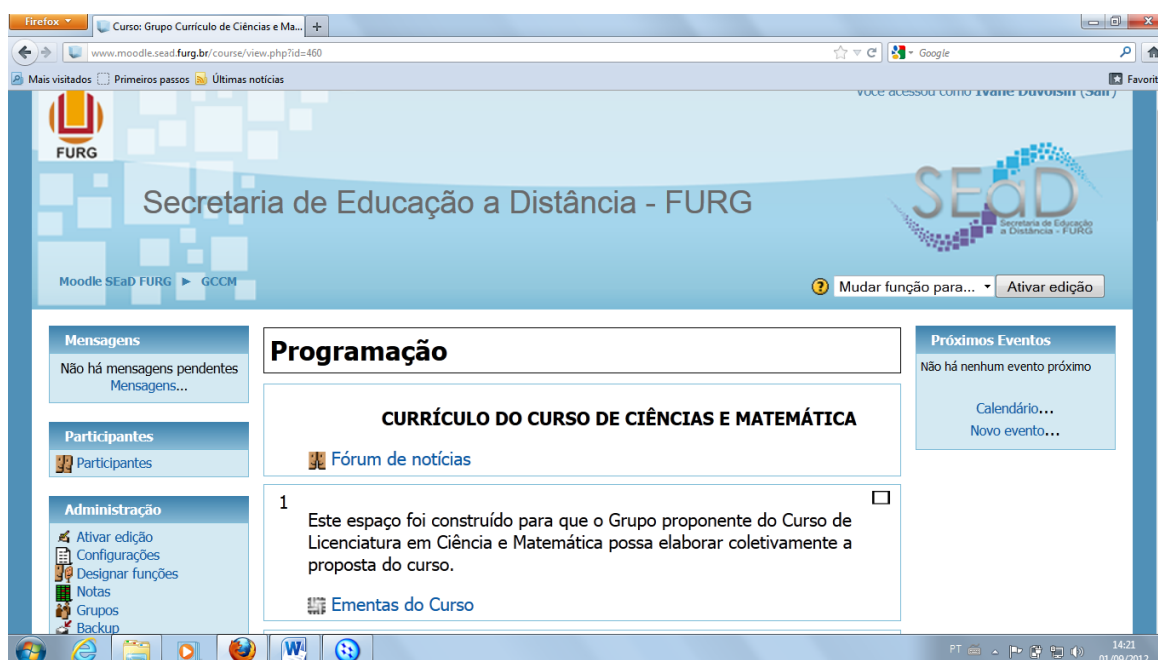


Fig. 10: Ambiente virtual criado na plataforma Moodle para que os professores da RP fossem registrando as diversas atualizações no currículo do curso

A análise desses registros, juntamente com os registros postados no ambiente virtual da disciplina “currículo e formação de professores de ciências e matemática”, nos

possibilitaram enxergar o movimento em torno das problemáticas (virtualizações) e as sucessivas atualizações no currículo que ocorreram por influência tanto das conversações RP, quanto da REPGEC permitindo identificar duas dimensões a perpassar a discussão: princípios do curso e estrutura da matriz curricular.

### Princípios do curso

Os princípios do curso foram os primeiros a serem delineados. No quadro 7, podemos visualizar uma síntese desses princípios e a dinâmica da conversação na rede que os gerou:

**Quadro 7: Primeiro esboço da estrutura e dos princípios para o curso *on-line* de licenciatura em ciências e matemática**

| PRINCÍPIOS PARA O CURSO   | ESTRUTURA DO CURSO   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• A escola é o lócus da formação</li> <li>• Problematização do livro didático em todas as disciplinas</li> <li>• A escola deve ter um professor que tutora o aluno (aluno dentro da escola, desde o início do curso)</li> <li>• Professor-pesquisador da prática docente</li> <li>• Aposta-se na escrita e na produção coletiva</li> <li>• Os conteúdos devem ser aqueles da escola enquanto campo profissional e não as disciplinas tradicionais</li> </ul> | Estrutura modular, num total de dez módulos: dois módulos a cada semestre, totalizando cinco anos (quatro anos + um ano) |

O quadro 7 sintetiza o que foi debatido em relação às prioridades para o currículo do curso; passamos a registrar alguns posicionamentos dos professores participantes da RP, os quais auxiliaram na montagem dessa síntese.

O conversar na rede mostra como os professores da RP decidem apostar num curso cujo princípio seja problematizar os livros didáticos.

*A nossa ideia em termos de tema é especialmente a questão do livro didático, é assumir isso como foco orientador. Porque se a gente pensar assim oh! Todos nós já saímos da universidade, e o que a gente faz é se atirar nos livros. Então, eu me lembro que quando eu comecei a dar aula, na quinta-série, era o tal do Carlos Barros. Eu não tinha nem ideia de como começar. O livro didático, ele é o nosso fio de temas, porque não é que nós vamos adotar esse livro, mas é tu perceberes o movimento do livro didático em termos de política pública, que tem mais de dez anos de discussão, da falta de uso... PEGGY (RPR1: 90).*

Segundo Höffling (1993), desde a década de trinta do século passado, ações do governo brasileiro em torno da melhoria da qualidade do livro didático e da sua distribuição têm sido implantadas. São programas do Ministério da Educação estabelecidos pela Comissão Nacional para o Livro Didático (CNLD) e que consomem um montante

considerável das verbas públicas, perdendo somente para o programa da merenda escolar. Pesquisadores (PRETO, 1985; MORTIMER, 1988; FRACALANZA, 2003; PIMENTEL, 1998; SPONTON, 2000; CARVALHO, 2008), também há mais de três décadas, têm investigado a qualidade dos livros didáticos, denunciando suas deficiências e apontando soluções para a melhoria das coleções didáticas.

Desde muitos anos – possivelmente meados do século XX – os livros didáticos passaram de ferramenta pedagógica auxiliar para um instrumento pedagógico central na sala de aula: para aprender e ensinar, do livro didático dependem alunos e professores. Foi estabelecida – na maioria absoluta das escolas públicas do nosso país – uma relação de interdependência entre livro didático, docentes e discentes, interferindo diretamente no ensino. Sem o livro didático nas mãos de professores e alunos, é possível afirmar que o processo de ensino e aprendizagem fica prejudicado (AZEVEDO, 2010, p. 5).

Assim sendo, é importante investirmos numa proposta de formação em que se problematizem questões relativas aos livros didáticos, a sua utilização, às políticas públicas e aos investimentos públicos dispendidos; conforme mostra a fala da Peggy:

*É isso que a gente quer neste curso, que nossos alunos possam perceber e conviver com a diversidade de materiais, de livros; que possam analisar, criticar, problematizar. Com o potencial da Internet, nós vamos poder editar livros, em nosso curso, produzir materiais didáticos, livros juntamente com os nossos professores e nossos alunos. A partir de blogs e coisas que se inventem ... Essas coisas vão estar colocadas e vão ser materiais disponíveis, gratuitos para outros cursos a distância. Então é usual que se encontrem livros desse tipo, é por isso eu te mostrei o Construindo com Ciências, porque ele faz outro movimento* **PEGGY (RPR3: 386)**

É de fundamental importância, também, envolver os acadêmicos na corresponsabilidade produtiva dos materiais pedagógicos. É nesse sentido que os professores da RP inserem a análise crítica dos livros didáticos como princípio do curso. Porém, há o entendimento de que tal tarefa é árdua e requer tempo, dedicação e investimento para que se consiga envolver todos os agentes (acadêmicos, professores da educação básica e professores universitários) nessa empreitada; é o que diz a professora Valentina:

*Eu também acho que temos que produzir material com nossos alunos, mas o tempo que se leva pra produzir um livro e revisar...,mas não é fácil produzir livros. Nós estamos tentando colocar no ar um livro digital que nós construímos ao longo de um ano com os nossos alunos, e ainda não conseguimos. Nós éramos seis professores com 30 alunos e a gente não consegue terminar. Eu estou vendo que a gente não vai conseguir terminar para essa feira do livro. É digital não tem impressão, mas a questão conceitual de escrita é muito complicada* **VALENTINA (RPR3: 388)**

Aqui a professora se refere à dificuldade que nossos acadêmicos têm com a produção textual: na maioria das vezes, não conseguem produzir seus próprios textos e

acabam fazendo cópia de produções alheias, o que compromete as suas. Outra questão diz respeito à interlocução que se necessita fazer com os especialistas das áreas específicas da produção científica, dos conteúdos conceituais veiculados nessas produções:

*É como o nosso trabalho, nós estamos com esse livro para ser lançado nos 40 anos da Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC), são sobre os ecossistemas daqui do RS, com a participação de todo o mundo aqui da FURG, mas é assim oh, é uma linguagem, então a gente lê o que os professores mandam, a gente conversou com alguns, bem um pouco o que aparece aqui; só que aqui aparece o pantanal e o nosso vai aparecer o Taim, a lagoa, mas só que é uma linguagem que não dá pra mandar pro livro que é montado para a escola. A gente tem que fazer toda uma interlocução com cada um dos especialistas. A questão do nome científico, é todo esse movimento de se transformar na linguagem acessível para os professores, vai pro corretor de português, volta, aí vai para o Corel, para formatar...leva muito tempo e dá muito trabalho. É um trabalho muito intenso. **BÁRBARA (RPR<sub>3</sub>: 389).***

É um trabalho de orientação intenso porque tanto os professores das escolas quanto nossos acadêmicos, e nós, docentes da universidade, vimos de uma cultura escolar de reprodução; não foi construída uma cultura de coparticipação nas produções, ao longo da formação. Muitas vezes são produzidos ótimos materiais, que poderiam ser utilizados pelos professores, nas escolas. É o que nos mostra a seguinte fala:

*[...] Eu conheci um pesquisador que elaborou um atlas excelente, mas que se deu conta que os professores não sabiam usar, ele se deu conta de que tinha que ir na escola ensinar os professores a usarem o Atlas. Porque ele percebeu de que não adiantava fazer o material, e o material é lindo, mas, como professor vai usar? Existe um aculturamento, uma falta de se entender pertencente a esse espaço, a essa cultura e aí o que eles fazem? O Professor acaba usando aqueles conteúdos escolares frios que estão nos livros como o pantanal.... A gente tem o poder de mudar alguma coisa. O resto a gente não tem como mudar. Por mais que a gente produza livros maravilhosos, não é que a gente não deve produzir, mas a gente tem que tocar os professores neste sentido **VALENTINA (RPR<sub>3</sub>: 392).***

A cultura escolar arraigada de consumir o que já está pronto foi construída ao longo da nossa história acadêmica, que cultivou, em nossos estudantes, uma atitude passiva e reprodutivista. Trata-se de uma cultura que, para mudar, requer envolvimento, trabalho e tempo.

*Eu acho que tem uma questão, que eu vejo por esse livro que a gente tá produzindo, é um livro que saiu do desejo dos professores, que se encontram todos os meses conosco durante quatro anos, não é sair da universidade para dentro da escola que é outro problema, também **BÁRBARA (RPR<sub>3</sub>: 393).***

Conforme coloca a professora, a atitude de levar algo produzido pelos professores-pesquisadores para dentro da escola, na expectativa de que vá ocorrer uma mudança, é ilusória, e pesquisas têm evidenciado que, essa ação não tem força para mudar a cultura da cópia, cultivada há séculos.

A montagem de dispositivos organizacionais de articulação entre as universidades e as escolas passa pela definição de novas figuras profissionais e pela valorização dos espaços da prática e da reflexão sobre a prática (Zeichner, 1992). Os estudos dos anos 80, que apontam para uma concepção reflexiva da profissão docente, inserem-se nesta tendência da “terceira via”, que define a práxis como o lugar de produção da consciência crítica e da ação qualificada. (Adler, 1991; Rudduck, 1991) (NÓVOA, 1999).

Para que a escola se torne um lugar de produção da consciência crítica, faz-se necessário pensar a formação do profissional da educação, na escola, ou seja, a escola deve ser o *lócus* da formação.

A importância de se considerar a escola um campo profissional específico e não como um replicar da academia, esteve presente em vários momentos das discussões envolvendo os conteúdos que deveriam ser priorizados no currículo dos cursos que formam professores para atuar na educação básica.

*[...] nós precisamos é de uma outra forma de entender a escola, como um campo profissional, e não como uma miniacademia; em que o sujeito vai chegar lá e vai reproduzir aquelas questões que a academia coloca, nesse formato das disciplinas; coloca como o que é para ser na escola... Algo que tenha isto: o objeto de trabalho, de estudo é a escola* **PEGGY (RPR<sub>1</sub>: 13).**

O formato das disciplinas centradas nos conteúdos de áreas específicas, tradicionalmente reconhecidas como o que deve ser trabalhado nos cursos, permite pouco, ou quase nenhuma inserção dos conteúdos emergentes do cotidiano. A escolha do que deve ser priorizado em um curso de licenciatura em ciências, a fim de qualificar professores que atuarão no ensino fundamental tomou o rumo da prosa. Os professores reviveram lembranças de situações ocorridas com reformulações, no passado, que mostram a dificuldade da escolha.

*Mas naquela época, mesmo que tenha sido um avanço, ainda era assim. Vê o que o professor James conta: ele e a Bárbara vão ver lá quais são as disciplinas de Biologia que existem na Grade Curricular ofertada, aí vem: a Histologia; a Fisiologia...* **PEGGY (RPR<sub>1</sub>: 12).**

Peggy faz alusão a um diálogo estabelecido entre os professores James e Bárbara acerca da reformulação do curso de biologia, feita em épocas passadas e segundo a qual os conteúdos eleitos eram exclusivamente aqueles vinculados às disciplinas pré-existentes na grade curricular. A própria expressão grade curricular evidencia o aprisionamento em torno dos conteúdos, que são prescritivos e descontextualizados. Nesse sentido, Macedo nos faz um alerta:

Levando em consideração que a formação entre nós é construída predominantemente na relação estabelecida com o conhecimento

acadêmico-científico, que a disciplina como organizadora curricular sempre vem primeiro; que esse tipo de conhecimento e alianças sociais influenciados profundamente pela visão positivista e extremamente fragmentária do mundo criou e disseminou lógicas de compreensão, onde a linearidade, a estabilidade e a fragmentação foram transformadas em orientações hegemônicas da compreensão das realidades, o entendimento crítico da relação estabelecida com o conhecimento eleito como formativo nos parece crucial, para assim tentarmos superar um ciclo de uma inteligência extremamente prejudicial, no sentido da compreensão dos desafios fundamentais da educação em termos formativos (MACEDO, 2011, p. 19-20).

A forma hegemônica como os conteúdos são abordados na academia torna-se prejudicial, principalmente quando se trata da formação dos professores para atuarem na educação básica, pois acaba criando uma cultura que passa a ser responsável por reproduzir um modelo de escola como se fosse uma miniacademia.

. A tensão e o conflito entre concepções diferenciadas a respeito de como se constrói o conhecimento e qual o conhecimento deve ser considerado importante ao futuro professor da escola básica, se evidencia nas conversações dos subgrupos da REPGEC, que exemplificamos o a seguir:

*(...) para ir além, para problematizar o conteúdo químico e físico, para levar em conta o contexto o entorno, ele precisa ter alguns fundamentos, eu estou pensando... Como é que vai ser apresentado este fundamento pra ele? Como eu vou ser professor desta disciplina, porque eu estou ligado a EQA como professor, e eu vou ser o professor responsável desta disciplina, e me preocupo, de como é que eu vou trabalhar os conceitos de Química com esses alunos. MESSIER (REPGEC, 05/05/2010)*

*Tu vais ter que trabalhar a partir do contexto deles, desses alunos! SALLY (REPGEC, 05/05/2010)*

*Mas como ele vai ter o conhecimento em química para fazer a crítica? No primeiro semestre! Eu acho que... MESSIER (REPGEC, 05/05/2010)*

O professor Messier mostra sua concepção epistemológica de que o professor deve repassar, aos seus estudantes, os conteúdos pré-definidos para posteriormente problematizar o contexto a partir de uma verdade cientificamente comprovada. Outros professores entendem que o conhecimento pode ser reconstruído, ressignificado a partir do contexto dos estudantes. É o que revela a fala de Sally:

*Os conceitos que nós vamos trabalhar vão ser uma consequência daquilo que a gente pensa e que a gente acredita como educação. Então, que conceitos nós vamos ter que escolher para aprofundar? Nós vamos ter que fazer escolhas. Então, por exemplo, nós não vamos começar o ambiente aquático pela origem, nós vamos ter que começar pelos ambientes límnicos. Bom, primeiro eles vão começar a pesquisa, o que eles conhecem do ambiente e a partir do momento que eles trouxeram os conhecimentos deles sobre os ambientes límnicos lá do município deles, e que socializou com os*



colegas e com os professores, os professores vão estar mostrando e trabalhando com eles os conteúdos de forma aprofundá-los. **SALLY (REPGEC, 05/05/2010)**

A professora Sally vê a possibilidade de problematizar e aprofundar os conceitos científicos a partir das concepções prévias e dos contextos vivenciados pelos estudantes.

Compreendemos que os conteúdos, para um curso que forma professores para atuar no ensino fundamental, deve incluir aqueles referentes ao cotidiano das escolas, entendidas como um campo profissional específico. Tanto os conteúdos conceituais e procedimentais próprios às áreas quanto os conteúdos atitudinais, que dizem respeito à constituição de uma cultura do profissional docente, são fundamentais à formação do professor. Avançar nessa direção, muitas vezes, esbarra na própria concepção dos professores que atuam nos cursos, que entendem como conteúdo apenas aqueles específicos das áreas consideradas científicas. O diálogo estabelecido entre os professores-estudantes Cisne, Esquimó e Anjo, na REPGEC, durante o exercício de planejamento do material digital para uma das disciplinas do curso, são exemplos dessa dificuldade:

*Ementa tem que se dar em forma de tópicos do que vão ser abordados, depois é que a gente vai definir a metodologia que envolva determinada atividade. Isso aí não tem conteúdo. CISNE (REPGEC: 290410)*

*Eu venho conversando com a Peggy sobre o Cotidiano, de entender esse Cotidiano1 como uma forma de ele chegar, e narrar as histórias que ele vai contar, dele, enquanto aluno, do professor inesquecível; que ele narre o cotidiano mesmo da escola, as vivências dele na escola, enquanto criança, ou escola do ensino médio, e a partir daí ele vai entender o cotidiano, o Cotidiano1 cria ele enquanto aluno, o que ele narra? eu vejo aí o conteúdo, o conteúdo da escrita, eu enxergo conteúdo sim. ESQUIMÓ (REPGEC: 290410)*

*Isso aí é o que ele narra. O que é que vocês querem que ele aprenda? CISNE (REPGEC: 290410)*

*Aprenda que nesse ambiente ele está se formando professor. Essa disciplina é onde ele está se constituindo professor. ESQUIMÓ (REPGEC: 290410)*

*Mas qual é a teoria que tem aí? CISNE (REPGEC: 290410)*

*É formação de professores. ESQUIMÓ (REPGEC: 290410)*

*Mas formação de professores é uma coleção. Quais são os tópicos do conteúdo? CISNE (REPGEC: 290410)*

*Não pode, não pode....Cotidiano da Escola tem que ter algum caráter prescritivo mesmo, não pode ser uma coisa da experiência! CISNE (REPGEC: 290410)*

*Esse memorial descritivo é porque ele vem de uma escola que é diferente da escola que está aí hoje. ANJO (REPGEC: 290410)*

*Aí é que tá, eu acho que uma disciplina Cotidiano na Escola tem que ter algo prescritivo para apresentar primeiro uma teoria a priori e aí ele vai enquadrar na realidade para ver se ele reconhece, ou não!* **CISNE (REPGEC: 290410)**

O professor Cisne questiona o tempo todo: onde estão os conteúdos? Não consegue visualizar os conteúdos inerentes à formação do professor, demonstrando, com isso, uma concepção prescritiva de currículo. Ao que os demais colegas se contrapõem, entendendo que refletir a própria história de formação, pelo exercício da pesquisa, da leitura e da escrita trata-se dos conteúdos necessários a quem está se formando professor.

Moraes (2007) constata que na escola apresentam-se muitos modos de entender como se processa a aprendizagem e que tais concepções representam reconstruções das teorias sobre como se produz conhecimento, ou seja, correspondem às epistemologias<sup>56</sup> dos professores. É forte a concepção de que os estudantes vão à escola para receber e absorver conhecimentos prontos, vindos de fora, portanto, os entendimentos sobre como se aprende necessitam ser revistos e superados, pois a maneira como lidamos com o currículo e o processo de ensinar está diretamente relacionada às nossas compreensões relativas ao aprender. Concordamos a respeito de que aprender é reconstruir o que já foi anteriormente construído, tornando-o mais complexo.

A partir do pensamento complexo, do princípio da incerteza, é preciso reconhecer o caráter reconstrutivo de todo o conhecimento e aprendizagem. Os seres humanos vivem em permanente processo de aprendizagem. Compreender isto significa superar o instrucionismo e a ideia de transmissão linear do conhecimento (MORAES, 2007, p. 25).

Essa reconstrução não é uma opção dos sujeitos: ela ocorre pelo caráter interpretativo daquele que interpreta; com base nisso, Moraes afirma que *o conhecimento, quando usado em diálogos coletivos e na produção escrita, nunca se mantém o mesmo... Quando interagimos com os outros, reconstruímos conhecimentos inseridos no diálogo.* (ibidem p. 26). A linguagem tanto falada quanto escrita exerce papel importante na aprendizagem, uma vez que propicia interação com as diferentes vozes. O domínio e o uso da linguagem possibilitam a transformação do mundo interno do sujeito.

Tendo em vista que aprender é ampliar o domínio dos conceitos na linguagem, o falar e o escrever representam modos de aprender, uma vez que dificilmente repetimos algo exatamente igual pela linguagem. Sempre introduzimos elementos novos nos conceitos que expressamos... É participando de conversas, é envolvendo-se em produções escritas que os alunos adquirem competências para se comunicar e argumentar (ibidem, p. 29).

---

<sup>56</sup> Aqui epistemologia significa os diferentes modos de entender como os conhecimentos são produzidos.

É nesse sentido que Esquimó vê as narrativas das histórias do ser professor e do ser aluno, como conteúdo em potencial para aprender sobre a formação de professores. O refletir sobre a própria história de formação, pelo exercício da pesquisa, da leitura e da escrita são os conteúdos necessários a quem está se formando professor.

Além disso, as disciplinas “cotidiano escolar” são uma via importante para que os nossos acadêmicos compreendam o processo histórico de constituição das disciplinas escolares e sejam capazes de refletir sobre tais influências.

Lopes (2008) esclarece acerca da constituição das disciplinas escolares, as quais, por possuírem uma gênese sócio-histórica diversa, constituem-se diferentemente das disciplinas científicas.

Os mecanismos institucionais de organização das disciplinas nas universidades são diferentes dos mecanismos institucionais de organização do currículo escolar... É possível identificar que disciplinas acadêmicas ainda têm maior influência sobre as escolares. (LOPES, 2008, p. 56)

Compreender nossas concepções epistemológicas sobre os processos do aprender, bem como a gênese sócio-histórica da constituição das disciplinas escolares e acadêmicas, talvez possa contribuir para construir uma nova cultura, no que diz respeito à formação dos professores e, conseqüentemente, transformar a escola. Acreditamos que algumas reformas, embora tenham sido importantes, foram mal-sucedidas por terem sido utópicas e não terem respeitado o processo histórico dos envolvidos.

O recorte do linguajar na rede de conversação, a respeito de reformulações idealizadas em passado recente, e que não foram bem-sucedidas, na prática, devido à cultura dos professores em ação, ilustra bem a questão:

*[...] é a mesma coisa que o Curso de Matemática: durante a última reformulação, algumas disciplinas foram retiradas do Curso de Licenciatura, mas acho que eram para serem retiradas mesmo; porque o professor de Matemática que vai para a escola nunca mais vai ver aquilo, como é abordado em Topologia e em Geometria Descritiva. A parte da Análise Numérica foi inserida em outra disciplina. O que aconteceu? Quem dava aula de Álgebra continuou dando Álgebra Linear do mesmo jeito, e os Métodos Numéricos que deveriam ser abordados no contexto das Equações Lineares, não aconteceu; e os estudantes ficaram sem ver esse conteúdo. Ao mesmo tempo eram para serem inseridas algumas práticas pedagógicas nas disciplinas de Cálculo e Álgebra. Eu lembro que um dos professores teve dificuldades e me pediu ajuda. A gente sentou e programou uma série de atividades como seminários, por exemplo; mas lá pelas tantas, eles diziam: não consigo fazer essas atividades, porque o conteúdo é extenso, e se eu não fizer assim, não vou vencer o conteúdo programático. Então, o curso voltou ao que era. Agora estamos tentando uma nova reformulação* **VALENTINA (RPR<sub>1</sub>: 14).**

A fala anterior registra a tensão entre os conteúdos e a forma de abordá-los. Nossa formação academicista, atomística, herdada por um modelo de ciência fragmentada, pronta e acabada, dificulta nossas ações no momento de tentar uma articulação entre áreas. A esse respeito, Macedo problematiza o modo como historicamente essa cultura foi se constituindo.

Na sua caminhada hegemônica, a disciplina se firmou de uma forma tão compulsiva e hermafrodita que sua lógica de construção das verdades chegou à crença de que ela seria a última fronteira da verdade sobre a realidade, ou, de forma alucinante, que seria a realidade em si. Um delírio da interpretação essencialista. Sabemos que o conhecimento disciplinar, ou outro qualquer, é uma construção humana, social e cultural inacabada, submetida, na sua pertinência, ao movimento histórico, com tudo o que essa construção implica (MACEDO, 2011, p. 25).

Para mudar a cultura criticada, apostamos numa ação integrada entre a universidade e a escola, articulando formação inicial e continuada. Acreditamos que é o envolvimento de todos os agentes, numa atitude investigativa, que poderá suscitar transformações significativas. Nesse sentido, é que propomos tanto aos professores formadores quanto aos acadêmicos em formação inicial e aos professores das escolas, em formação continuada, pesquisarem a própria ação. A RP começa a pensar em como implementar essa articulação, desde a graduação, conforme fica evidente na fala a seguir:

*Mas tu estás fazendo isso com os professores na formação continuada, o que eu estou pensando, é como fazer isso na formação inicial? Que era a ideia do curso de Ciências. Como é que a gente pode montar esse curso de Ciências de forma que a gente comece a fazer isto na graduação?* VALENTINA (RPR3: 394).

Foi o conversar sobre o como fazer e sobre as ações isoladas bem-sucedidas, de alguns professores participantes da RP, que já experienciaram essa articulação na sua prática docente, que fez vir à tona a solução inventiva da formação inicial com a continuada, numa ação integrada de coparticipação pela pesquisa, envolvendo os acadêmicos da licenciatura, os professores da educação básica e os professores universitários.

*Se eu estou trabalhando com o livro didático os alunos podem fazer pesquisa. Acho que temos três eixos: o ensino, a pesquisa e a extensão. A gente pode deixar muito claro, na ementa, de que o aluno pode fazer uma pesquisa com os professores de Ciências, de Matemática... Ensinar este aluno a pesquisar. A gente vê uma diferença muito grande no aluno que vem da Iniciação Científica para o mestrado* BÁRBARA (RPR<sub>1</sub>: 91).

Torna-se evidente a necessidade de incluir a pesquisa como prática formadora, na ementa das disciplinas “cotidiano escolar”, a fim de provocar o nosso estudante a ir para a

escola numa atitude investigativa. A intenção é a de promover uma ação de pesquisa integrada com o professor que o acolhe na escola, numa prática de formação-ação e de formação-investigação. De acordo com Nóvoa,

A pesquisa-formação contempla a possibilidade de mudança das práticas bem como dos sujeitos em formação, assim, “a pessoa é, simultaneamente, objeto e sujeito da formação” (NÓVOA, 2004, p. 15).

Para potencializar a pesquisa-formação, a professora Peggy sugere o PIBID como um aliado importante para fomentar esse processo:

*A ideia que eu tenho seria de associar o PIBID às escolas; na mesma medida em que o aluno faz a sua formação, o professor faz a sua especialização. A ideia, já seria no próximo PIBID juntar isso. Se o PIBID virar Política Pública, aí nós estamos organizados, porque o professor vai poder, por exemplo, acompanhar o aluno por dois anos, e aí ele faz a sua especialização* **PEGGY (RPR4: 564)**.

Como podemos perceber pela fala citada, há uma intencionalidade de pesquisa integrada, que extrapola as disciplinas “cotidiano escolar I a VIII” e envolve todos os professores desse curso de licenciatura num compromisso com a formação, não só do nosso acadêmico, mas também dos professores que o acolhem na escola. Dessa maneira, a articulação universidade e escola, através da pesquisa, constitui também princípio do curso.

Há que se pensar, ainda, uma maneira de trabalhar que problematize, critique o conhecimento hegemônico, para que possamos atualizar o currículo de forma coerente com os princípios delineados no coletivo – *uma ação que visa à formação*, ao que Macedo denomina “atos de currículo”. (MACEDO, 2007; 2010; 2011; 2012). Esta é, igualmente, uma preocupação constante dos professores, que aparece nas redes de conversação: garantir que o currículo proposto se efetive na ação. Em um dado momento, é virtualizada a formação continuada dos formadores como solução para a questão problemática; tal virtualização aparece em decorrência das conversações entre os professores Bárbara, Valentina, Collins e Peggy, na segunda reunião da RP:

*Mas aí a gente cai naquela mesma discussão, a gente não quer fazer um curso em cima do nome das pessoas, a gente pode fazer uma proposta que qualquer pessoa, que...a coisa muda dum bimestre para o outro, a gente faz uma proposta maravilhosa e aí daqui a pouco quem vai estar lá não somos nós* **BÁRBARA (RPR2: 268)**.

*A gente tem que amarrar na ementa...* **VALENTINA (RPR2: 269)**.

*Mas mesmo a ementa não vai garantir nada!* **COLLINS (RPR2: 270)**.

*Por isso que nós estamos apostando no processo de formação continuada dos professores deste curso* **PEGGY (RPR2: 271)**.

Cabe justificar a que tipo de formação nós estamos nos referindo: entendemos que a formação qualificada somente se realiza enquanto transformação, ocorrida na convivência de todos aqueles envolvidos com o currículo em ação.

Faz-se necessário pensar a formação como um fenômeno a se descobrir, a se compreender por mediações dialógicas. Em vez de teoria *tout court* a ser aplicada na prática, falemos em experiência e reflexão. Essa experiência e essa reflexão que, segundo Gadamer, oferecem ao homem a sua condição de finitude e limite, cerne do pensamento multirreferencial (MACEDO, 2011, p. 53).

Nessa perspectiva, propusemos um envolvimento dos estudantes do PPGEC com o currículo elaborado na RP, no sentido de debater o já construído e poder ouvir e captar outras vozes, outros olhares, para o currículo que está em permanente construção. À medida que vamos discutindo e problematizando o curso, vamos nos constituindo professores, nesse movimento. A reflexão feita por um dos professores-estudantes da REPGEC, ao final da disciplina, caracteriza a riqueza do processo:

*[...] a disciplina proporcionou muitas aprendizagens a respeito da docência, especialmente no que se refere à formação do professor no ensino a distância. A relação dialógica proporcionada nas Rodas, no espaço-tempo da disciplina, potencializaram a percepção de nossos limites e possibilidades, na tentativa de construir um curso de Ciências e Matemática na modalidade a distância. Desta forma, no momento em que dialogamos a respeito da proposição do curso, deparamo-nos com nossas teorias e paradigmas. Penso, ainda, que alguns limites encontrados mostram-se na apropriação das ferramentas da tecnologia, principalmente em relação ao desenvolvimento de atividades experimentais no ensino a distância. Foram significativas as aprendizagens, neste processo de construção coletiva do curso, uma vez que nos mostrou o quanto é complicado pensar numa proposta que consiga romper com a linearidade do conteúdo conceitual, dentro do espaço da universidade; pois, o Curso, será constituído por professores de diversos Institutos da FURG GUS (REPGEC).*

As reflexões do professor-estudante sobre a sua participação na REPGEC evidenciam o quanto o linguajar em redes de conversação proporciona aos participantes perceberem seus limites, suas possibilidades, suas teorias e seus paradigmas; torna-se, portanto, uma potência para a formação em ação. Segundo nos propõe Macedo, em atos de currículo

que vem justamente potencializar o caráter construcionista e relacional deste dispositivo de formação socialmente construído. Ademais, a perspectiva aqui projetada concebe como atores/autores curriculares todos aqueles implicados em suas ações e tessituras, entretecidas na experiência formativa. (MACEDO, 2011, p.108)

Pelo que foi dito até aqui, pode-se perceber que não somente a formação dos formadores é considerada fundamental pelo grupo proponente, mas também a formação

continuada dos professores parceiros das escolas, que acolherão nossos estudantes desde o início do curso, num exercício de pesquisa no cotidiano escolar, durante o processo formativo.

Importa integrar teoria e prática ao longo de todo o curso de formação e na dinâmica do currículo, de que são parte os estágios em sua dimensão formativa, não se omitindo a interrogação a cada instante, sobre de que teoria e de que prática se trata, ante o desafio maior de um ensino de relevância social indissociavelmente ligado à pesquisa e à atuação integrada; desde os inícios dos processos formativos, com as organizações profissionais e com as demais agências educacionais. (MARQUES, 2003, p. 93)

É objetivando a articulação entre a formação inicial e a continuada e, conseqüentemente, entre a universidade e a escola, que o grupo proponente sugeriu as oito disciplinas intituladas “cotidianos escolares”, nas quais se pretende envolver os estudantes e professores com a pesquisa da prática docente e do cotidiano escolar.

As experiências que devem fundamentar o ensino nos cursos são, em primeiro lugar, as experiências e vivências concretas dos alunos e professores....todos já vêm há mais tempo, passando pelos bancos escolares e aprendendo em profundidade, mais talvez, do que das preleções dos professores; aprendendo das atitudes deles o que seja ser professor, de forma mais consistente do que nas aulas “teóricas” de Didática. Fazer dessas experiências de vida e de educação objeto de reflexão e estudo, recolher-lhes as lições, buscar na ciência a iluminação dos problemas que cada qual e todos enfrentam e tudo isso fazer em situação de reflexão e aprendizagem coletiva deve ser a preocupação primeira dos cursos, no afã de associar o fazer, o viver e o saber (ibidem, p. 94).

Como ação, serão propostas atividades semanais aos alunos e tais atividades terão planejamento conjunto entre os professores da disciplina e o professor da escola e implicarão a convivência e a permanência do estudante na escola. Esse conjunto de atividades, somado à reflexão dos estudantes, será registrado em um portfólio que contará as histórias de sua formação. Aos professores da escola, que acolhem e compartilham seu espaço de docência com os estudantes, será oportunizada a formação continuada. Pretendemos, com isso, amarrar a formação inicial dos nossos acadêmicos com a formação continuada de todos os professores envolvidos, tanto os da escola quanto os da universidade.

Ilustramos no quadro 8, o primeiro desenho de ementa, proposto na RP, para os “cotidianos escolares” que, mais tarde, foram se transformando pela ação/atuação dos professores-estudantes da REPGEC.

**Quadro 8: Primeira proposta de ementa para os “cotidianos” delineados na RP, capturada do ambiente Moodle.**

|   |
|---|
| <p>Cotidiano da Escola I: Contação de histórias de mestres e estudantes. (Primeiro Semestre) (60 horas)</p>   |
| <p><b>Contexto:</b> foco nas histórias dos professores e alunos do curso de graduação e da escola. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de ciências e de matemática. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo, contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal, com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno.</p> <p><b>Objetivo:</b> compreender as trajetórias de alunos da licenciatura em ciências, de professores de ciências.</p> <p><b>Ementa:</b> portfólios como dispositivos de formação: portfólio coletivo; portfólio individual. Narrativa. Contação de histórias. Histórias do curso de ciências: ser aluno; ser professor. Desenvolvimento humano da infância, da juventude, da idade adulta, da profissão professor.</p>   |
| <p><b>Cotidiano da Escola II: Contação de histórias da escola, da comunidade e do ambiente. (segundo semestre) (60 horas)</b></p>   |
| <p><b>Contexto:</b> reconhecimento dos processos de estruturação da escola; reconhecimento da comunidade e do entorno. Foco no funcionamento da escola e seus dispositivos de organização; o projeto pedagógico. As histórias da comunidade. Descrição do ambiente no entorno da escola. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de ciências e matemática. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo, contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal, com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana.</p> <p><b>Objetivo:</b> compreender a escola como instituição pública: sua história, seu funcionamento, o projeto pedagógico. Reconhecer a comunidade: histórias de comunidade; reconhecer o ambiente no entorno da escola.</p> <p><b>Ementa:</b> análise da escola como instituição de ensino público; organização escolar; projeto pedagógico; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos, gestão escolar.</p> |
| <p><b>Cotidiano da Escola III: Contação de histórias dos currículos escolares e organização pedagógica (terceiro semestre)</b></p>  |
| <p><b>Contexto:</b> foco na compreensão de currículo e no funcionamento da escola. Organização pedagógica. Tempos da escola. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de ciências e matemática, com desenvolvimento de aulas com acompanhamento do professor-tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal, com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana.</p> <p><b>Objetivos:</b> compreender os currículos, a organização pedagógica e o funcionamento da escola.</p> <p><b>Ementa:</b> análise do currículo presente na organização escolar e no projeto pedagógico; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.</p>   |
| <p><b>Cotidiano da Escola IV: Contação de histórias – o livro didático de ciências e de</b></p>   |



|  |
|--|
| <p><b>matemática (quarto semestre)</b></p>   |
| <p><b>Contexto:</b> foco no livro didático de ciências e de matemática na escola. A escolha do livro. O livro que chega à escola. O uso do livro didático pelo professor. O livro didático e o aluno. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de ciências e de matemática. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo, contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação, com foco no livro didático. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal, com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana.</p> <p><b>Objetivo:</b> reconhecer os processos de escolha e usos do livro didático em sala de aula de ciências e matemática. Compreender a política pública do livro didático – PNLD e o caminho do livro, do edital à sala de aula com atenção a abordagens do livro, conteúdos, atividades propostas, adequação à legislação, aspectos éticos e de desenvolvimento da cidadania; conteúdo, editoração.</p> <p><b>Ementa:</b> análise do PNLD; análise da escolha do livro didático na escola; uso do livro didático pelo professor; análise do livro didático; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.</p> |
| <p><b>Cotidiano da Escola V: Contação de Histórias – experimentação no ensino de ciências (quinto semestre)</b></p>  |
| <p><b>Contexto:</b> foco na experimentação no ensino de ciências e da matemática; a experimentação no livro didático de ciências e da matemática; a experimentação na internet; a experimentação na sala de sala de aula. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de ciências e de matemática. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo, contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação com foco na experimentação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal, com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana.</p> <p><b>Objetivo:</b> compreender os modos de fazer experimentação no ensino de ciências e de matemática ao longo da história do ensino; compreender e propor estrutura e uso do laboratório de ensino; conhecer modos de apresentar a experimentação na internet; analisar a atividade experimental no contexto do livro didático.</p> <p><b>Ementa:</b> análise das atividades experimentais. História da experimentação no ensino de ciências e dos jogos na matemática; modos de desenvolvimento de atividades experimentais; atividades experimentais no livro didático.</p>                                  |
| <p><b>Cotidiano da Escola VI: Contação de Histórias – Planejamento da sala de aula (sexto semestre)</b></p>  |
| <p><b>Contexto:</b> foco na compreensão de modos de planejamento da sala de aula. Unidades didáticas. Unidades de Aprendizagem. Projetos de Aprendizagem. Projetos de Ensino. Organização pedagógica. Avaliação. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de ciências e de matemática, com desenvolvimento de aulas com acompanhamento do professor-tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo, contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal, com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana.</p> <p><b>Objetivo:</b> compreender modos de planejamento e de avaliação da sala de aula.</p> <p><b>Ementa:</b> Modos de planejamento da sala de aula. Unidades didáticas. Unidades de</p>   |

aprendizagem. Projetos de ensino. Projetos de aprendizagem; Desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.

**Cotidiano da Escola VII: Contação de Histórias – Atuação na sala de aula. (sétimo semestre)**

**Contexto:** foco na aula e seu planejamento interdisciplinar, com vistas à aplicação em sala de aula. O aluno irá semanalmente à escola e assumirá uma turma de ciências e de matemática durante um bimestre. Será acompanhado por um professor-tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo, contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal, com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana.

**Objetivo:** atuar como professor em aula de ciências e de matemática. Analisar o trabalho desenvolvido.

**Ementa:** análise da escola como instituição de ensino público; organização escolar; projeto pedagógico; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.

**Cotidiano da Escola VIII: Contação de histórias – a pesquisa na sala de aula (oitavo semestre)**

**Contexto:** foco na aula como lugar de pesquisa para o professor. Pesquisa quantitativa. Pesquisa qualitativa. Pesquisa narrativa. O aluno irá semanalmente à escola e assumirá uma turma do professor-tutor de ciências ou de matemática com desenvolvimento de aulas com acompanhamento do professor-tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana.

**Objetivo:** reconhecer a sala de aula como lugar de pesquisa. Compreender modos de fazer pesquisa sobre a sala de aula.

**Ementa:** pesquisa quantitativa. Pesquisa qualitativa. Pesquisa na sala de aula. Portfólios individuais e coletivos.

Além do componente curricular da prática pedagógica, a Resolução CNE/CP nº2, de 19 de fevereiro de 2002, também prevê para os cursos de licenciatura, carga-horária mínima de 1800 horas de conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, 210 horas de outras formas de atividades acadêmico-científico-cultural e 480 horas de estágio curricular supervisionado.

No que se refere aos conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, houve várias propostas que foram se modificando ao longo do processo. Procuraremos aqui retratar o movimento em torno desses conteúdos.

A decisão sobre quais os conteúdos deveriam perpassar o currículo dependia da decisão sobre a habilitação a ser certificada. Naquele primeiro momento, em 2009, ainda pensávamos num curso que habilitasse professores para atuar tanto em ciências e

matemática no ensino fundamental, quanto em matemática, biologia, química e física no ensino médio. Isso foi se modificando no linguajar das redes de conversação, dada a dificuldade de aprofundar os conceitos das diferentes áreas do conhecimento e, ao mesmo tempo, fornecer uma visão mais ampla da ciência e da matemática. Questão considerada pelos proponentes como fundamental para o professor que irá atuar no ensino fundamental. Qual seria o momento mais adequado para o aluno optar pela habilitação específica?

*A nossa ideia é que o aluno ao entrar no Curso, vai entrar num Curso de Ciências, e vai ter no primeiro ano disciplinas de fundamentos (de base). No final do primeiro semestre, ele teve Química, Física, Biologia e Matemática nos mesmos moldes que ele teve na escola, separado (porque ele vem da escola querendo isso, nesse paradigma). Tirar totalmente o tapete dele, ele vai se sentir: mas em que Curso eu estou? Pensamos, vamos dar o que ele está esperando e vamos puxar aos pouquinhos, e no final do primeiro semestre, ele vai optar se ele quer Física, Química, Biologia ou Matemática. O que significa optar? Ele vai fazer todas as disciplinas juntas, até o quarto ano. No quarto ano, se ele quiser parar o curso, ele sai professor de Ciências. Mas a gente não quer que ele pare, quer que ele continue até o quinto ano, mas com aquela escolha que ele fez lá no primeiro ano. Quando ele sai, lá no quinto ano, ele escolhe se ele sai professor de Ciências e Biologia; Ciências e Química; Ciências e Matemática; ou Ciências e Física? Porque que ele tem que escolher no final do primeiro semestre? Por que a gente viu, que a gente pode já no segundo ou terceiro ano, de acordo com a escolha dele, fazer ele optar por algumas disciplinas, tipo assim: ele vai ter maior flexibilidade para poder optar pelas disciplinas que ele quer cursar, e para ele ter um pouco mais de formação e base naquela área, que ele escolheu; e quando ele chegar no quinto ano, ele tá com base pra fazer as disciplinas que a gente acha que ele tem que fazer no quinto ano* VALENTINA (RPR1: 183).

A questão das habilitações foi a tônica dos debates por algum tempo, pois lembranças de reformulações mal-sucedidas com o curso de ciências, no passado, vieram à tona novamente e tencionaram as decisões. Essa questão, de uma entrada única para o curso de ciências e a escolha da habilitação, posteriormente, pode vir a gerar uma disputa por seleção de vagas, dependendo da preferência dos estudantes por uma determinada área. No passado a disputa pelas vagas de biologia levou os professores a reformularem o curso e os alunos tiveram que escolher a habilitação no momento do processo seletivo, conforme relata o professor James:

*Não sei se a Bárbara lembra, do que foi o nosso Curso de Ciências. E aí, esta escolha tão cedo, no nosso caso, acabou virando uma disputa, e teve que ter critérios. Ficou complicado, porque tínhamos 50 ingressantes (20 vagas para a Biologia, 15 para Física e 15 para a Química; as 15 para a Física já sobravam, escancaradas tinha 5 que queria, e um pouco queria a Química, mas, a maioria queria Biologia. Então se criou um ambiente de disputa dentro do grupo, e a gente acabou pensando por separar, já no vestibular. Mas a gente acabou não separando no vestibular porque achávamos que eles eram imaturos para fazer a escolha no vestibular. Pois é... e porque não fazemos opção no vestibular?* JAMES (RPR1: 184).

Embora a alternativa de optar pela habilitação no momento do vestibular tenha sido sugerida por James, a escolha não foi do agrado de alguns, que argumentam sobre a falta de maturidade dos estudantes para fazerem-na prematuramente. Observou-se que a preferência acaba mudando ao longo do curso, quando é dada aos acadêmicos a oportunidade de conhecer com maior profundidade as especificidades de cada área. Por um lado, as dificuldades de estabelecer o momento adequado da escolha e, por outro, o desejo de poder possibilitar aos estudantes uma maior flexibilidade de atuação e um maior aperfeiçoamento na área de sua preferência, exigiram da RP virtualizações em busca de soluções inventivas: Qual o melhor caminho a escolher? Precisávamos tomar decisões, mas era um momento de tensão, segundo depreendemos dos diálogos a seguir:

*Eu acho que vai ter que ser uma escolha bastante cuidadosa porque achamos que eles são muito imaturos para escolher no vestibular. BÁRBARA (RPR1:185).*

*E porque a gente já não faz eles escolherem no quarto ano como tínhamos pensado? VALENTINA (RPR1:186).*

*Eu acho que essa escolha no primeiro semestre vai mudar muito ainda. LINDENBURGER (RPR1:187).*

*Aí então eu pergunto para vocês, não seria o caso de a gente voltar e ao invés de fazer em curso de cinco anos, e fazer Curso em Ciências ao invés das habilitações? VALENTINA (RPR1:189).*

*Pelo que eu entendi a questão dele optar antes é para ele poder ter uma maior flexibilidade curricular e optar por uma ou outra por afinidade. Isso poderia acontecer a partir do terceiro ano ou do segundo? JAMES (RPR1:191).*

*Não, é que isso dependeria do que a gente oferecer, mas a gente pensou até em deixar isso para pensar depois, mas talvez no segundo semestre já tivesse uma possibilidade VALENTINA (RPR1:192).*

*É atrativo essa possibilidade dele poder se especializar. Sem dúvida acho legal isso. Ele poder se formar em Ciência com habilitação em..., e se pudesse, no quinto ano ele ter isso, ou esperar um pouco mais .... JAMES (RPR1:193).*

*Eu estava comentando aqui com a Lindenburger e o Gun sobre o entendimento da Matemática como Ciência ampla, para não acontecer aquilo que as pessoas vão também se formar professores de Matemática para atuar no Ensino Fundamental. De repente, seria mais fácil de pensar os quatro anos Ciências e Matemática para o Fundamental, e deixar o quinto ano para pensar as habilitações específicas BÁRBARA (RPR1:194).*

A dúvida sobre a melhor decisão em torno da habilitação foi recorrente nas conversações da RP. Após muito diálogo e argumentos, a favor e contra habilitar professores para os dois níveis de ensino, optou-se pelo ensino fundamental, já que a FURG têm cursos de licenciatura que habilitam professores de biologia, física, química e

matemática para atuar no ensino médio. O fato de existir uma brecha na formação de professores para atuarem no ensino fundamental e a complexidade de habilitar professores em quatro áreas tão diversas foram motivos mais do que suficientes para a tomada de decisão em favor do ensino fundamental, conforme mostra a fala:

*Sabe o que a gente pode fazer? Porque o nosso medo é a não aprovação pelos colegas. Vamos pensar no curso de Ciências até o quarto ano, isso é um projeto, e um anexo do projeto são as habilitações. E aí as habilitações vão lá pra Matemática...Vamos pensar um, e depois pensamos no outro* **VALENTINA (GPRI: 56).**

No dizer de Maturana (2011), nossos comportamentos estão relacionados a diferentes domínios de ações, nos quais estamos nos movendo em diferentes momentos, e as emoções são dinâmicas corporais distintas, que especificam a cada instante as ações como tipos de condutas – medo, entusiasmo, confiança, ternura etc. É a emoção com que se recebe ou se realiza um fazer, o que caracteriza esse fazer, como esta ou aquela ação. O diálogo a seguir evidencia também a emoção do medo da reprovação dos colegas, quanto à escolha do conteúdo mais voltado à profissionalização do docente da educação básica, em detrimento de um conteúdo mais formal e academicista.

*Eu fico com medo. Eu acho que nós vamos sofrer rejeição, do pessoal da Biologia de fazer só um ano de disciplina de Biologia. A briga toda deles, quando a gente reformulou, é que todo o mundo dizia assim, oh! O conteúdo é o mais importante da face da terra* **BÁRBARA (RPR<sub>1</sub>: 195).**

*O desafio do Curso de Ciências é que tem que saber muita Biologia, muita Física, muita Química, também, pra dar aula de Ciências* **JAMES (RPR<sub>1</sub>: 197).**

Os professores manifestaram a preocupação com o conhecimento sobre as áreas específicas das ciências: a química, a biologia e a física. É cultural o entendimento de que um professor de ciências deve compreender com profundidade as partes, para que consiga compreender o fenômeno científico em sua totalidade. A questão que se coloca é: se, para a compreensão do todo, é necessário a compreensão das partes, será esta uma condição suficiente?

Todas as coisas sendo causadas e causantes, ajudadas e ajudantes, mediatas e imediatas, e todas sustentando-se por um laço natural e insensível que liga as mais distantes e as mais diferentes, julgo impossível conhecer as partes, sem conhecer o todo, nem conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes (MORIN, 2008, p. 64).

Morin critica a hiperespecialização que a instituição disciplinar conduz e alerta para a necessidade de uma abertura, mesmo que reconheça a fecundidade da disciplinaridade na história da ciência, recomenda a cooperação como forma de quebrar o isolamento.

De um lado, a disciplinaridade delimita um domínio de competência sem o qual o conhecimento se fluidificaria e se tornaria vago; de outro ela descobre, extrai e constrói um objeto digno de interesse para o estudo científico. (ibidem, p. 54)

A professora Peggy expõe seu pensar acerca do conteúdo que deve ser trabalhado a partir do que o aluno sabe, do que ele se expressa, mas reconhece que essa guinada depende do olhar do professor.

*Tem que trabalhar com o aluno que está ali. Na hora que dá essa guinada, de trabalhar com o que o aluno precisa, com o que está aí, e como ele se expressa, a partir do que ele sabe; um professor que saiba fazer isso, bah! Beleléu para o conteúdo. Bom, tu tá lá na Matemática, tem que aprender Cálculo Diferencial, e o cara não sabe o que precisa pra isso, regra de três, por exemplo; tu não vais ensinar pra ele, porque já passou? Claro que não, se precisa, tem né. Para dar essa guinada tem que mudar o olho do professor. Então, eu acho que a gente tinha que ter essa opção da especialização no Ensino Médio. PQ? Porque nossa ideia é fazer um curso a distância para os polos específicos! Então, se é Química, vai ter que ter algo que seja semipresencial. Provavelmente, Matemática tenha, a Física tenha... PEGGY (RPR1: 199).*

A resistência em se trabalhar os conteúdos que os estudantes deveriam saber ao ingressarem na universidade, mas não sabem, resulta numa formação deficitária, notadamente para os professores que, muitas vezes, saem da academia sem saber significar os conteúdos da educação básica. Por isso, a necessidade de se perseguir as dúvidas dos estudantes.

Após a elaboração dos princípios que nortearão o curso, a RP concentrou esforços na elaboração da matriz curricular. A essa altura, os professores já tinham tomado a decisão de investir na formação do professor para atuar no ensino fundamental.

### **Estrutura da matriz curricular**

Das conversações na RP, surgiu um esboço inicial da matriz curricular do curso. São proposições gerais, de como o grupo proponente pensava que deveria ser estruturado o curso: se modular ou semestral, por disciplinas ou outra forma de organização. Tal esboço de matriz pode ser visualizado pelo recorte do anexo 1, Quadro 9, a seguir<sup>57</sup>:

| <b>Quadro 9: PRIMEIRA MATRIZ CURRICULAR VIRTUALIZADA NA RP</b>                                      |  |
|---|--|
| <b>I ANO</b>  |  |
| Primeiro Semestre: Problematização do Livro Didático (aprofundar conteúdos de quinta série)         |  |
| <b>I módulo:</b> Fundamentos das Ciências com foco no Ensino Fundamental e aproximação com a escola | <b>II módulo:</b> trabalhar com os livros didáticos de ciências e matemática |

<sup>57</sup> O esboço inicial da matriz curricular emergente na RP, pode ser visualizada, na íntegra, no anexo 1, página

|  |   |
|--|---|
| Disciplinas:<br>1. <b>Ciência I:</b> Química e Biologia (120h)<br>Aprofundamento dos conteúdos dos livros didáticos de ciências para o ensino fundamental<br>2. <b>Cotidiano da escola I</b> (todos os professores juntos): Observação da estrutura e dinâmica de funcionamento da escola  | Disciplinas:<br>1. <b>Ciência II:</b> Fenômenos Físicos e Epistemologia do Conhecimento Matemático: (Trabalhar os conteúdos considerados fundamentais para o professor do Ensino Fundamental: construção do número, noções de espaço...)<br>2. <b>Cotidiano da escola I</b> (todos os professores juntos): Observação da escola quanto aos espaços ciências, realizar entrevista com professor sobre ser professor... |
| <b>I ANO</b><br><b>Segundo Semestre: Invenção das linguagens científicas (Aprofundar conteúdos da 6ª série)</b><br><b>Atividade Obrigatória:</b> registros individuais do que entende por ser professor (responsáveis professores do semestre)   |   |
| <b>I módulo:</b> Aprofundamento dos conceitos (4 disciplinas, uma de cada área: o que dá ao sujeito reconhecer que uma escrita é de Biologia, de Física, de Química e de Matemática)<br>1. <b>Ciência III:</b> Conteúdos específicos para o ensino de Biologia e de Química<br>2. História e epistemologia das ciências: Física, Química, Biologia e Matemática.<br>3. <b>Cotidiano da escola II:</b> Auxilia o professor: entrada na sala de aula para uma ação com ajuda do professor, planejamento de uma aula (responsáveis todos os professores do semestre). | <b>II módulo:</b><br>1. <b>Ciência IV:</b> Conteúdos específicos para o Ensino de Matemática e Física<br>2. <b>Cotidiano da escola II:</b> Auxilia o professor: entrada na sala de aula para uma ação com ajuda do professor, planejamento de uma aula (responsáveis todos os professores do semestre).   |
| <b>Encontro presencial na IES – semana acadêmica – Invenção das Linguagens</b>   |   |

O esforço dos professores da RP foi no sentido de elaborar um quadro mais geral, contendo as disciplinas que consideravam importantes para formação do professor de ciências e matemática para o ensino fundamental. Assim no primeiro esboço da matriz curricular, o curso foi estruturado em módulos que, por sua vez, foram constituindo cada semestre. A forma de estruturação modular gerou controversas no grupo: outros cursos de EaD, com a mesma estrutura, foram questionados; assim, os professores acabaram optando pela estrutura semestral, conforme podemos verificar no diálogo a seguir:

*Eu não sei se eu gosto dessa história de módulo, acho que é tão estressante o semestre acaba passando muito rápido o módulo* **LINDENBURGER (GPR1: 120)**

*Mas acontece que aqui vai ser um módulo diferente do que está sendo da Pedagogia e da Administração hoje. Pq hoje na Pedagogia e na Administração tem duas ou três disciplinas, a nossa ideia aqui é que a gente faça junto que nem a gente fez na EA. Não é ideia que a gente tem hoje na Pedagogia que tu tem 3 disciplinas no primeiro módulo e 3 no segundo. Que a gente tenha a disciplina para caracterizar no PPC, mas que a gente trabalhe junto, se possível até nos espaços* **VALENTINA (GPR: 121)**

Embora alguns professores tenham argumentado em favor da estrutura modular, ao final, optamos pela estrutura semestral, mas sempre atentos à proposta de um trabalho em conjunto, na tentativa da superação da fragmentação e do isolamento das áreas. A

maior dificuldade encontrada é a estrutura atual da universidade, que dificulta a articulação das áreas, devido às especificidades dos institutos e à sobrecarga de trabalho dos docentes. As conversações a seguir mostram as dificuldades apontadas na RP, no que diz respeito à superação da fragmentação:

*Uma coisa é a grade, o horário, outra coisa é a gente pensar esse movimento. São duas disciplinas sim, só que elas acontecem juntas, é o mesmo e os professores estão juntos. A integração se dá por causa disso* **PEGGY (RPR2: 109)**

*Aí é que eu estou dizendo, por que dois? Para mim teria que ser quatro professores* **COLLINS (RPR2: 110)**

*Nós já tentamos fazer isso, eu a Bárbara, o professor SH e o James, juntos. Mas essa integração não é tão fácil assim, não acontece tão tranquilamente* **PEGGY (RPR2: 111)**

*Eu sei que é um desafio, porque, claro: O que está acontecendo conosco? A gente tá se dando conta de que está mais do que na hora de virar a mesa, e na verdade a gente está pensando como fazer essa virada, em função das dificuldades que se tem, que são: a resistência dos próprios alunos que entram no curso e que tem a visão de ciência fragmentada, e que a gente aposta em mudar, e também, a visão interna da academia, que é dos professores que estão dentro da academia e que vão assumir essas disciplinas* **COLLINS (RPR2: 112)**

Os diversos argumentos, defendidos na RP, resultaram numa proposta do caminho do meio<sup>58</sup>, seguindo as pegadas dos estudantes e problematizando a fragmentação ao longo do curso. Assim, propõe-se o curso numa estrutura disciplinar, com as respectivas disciplinas se articulando ao longo dos anos.

Da pluralidade dessa rede de significados e representações tecidas pelos professores que conversavam na RP e na REPGEC, da articulação entre ação, razão e emoção, fomos atualizando o currículo, sempre procurando criar soluções para as problemáticas localizadas e datadas, conforme nos ensina Nilda Alves:

Para a escola, os estudos dos cotidianos vêm indicando a necessidade da crítica radical à organização dominante: internamente, tanto quanto à estrutura de poder, quanto ao fazer pedagógico, como quanto à estruturação curricular, (...) na busca da identificação/caracterização/análise crítica/proposições dos conhecimentos da prática, nas suas múltiplas criações teóricas (racionais, imaginárias, artísticas etc.). Desta maneira, ao mesmo tempo em que se cria teoria, se busca criar soluções – sempre parciais e aproximativas, porque se trata de processos humanos, que tentam responder a problemas existentes, localizados e datados (ALVES, 2008, p.96).

---

<sup>58</sup> Caminho do meio é um conceito utilizado por Varela (2003), com base na tradição budista, para denotar um caminho entre dois extremos.



No movimento de respeito à ideia do outro, foi ocorrendo mudança na estrutura curricular do curso; novas disciplinas foram incluídas, decorrentes das problematizações debatidas nas redes: “história e epistemologia das ciências”, “políticas públicas”, “atividades experimentais” e “a aula” foram disciplinas consideradas importantes, na visão dos professores, para compor o currículo.

Para estabelecer a carga-horária de cada disciplina e a lotação nas unidades acadêmicas, foi preciso estar atento para contemplar a carga-horária mínima exigida na legislação e não sobrecarregar os estudantes com uma carga-horária excessiva.

Outro ponto debatido que provocou destaque, e portanto, separação das disciplinas de matemática em relação as outras ciências (química, física e biologia) foi o fato de esta ser compreendida como linguagem para a compreensão dos fenômenos científicos, a exemplo da reforma do ensino médio ocorrida em 2009<sup>59</sup>

Assim, o currículo foi atualizado em decorrência das virtualizações emergentes na RP. (Quadro 10)

**Quadro 10: Currículo atualizado na RP**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>ANO I (660 h)</b>   | <b>SEMESTRE I: Problematização do Livro Didático (5ª série)(300h)</b>  | <b>SEMESTRE II: Invenção das linguagens científicas (6ª série)(360h)</b>  |
|  | Ciência I (120h.8cr.) IMEF<br>Matemática I (120h. 8cr.) IMEF<br>Cotidiano_da_Escola I (60h.4cr.) IE  | Ciência II (120h.8cr.) ICB<br>Matemática II (120h.8cr.) IMEF<br>História e Epistemologia da Ciência e da Matemática IMEF<br>Cotidiano_da_escola II IE |
| <b>Encontro presencial na IES – semana acadêmica – Invenção das Linguagens</b>           |  |   |
| <b>ANO II (660 h)</b>  | <b>SEMESTRE III: Tema Integrador (7ª série) (300h)</b>   | <b>SEMESTRE IV: Proposta Interdisciplinar (8ª série)(360h)</b>  |
|  | Ciência III (120h.8cr.)ICB<br><br>Matemática III (120h.8cr.)IMEF<br><br>Cotidiano_da_Escola III IE??(60)   | Ciência IV (120h.8cr.) EQA<br>Matemática IV (120h.8cr.) IMEF<br>Cotidiano_da_Escola IV EQA (60h)<br>Artefatos Culturais IE(60)                        |
| <b>Encontro presencial: livro didático, qual a proposta interdisciplinar dos alunos?</b> |  |   |
| <b>ANO III (600h)</b>  | <b>SEMESTRE V: Abordagem CTS (300h)</b>  | <b>SEMESTRE VI: Temáticas Sociais Culturais e Políticas Públicas (300h)</b>   |
|  | Atividades experimentais EQA(120h)<br>Epistemologia do Ensino de Ciência EQA (60)<br>Cotidiano da Escola V IE?? (120h)<br>Políticas Públicas IE (60h)<br>A aula I (120h) | Políticas Públicas IE (60h)<br>A aula I (120h)<br>Cotidiano da Escola VI (120)  |
| <b>Semana acadêmica</b>  |  |   |
| <b>ANO IV</b>  | <b>SEMESTRE VII: TCC e Estágio (390h)</b>  | <b>SEMESTRE VIII: Estágio</b>   |

<sup>59</sup> Levou-se em consideração as reformas para o ensino médio, porque nesse momento ainda pensava-se em habilitar para os dois níveis (ensino fundamental e ensino médio).

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | A aula II (120h)<br>Cotidiano da Escola VII(120 h)<br>Estágio Supervisionado Ciências (150h) | Cotidiano da Escola VIII (120h)<br>Estágio Supervisionado<br>Matemática (150h)<br>Trabalho de Conclusão de Curso |
|--|--|--|

Para as disciplinas de ciências, uma proposta de conteúdos estruturadores foi ensaiada, tendo por base o livro *Construindo com Ciências*. Essa ideia emergiu na rede, por sugestão do professor Neil, que analisou os livros didáticos recomendados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) e acatada pela professora Peggy.

*Isso é legal, de a gente colocar, conteúdos estruturadores, especialmente o manual do professor, que é muito bom de ser discutido; mas a ideia é de trabalhar com todos os que se conseguisse, e trabalharíamos com as diferenças, vindo um e vindo outro né. Este livro é de um professor de Biologia, um de Física, um de Química e uma Pedagoga. Tem outro livro de Minas, que são professores de formação diferentes que fazem o livro PEGGY (RPR4: 594).*

Com base nas ideias trazidas, num primeiro momento, as ementas das disciplinas de ciências versaram sobre tais eixos estruturantes. É o caso, por exemplo, da ementa da disciplina Ciências 1. (Quadro 11)<sup>60</sup>

Quadro 11: Ementa da Disciplina Ciências 1 com base em conteúdos estruturadores

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problematização e Aprofundamento dos Conteúdos Estruturadores</b></li> <li>• Terra e Universo – Formação do planeta (camadas geológicas), Astronomia (localização do planeta, constelações, rotação e translação da Terra), atividades práticas (observações, construção de relógio solar).</li> <li>• Vida e Ambiente – Origem da vida, tipos de vida, interação com microambientes, insumos necessários à vida e sua manutenção (ar, água, solo).</li> <li>• Ser Humano e Saúde – Ciclos de vida, interação humana com os animais, doenças causadas por esta interação, água e saúde.</li> <li>• Tecnologia e Sociedade – Sociedade de Consumo, Misturas, Medicamentos, Procedimentos Médicos, Materiais e sua utilização, Reciclagem e impacto ambiental.</li> </ul> |
|---|

A proposta de organizações curriculares integradas não é novidade: elas permeiam a história do currículo. Lopes (2008) faz alusões ao método de projetos de Kilpatrick e a defesa de Bruner pela maior compreensão das estruturas epistemológicas das disciplinas, visando à resolução de problemas. As tendências à integração curricular, na contemporaneidade, se evidenciam nas diretrizes curriculares para a educação no século XXI, da Unesco, definidas na Conferência de Joimtien (Delors, 2001). Lopes, a esse respeito, analisa a especificidade do discurso contemporâneo em defesa da integração curricular.

<sup>60</sup> A proposta pode ser visualizada, na íntegra, no anexo 2, página 144.

O fato de hoje ser possível identificar, nas propostas curriculares, expressões comuns àquelas utilizadas em outros momentos históricos não implica, necessariamente, que os mesmos sentidos e significados se reproduzam, nem que as mesmas finalidades educacionais se constituam. Assim como o fato de o discurso sobre integração curricular estar disseminado em diferentes propostas oficiais no mundo, não implica, necessariamente, as mesmas finalidades (LOPES, 2008, p. 25).

A autora nos alerta para o fato de que, no Brasil, as motivações para a integração curricular, nos diversos níveis de ensino, não são as mesmas. No ensino fundamental a opção é pelos temas transversais, enquanto para o ensino médio, pela interdisciplinaridade. As dificuldades em relação à integração curricular aumentam na medida em que se sobe na escala do nível de ensino. Em nível superior, essa integração fica prejudicada, pois, segundo Lopes (ibidem), a integração curricular pressupõe um grau de subordinação das disciplinas a uma ideia relacional, bem como, implica mudanças nas hierarquias e nas relações de poder que constituem os saberes.

Apesar de a proposição feita pelo professor Neil ter sido considerada interessante, por tentar romper com a hierarquização dos conteúdos acadêmicos e inserir os do cotidiano, mais uma atualização foi proposta pelo professor Neil, após as conversações na rede (anexo 3). Essa, porém, foi rejeitada sob o argumento de estar embasada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), modelo criticado pela tentativa do Ministério da Educação de implementá-los como “modelo” único para as escolas. O diálogo entre Bárbara, Peggy e Valentina exemplifica a tensão em torno dos PCNs.

*O que eu queria discutir com vocês, que a gente não gostou muito desses PCN, que a gente acha que os temas como vocês fizeram... É que a gente acha que é uma mudança diferente, temas mais amplos que facilitam esta discussão. BÁRBARA (RPR6 P1: 767)*

*Mas é uma construção histórica do conhecimento que faz com o que o sujeito que não tenha formação na educação vá lá trabalhar porque ele tem doutorado. Então o que é o conteúdo? A grande questão é essa: Quais são os conteúdos estruturadores? O que muda? Naturalmente são menos, e mudam. Se eu olho aqui, tirando a questão dos eixos, tem a origem da vida que tem que ser trabalhado, eu acho! PEGGY (RPR6 P4: 779).*

*Eu tinha conversado contigo aquele dia, mas eu não consegui pensar grandes temas, aí a gente pensou: pegar temas como respiração, alimentação e a gente combina um horário para o grupo discutir sobre os conceitos estruturadores, BÁRBARA (RPR6 P1: 825)*

*Eu acho interessante a gente pensar nos eixos estruturantes sem ficar muito presos nos PCN. VALENTINA (RPR6 P7: 831)*

As reflexões anteriores auxiliaram o grupo de professores de ciências, que se reuniu para debater e elaborar uma nova proposta de ementas para as disciplinas de ciências, o que promoveu outra atualização no currículo. No lugar dos eixos estruturadores dos PCNs, o grupo optou por levar em conta o processo histórico-cultural-local em torno do ecossistema costeiro e adequar o curso à filosofia da FURG; questão já debatida, discutida e elaborada, em conjunto com a SMEC, ao longo da história do CEAMECIM. A seguir (quadro12) destacamos, a título de exemplo, a ementa do “ecossistema I”<sup>61</sup>:

**Quadro 12: ementa da disciplina ecossistema I**

|  |
|--|
| Reconhecimento das relações do ambiente aquático com ciência, cultura, economia, tecnologia e sociedade. Origem e processo da formação do planeta Terra e dos ecossistemas aquáticos. Relações dos ecossistemas aquáticos: química, física, matemática e biologia. |
|--|

Outra questão intensamente debatida foi quanto à fixação dos conteúdos nas séries específicas, engessamento que impossibilita um trabalho cuja metodologia persiga as dúvidas dos estudantes. A discussão pode ser visualizada nas conversações realizadas no quinto encontro da RP:

*Eu disse, na semana passada, para o pessoal que eu estava em conflito de fragmentar a Matemática: de colocar na Matemática 1 só a aritmética, na Matemática 2 a geometria, pq eu não consigo mais enxergar a aritmética pela aritmética, pq a gente pode fazer aritmética, geometria e álgebra de forma integrada...e isso estava me incomodando bastante* **COLLINS (RPR5: 654).**

A professora Collins está se referindo à problematização relativa ao engessamento das ementas em séries específicas, pois, na visão dela, a maioria dos livros didáticos específicos das séries ainda trata os conteúdos de maneira fragmentada e descontextualizada. A professora Peggy problematiza a questão de se fixar as ementas na análise dos livros, alertando para a importância do aprofundamento de conceitos.

*A ideia que nós tínhamos da Ciência não é analisar o livro, mas trabalhar com os conceitos que estão nos livros. Na ementa de Ciências está dito análise do livro didático, não é essa a ideia, de analisar o livro, ela vai estar perpassando, mas a ideia que a gente tinha é de aprofundar os conceitos que estão nos livros. É obvio que a análise vai estar sempre presente... Pôr na ementa, a análise dos livros didáticos, penso que não, pois ele é um conteúdo específico dos Cotidianos. Eu diria que é aprofundamento dos conceitos, dos conteúdos da educação básica* **PEGGY (RPR5P4: 655-658).**

Aprofundar os conceitos específicos e necessários à profissão do professor na educação básica, sem sombra de dúvida, é importante; porém, para além disso, é

---

<sup>61</sup> As ementas das demais disciplinas podem ser visualizadas no anexo 3, pag. 170

necessário debater as diferenças sócio-históricas entre disciplinas escolares e disciplinas científicas e o modo como a disciplinarização se instituiu fortemente nos currículos escolares. Talvez seja um caminho para superarmos a disciplinaridade e construirmos uma nova cultura de trabalho integrado.

A disciplinaridade científica é associada a uma inegável capacidade de desenvolvimento científico-tecnológico, marca da ciência moderna, porém, é considerada como distanciada das questões sociais concretas, produzindo especializações cada vez mais restritas e incapazes de dialogar entre si ou de avaliar criticamente as consequências de sua aplicação (LOPES, 2008, p. 44).

Reconhecemos os limites e as dificuldades em romper com a disciplinaridade, principalmente na academia. Devido a isso, mais um esforço em torno da proposta curricular, delineada no coletivo, foi necessário; pois uma coerção nos era imposta pela legislação aprovada no Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração e sugerida pela comissão instituída para análise a respeito do Núcleo Comum para as Licenciaturas: a exigência de oferta das disciplinas elementos sociológicos da educação, elementos filosóficos da educação”, produção textual, psicologia da educação, políticas públicas, didática e LIBRAS (anexo 5). Anteriormente bastava que os conteúdos dessas disciplinas estivessem presentes, não importando a disciplina em si. É o que defende Lopes:

O desenvolvimento das disciplinas não se deve apenas a questões epistemológicas, a estruturas abstratas e às leis intrínsecas que permitem a classificação de conceitos particulares, dados e procedimentos de verificação de acordo com modelos de coerência assumidos (Torres, Santomé, 1998, p.103). As disciplinas escolares reúnem pessoas e instituições em busca de status, recursos e território (Goodson, 1983) (LOPES, 2008, p. 55).

Assim, foi necessário rever as cargas-horárias e ajustar a matriz curricular em função das novas exigências da instituição. Manter a carga-horária total do curso razoável para não sobrecarregar os estudantes e não prolongá-lo excessivamente, sem comprometer a proposta, constituiu-se em um desafio. A ideia de trabalhar com o foco nos temas transversais foi abandonada; algumas disciplinas foram transformadas em interdisciplinas, ao passo que outras interdisciplinas foram criadas. As disciplinas de matemática e de ciências foram aglutinadas nas disciplinas “ciência do ambiente natural”, essa juntamente com a disciplina “fundamentos e metodologia do ensino de ciências” compõem as interdisciplinas “fenômenos da natureza”.

As disciplinas “cotidiano escolar” passaram a ser interdisciplinas compostas por duas outras, que foram agrupadas, tentando-se manter uma coerência epistemológica entre as disciplinas que a compõem. O que é possível ser visualizado no quadro 13.

**Quadro 13: Recorte da matriz curricular provisória desenhada pela Rede Proponente**

|  | Disciplina   | Unidades   | CH (h/a)   |
|--|--|------------|------------|
|  | <b>PRIMEIRO SEMESTRE</b>                             |            |            |
| <b>Interdisciplina</b>                       | <b>Disciplina</b>                                    |            |            |
| Cotidiano da Escola I                        | Alfabetização Digital                                | C3         | 60         |
|  | Educação em Ciências I                               | EQA        | 60         |
| Fenômenos da Natureza I                      | Ciência do Ambiente Natural I                        | ICB        | 120        |
|  | Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências I   | IE         | 60         |
| Filosofia e Sociologia da Educação           | Elementos Sociológicos da Educação                   | ICHI       | 30         |
|  | Elementos Filosóficos da Educação                    | IE         | 30         |
| <b>Carga-horária total primeiro semestre</b> |  |            | <b>360</b> |
|  | <b>SEGUNDO SEMESTRE</b>                              |            |            |
| <b>Interdisciplina</b>                       | <b>Disciplina</b>                                    |            |            |
| Cotidianos da Escola II                      | Psicologia da Educação                               | ICHI       | 60         |
|  | Epistemologia das Ciências                           | IE         | 60         |
| Fenômenos da Natureza II                     | Ciência do Ambiente Natural II                       | ICB        | 120        |
|  | Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências II  | IE         | 60         |
|  | Geometria da Natureza                                | IMEF (Mat) | 60         |
| <b>Carga-horária total segundo semestre</b>  |  |            | <b>360</b> |
|  | <b>TERCEIRO SEMESTRE</b>                             |            |            |
| <b>Interdisciplina</b>                       | <b>Disciplina</b>                                    |            |            |
| Cotidiano da Escola III                      | Educação em Ciências II                              | EQA        | 60         |
|  | Gestão Educacional e Políticas Públicas              | IE         | 60         |
| Fenômenos da Natureza III                    | Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências III | IE         | 60         |
|  | Ciência do Corpo Humano                              | ICB        | 120        |
|  | Introdução à Estatística e Sistemas de Medidas       | IMEF (Mat) | 60         |
| <b>Carga-horária total terceiro semestre</b> |  |            | <b>360</b> |
|  | <b>QUARTO SEMESTRE</b>                               |            |            |
| <b>Interdisciplina</b>                       | <b>Disciplina</b>                                    |            |            |
| Cotidiano da Escola IV                       | Estudo do Livro Didático de Ciências                 | IE         | 60         |
|  | Artefatos Culturais para o Ensino de Ciências        | IE         | 60         |
| Fenômenos da Natureza IV                     | Matéria e Energia                                    | IMEF (Fis) | 60         |
|  | Linguagem Algébrica para Ciências                    | IMEF (Mat) | 60         |
| Ciência, Tecnologia e Sociedade              | Ciências e Tecnologia                                | IMEF (Fis) | 60         |
|  | Tecnologia, Sociedade e Ambiente                     | IMEF (Mat) | 60         |

No primeiro semestre, há duas interdisciplinas: “cotidiano da escola I” e “fenômenos da natureza I”.

A interdisciplina “cotidiano da escola I” é formada pelas disciplinas “alfabetização digital”, “docência em ciência I” e “teorias da aprendizagem” e tem por objetivos: possibilitar aos discentes a construção de conhecimentos a respeito das tecnologias digitais e da constituição das relações pedagógicas; fomentar a reflexão sobre o papel dos estudantes em sua aprendizagem; compreender as trajetórias de alunos da licenciatura em ciências e de professores de ciências dos anos finais do ensino fundamental.

A interdisciplina “fenômenos da natureza I”, composta pelas disciplinas “matéria e energia” e “fundamentos e metodologias do ensino de ciências I”, tem por objetivos: discutir as relações tecnológicas e a aplicação da ciência como atividade de interação entre os componentes do bioma global; elaborar e discutir a modelagem e os modelos físicos, químicos e biológicos; compreender a estrutura da matéria, os diferentes tipos de energia e suas relações; articular os conhecimentos científicos com diferentes vivências, relacionando-os a situações do cotidiano; desenvolver competências para pesquisa, produção textual e uso de recursos virtuais; analisar livros didáticos de ciências.

O segundo semestre comporta duas interdisciplinas: “cotidiano da escola II” e “fenômenos da natureza II”.

A primeira é formada pelas disciplinas “psicologia da educação” e “epistemologia da ciência” e tem por objetivos: compreender a historicidade da produção de conhecimento científico nas ciências naturais, suas relações com a tecnologia e a sociedade e sua repercussão no conhecimento escolar; entender os processos pedagógicos fundamentados na psicologia, a fim de buscar perspectivas científicas relativas ao comportamento dos educandos, sistematizando os conhecimentos fundamentais da psicologia da educação, articulados ao cotidiano escolar e ao processo de ensinar e aprender.

A interdisciplina “fenômenos da natureza II” é formada pelas disciplinas “ciência do ambiente natural I”, “fundamentos e metodologias do ensino de ciências II”, “linguagem matemática e resolução de problemas I” e tem por objetivos: compreender os processos de formação do planeta Terra e dos ambientes aquáticos; compreender o conceito de ecossistema; compreender a dinâmica dos ecossistemas aquáticos com ênfase nos ecossistemas regionais; discutir o ser humano como integrante do ambiente e suas relações com os demais seres, em uma visão sistêmica; articular os conhecimentos



científicos com diferentes vivências, relacionando-os a situações do cotidiano; desenvolver competências para pesquisa, produção textual e o uso de recursos virtuais; analisar livros didáticos de ciências; e articular a linguagem matemática na resolução de problemas relacionados aos fenômenos científicos.

O terceiro semestre é formado por duas interdisciplinas: “cotidiano da escola III” e “fenômenos da natureza III”.

A interdisciplina “cotidiano da escola III” comporta “docência em ciências II” e “políticas públicas da educação” e tem por objetivos: analisar as políticas de currículo em desenvolvimento na escola; compreender a escola como instituição pública: sua história, seu funcionamento, o projeto pedagógico, as diretrizes curriculares municipais, estaduais e nacionais; reconhecer a comunidade e o ambiente no entorno da escola.

A interdisciplina “fenômenos da natureza III” comporta “fundamentos e metodologias do ensino de ciências III”, “ciência do ambiente natural II” e “linguagem matemática e resolução de problemas II” e tem por objetivos: compreender a dinâmica dos ecossistemas terrestres; conhecer a diversidade dos ecossistemas terrestres e as principais áreas de preservação da nossa região; problematizar a importância das áreas de preservação e das reservas ecológicas; reconhecer a viabilidade do estudo do meio como estratégia metodológica para o ensino de ciências; pesquisar os ecossistemas regionais; articular os conhecimentos científicos com diferentes vivências, relacionando-os a situações do cotidiano; desenvolver competências para pesquisa, produção textual e o uso dos recursos virtuais; analisar livros didáticos; articular a linguagem matemática na resolução de problemas relacionados aos fenômenos científicos.

O quarto semestre é formado por duas interdisciplinas: “cotidiano da escola IV” e “fenômenos da natureza IV”.

A interdisciplina “cotidiano da escola IV” é formada pelas disciplinas “livro didático de ciências” e “artefatos culturais para o ensino de ciências”, cujos objetivos são: discutir o livro didático de ciências; problematizar os artefatos culturais e seus significados sociais; analisar diversos artefatos culturais – objetos virtuais de aprendizagem, filmes, charges, músicas, histórias em quadrinhos, entre outras; problematizar discursos dos artefatos relacionados ao ensino de ciências e as relações ciências, tecnologias e sociedade.

A interdisciplina “fenômenos da natureza IV” é formada pelas disciplinas: “ciências do corpo humano”, “tecnologias em educação em ciências” e “linguagem matemática e resolução de problemas III”. Essa interdisciplina tem por objetivos: compreender o ser humano como integrante do ambiente e suas relações; estudar o corpo

humano; elaborar e discutir a modelagem, as simulações e os modelos físicos, químicos e biológicos; analisar livros didáticos de ciências; articular a linguagem matemática na resolução de problemas relacionados aos fenômenos científicos.

O quinto semestre compreende duas interdisciplinas: “cotidiano escolar V” e “fenômenos da natureza V”.

A interdisciplina “cotidiano escolar V” é formada por três disciplinas: “docência em ciência III”, “atividades experimentais para o ensino” e “estágio de ciências I” e tem por objetivos: vivenciar e analisar situações de prática docente no ensino de ciências – a gestão escolar e o regimento escolar –; problematizar e analisar o currículo e o projeto pedagógico adotados na escola; compreender os modos de fazer experimentação no ensino de ciências ao longo da história do ensino de ciências; compreender e propor estrutura e uso do laboratório de ensino; conhecer modos de apresentar a experimentação na Internet; analisar a atividade experimental no contexto do livro didático.

A interdisciplina “fenômenos da natureza V” é formada por outras duas disciplinas: “ciência das sensações” e “fontes de energia” e tem por objetivos: estudar a energia nuclear, compreendendo a quantização da energia pelos núcleos de elementos radioativos e suas aplicações tecnológicas; compreender o sistema nervoso e os sentidos pelos processos físicos, químicos e biológicos.

O sexto semestre é constituído por três interdisciplinas: “cotidiano da escola VI”, “epistemologia e contemporaneidade” e “códigos e linguagem”.

A interdisciplina “cotidiano da escola VI” é composta pelas disciplinas: “didática I” e “estágio de ciências II” e tem por objetivos: compreender o planejamento pedagógico, refletindo a respeito das diferentes metodologias de ensino; vivenciar experiências de processos de ensino e de aprendizagem, desenvolvendo planos de ensino de ciências no espaço escolar.

A interdisciplina “epistemologia e contemporaneidade” é constituída por outras duas disciplinas: “história e epistemologia do ensino de ciências” e “seminário de ciências” e objetiva estudar as características do conhecimento científico, seus paradigmas e paradoxos, e compreender o contexto contemporâneo e as contribuições das ciências na contemporaneidade.

A interdisciplina “códigos e linguagem” é formada por duas outras disciplinas: “língua brasileira de sinais (LIBRAS)” e “produção textual” e tem por objetivos: compreender os mecanismos intervenientes na leitura e produção do texto oral e escrito, do linguístico e do não linguístico e, em especial, a LIBRAS.

O sétimo semestre é constituído por duas interdisciplinas: “cotidiano da escola VII” e “filosofia e sociologia no ensino de ciências”.

A interdisciplina “cotidiano da escola VII” é formada pelas disciplinas “didática II”, “estágio de ciências III” e “trabalho de conclusão de curso” e tem por objetivos: possibilitar discussões e reflexões a respeito do planejamento da sala de aula e das situações vivenciadas no âmbito da escola pública; compreender a organização e o currículo escolar; desenvolver trabalho científico-acadêmico.

A interdisciplina “filosofia e sociologia no ensino de ciências”, formada pelas disciplinas “elementos sociológicos da educação”, “elementos filosóficos da educação” e “ciência, tecnologia e sociedade”, tem por objetivos: desenvolver a compreensão e o senso crítico com relação à filosofia e à sociedade, auxiliando na formação de professores a partir da compreensão da teoria sociológica e discutindo as ciências sociais no desenvolvimento da construção do ser social; problematizar as relações da sociedade com a ciência e as tecnologias.

O oitavo semestre é constituído pela interdisciplina “cotidiano da escola VIII”, composta pelas disciplinas “trabalho de conclusão de curso” e “estágio de ciências IV”, cujos objetivos são: compreender modos de fazer pesquisa sobre a sala de aula; aprofundar e sistematizar uma temática educativa, definida pelo aluno ao longo do curso e durante o estágio; produzir um trabalho acadêmico-científico; realizar atividades na escola.

As atividades acadêmico-científico-culturais, distribuídas ao longo do curso, se constituem em um espaço de maior abertura e flexibilidade para os acadêmicos, por esses poderem escolher temáticas e assuntos do seu interesse, a fim de compor a sua formação, tendo em vista que nesse momento histórico não foi possível uma maior flexibilização disciplinar conforme desejamos para um curso on-line.

Esta foi a proposta curricular provisória elaborada pela RP e apresentada à REPGEC para ser questionada, criticada e reelaborada pelos professores que possivelmente<sup>62</sup> atuarão no curso. A problematização da proposta curricular pela REPGEC foi atualizando, principalmente as ementas das disciplinas constantes no Projeto Pedagógico do Curso<sup>63</sup>; cuja essência da sua contribuição foi discutida nos item um e dois desse capítulo.

---

<sup>62</sup> Possivelmente porque até aquele momento ainda não tínhamos a certeza de quais professores atuarão no curso. Tal decisão ainda dependia da aprovação do curso nos órgãos superiores da universidade e no MEC.

<sup>63</sup> O PPC encontra-se disponível na página do Curso de Licenciatura em Ciências no Instituto de Matemática e Física da FURG: [www.Imef.furg.br](http://www.Imef.furg.br).

A colaboração ocorre quando o que se faz com outros é feito no prazer de fazer, e vivido, portanto, desde a autonomia reflexiva e a liberdade de ação; e desde a colaboração à coinspiração, ou inspirar-se com outros ante um fazer, num espaço psíquico de respeito e confiança, que nos dá segurança e expande nosso fazer inteligente e criativo. Esta coinspiração ocorre quando pelo prazer da colaboração se concebe e gera um projeto que nasce comum porque todos os que participam nele atuam vivendo o âmbito de coerências operacionais de sua realização como um espaço de ação e reflexão que lhe transmite respeito, autonomia, responsabilidade e liberdade reflexiva, qualquer que seja o seu fazer. (MATURANA et alii, 2009, p. 60)

Esse projeto e essa atitude coinspirativa constituíram o conviver nas redes de conversação, espaços de convivência, de criação mútua, nos quais se cultivou o respeito pela diversidade das ideias.

Das mencionadas diversidade e atitude de escuta às ideias do outro, o currículo foi se movimentando, numa dinâmica recorrente, denominada de *fluzz*, palavra que denota a tendência à não fixação, à teimosia em escapar o já estabelecido. E o currículo mais uma vez *fluzzionou* com a intervenção de REPGEC, como podemos visualizar no quadro 14.

Quadro 14: Matriz Curricular encaminhada ao MEC

| Interdisciplinas                             | Disciplina   | Unidades | CH         |
|--|--|----------|------------|
|  | <b>PRIMEIRO SEMESTRE</b>                             |          |            |
| Cotidiano da Escola I                        | Alfabetização Digital                                | C3       | 60         |
|  | Docência em Ciências I                               | EQA      | 60         |
|  | Teorias da Aprendizagem                              | ICHI     | 60         |
| Fenômenos da Natureza I                      | Matéria e Energia                                    | IMEF     | 60         |
|  | Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências I   | IE       | 60         |
| <b>Carga horária total primeiro semestre</b> |  |          | <b>300</b> |
|  | <b>SEGUNDO SEMESTRE</b>                              |          |            |
| Cotidianos da Escola II                      | Psicologia da Educação                               | ICHI     | 60         |
|  | Epistemologia das Ciências                           | IE       | 60         |
| Fenômenos da Natureza II                     | Ciência do Ambiente Natural I                        | EQA      | 60         |
|  | Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências II  | IE       | 60         |
|  | Linguagem Matemática e Resolução de Problemas I      | IMEF     | 60         |
| <b>Carga horária total segundo semestre</b>  |  |          | <b>300</b> |
|  | <b>TERCEIRO SEMESTRE</b>                             |          |            |
| Cotidiano da Escola III                      | Docência em Ciências II                              | EQA      | 60         |
|  | Políticas Públicas da Educação                       | IE       | 60         |
| Fenômenos da Natureza III                    | Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências III | IE       | 60         |
|  | Ciência do Ambiente Natural II                       | ICB      | 120        |
|  | Linguagem Matemática e Resolução de Problemas II     | IMEF     | 60         |
| <b>Carga horária total terceiro semestre</b> |  |          | <b>360</b> |

|  | <b>QUARTO SEMESTRE</b>                            |      |             |
|--|---|------|-------------|
| Cotidiano da Escola IV                           | Livro Didático de Ciências                        | IE   | 60          |
|  | Artefatos Culturais para o Ensino de Ciências     | IE   | 60          |
| Fenômenos da Natureza IV                         | Ciências do Corpo Humano                          | ICB  | 120         |
|  | Tecnologias em Educação em Ciências               | IMEF | 60          |
|  | Linguagem Matemática e Resolução de Problemas III | IMEF | 60          |
| <b>Carga horária total quarto semestre</b>       |   |      | <b>360</b>  |
|  | <b>QUINTO SEMESTRE</b>                            |      |             |
| Cotidiano da Escola V                            | Docência em Ciências III                          | EQA  | 60          |
|  | Atividades Experimentais para o Ensino            | IMEF | 60          |
|  | Estágio de Ciências I                             | IE   | 120         |
| Fenômenos da Natureza V                          | Ciências das Sensações                            | IMEF | 60          |
|  | Fontes de Energia                                 | IMEF | 60          |
| <b>Carga horária total quinto semestre</b>       |   |      | <b>360</b>  |
|  | <b>SEXTO SEMESTRE</b>                             |      |             |
| Cotidiano da Escola VI                           | Didática I  | IE   | 60          |
|  | Estágio de Ciências II                            | IE   | 120         |
| Epistemologia e Contemporaneidade                | História e Epistemologia do Ensino de Ciências    | EQA  | 60          |
|  | Seminário de Ciências                             | IMEF | 60          |
| Códigos e Linguagens                             | Libras  | ILA  | 60          |
|  | Produção Textual                                  | ILA  | 60          |
| <b>Carga horária total sexto semestre</b>        |   |      | <b>420</b>  |
|  | <b>SÉTIMO SEMESTRE</b>                            |      |             |
| Cotidiano da Escola VII                          | Didática II                                       | IE   | 60          |
|  | Estágio de Ciências III                           | IE   | 120         |
|  | Trabalho de Conclusão I                           | IE   | 60          |
| Filosofia Sociologia no Ensino de Ciências       | Elementos Sociológicos da Educação                | ICHI | 30          |
|  | Elementos Filosóficos da Educação                 | IE   | 30          |
|  | Ciência, Tecnologia e Sociedade                   | EQA  | 60          |
| <b>Carga horária total sétimo semestre</b>       |   |      | <b>360</b>  |
|  | <b>OITAVO SEMESTRE</b>                            |      |             |
| Cotidiano da Escola VIII                         | Trabalho de Conclusão de Curso II                 | MEF  | 120         |
|  | Estágio de Ciências IV                            | IE   | 120         |
| <b>Carga horária total oitavo semestre</b>       |   |      | <b>240</b>  |
| <b>Atividades acadêmica-científico-culturais</b> |   |      | <b>210</b>  |
| <b>Carga horária total do curso</b>              |   |      | <b>2910</b> |

## 6. O DESEMBARQUE: ATUALIZANDO AS REDES DE SIGNIFICAÇÃO

Em 2009, quando iniciamos esta pesquisa, estávamos conscientes dos desafios e da disposição para enfrentar a incerteza; da necessidade de embarcarmos em uma viagem ao desconhecido, numa navegação cujos mapas de referência estavam todos em construção. Sabíamos da importância de lançarmo-nos numa aventura, como os navegadores do espaço que exploram novos mundos; de manter a mente aberta e atenta para conseguir enxergar o que não era óbvio. Daí se deu a escolha da metáfora da rede, enquanto mapa da navegação no espaço sideral, que foi se constituindo na medida em que a trama das conversações nela ia ocorrendo. Não havia caminhos a priori: eles foram se delineando no percurso da pesquisa; tanto os caminhos quanto a estruturação da tese foram sendo delineados no fluxo da navegação.

Durante essa navegação, os objetivos e as questões de pesquisa foram se modificando; inicialmente, pensávamos investigar o possível e o necessário para um curso de ciências na modalidade a distância. Ao encontrarmos Lévy, nos demos conta de que, para além do possível e do necessário, era preciso investigar os processos inventivos e criativos daqueles que estavam se envolvendo no processo de elaboração do currículo e do PP do curso.

Ao nos envolvermos com o planejamento do curso de ciências na modalidade *on-line*, enfrentamos vários entraves e desafios. Muitos foram os questionamentos: como manter a flexibilidade e a rapidez na condução do processo em um curso dessa natureza? Como ficarão os currículos? Como lidar com planejamentos apriorísticos e levar em conta as características e os ritmos de cada estudante? Como superar o distanciamento entre a universidade e a escola, principalmente no que diz respeito às práticas de ensino e às atividades experimentais? Como enfrentar o engessamento da estrutura e da legislação existentes? Eis as questões que nos inquietavam e nos moviam a conversar sobre o currículo e o projeto do curso.

Os currículos, em geral, são constituídos por grades curriculares engessadas e fragmentadas. Os estudos envolvendo o tema currículo nos mostraram que a relação entre este e a teoria curricular é alienada, pois as teorias curriculares predominantes são prescritivas, ou seja, trata-se de práticas idealizadas. Ainda temos poucos estudos e teorias relativos à elaboração e à aplicação de currículo; nesse sentido, faz-se necessário a

elaboração de teorias que superem a prescrição e que sejam tecidas na prática-teoria-prática. Consideramos que o fundamental para superar tais desafios é uma teoria de contexto, de ação. Foi nesta perspectiva que nos colocamos desde o início da investigação: a de pesquisadora implicada. Para a referida ação e implicação, apostamos nas redes de conversação, uma vez que nossa hipótese explicativa (hipo-tese), e agora tese, é de que o linguajar e o emocionar em redes de conversação impulsionam os processos inventivos e criativos daqueles que nela coinspiram o que provocou recorrentes atualizações no currículo.

Pela análise realizada na RP e REPGEC, é possível afirmar que as virtualizações emergiram do linguajar e do emocionar dos professores proponentes que, ao debruçarem-se sobre a elaboração do currículo, problematizaram várias questões relativas à formação de professores, problematizações sintetizadas nas categorias Fragmentação e Isolamento das Áreas: uma questão cultural e Distanciamento da Instância Formadora e da Escola: espaço-tempo na Educação On-Line, quem forma quem?

Na categoria Fragmentação e Isolamento das Áreas: uma questão cultural, problematizou-se o reducionismo das disciplinas, as quais, ao se isolarem, comprometem a visão orgânica dos fenômenos da natureza, oriunda de uma cultura construída ao longo da história da escolarização. A RP e a REPGEC apontaram soluções inventivas para superar essa fragmentação, propondo as interdisciplinas em um trabalho coletivo e a formação permanente dos docentes do curso, ambas constituindo novas redes de conversação. As interdisciplinas constituíram o modo encontrado pelo grupo para ir superando a cultura da disciplinaridade, cientes da necessidade de uma maior problematização acerca dos efeitos da fragmentação e da especialização excessiva.

A categoria Distanciamento da Instância Formadora e da Escola: espaço-tempo na Educação On-Line, quem forma quem? problematiza o afastamento entre a universidade e as escolas e suscita a coparticipação na responsabilidade pela formação. Os professores da RP propõem as interdisciplinas “cotidiano escolar”, perpassando o curso; nelas, os professores e os estudantes se envolverão na pesquisa do cotidiano escolar. Tal aproximação consiste em um vetor para potencializar a formação permanente de todos os envolvidos e superar o distanciamento da educação *on-line*.

As “Interdisciplinas” foram propostas como forma de superação da fragmentação do conhecimento e do isolamento das áreas. As interdisciplinas “cotidiano escolar I” até “cotidiano escolar VIII” foram projetadas como estratégia para aproximar a instância formadora da escola e potencializar a formação. As referidas propostas residem nas

soluções inventivas, emergentes da rede de conversações, na qual os participantes, ao se debruçarem sobre os nós problemáticos (virtualização), iam propondo sucessivas atualizações nos princípios e no mapa curricular do curso. Tais soluções são os vetores de potencialização surgidos das conversações nesse coletivo. Vetores de potencialização foi a denominação atribuída às soluções inventivas emergentes nas redes de conversações, as quais foram atualizando os princípios do curso e o mapa curricular. Eles são assim nomeados porque, além de se constituírem em vetores potencializadores da formação daqueles que coparticipam nas redes de conversação, também são potência para o currículo que ainda não entrou em ação. Eles não são fixos e continuarão atualizando-se no movimento das novas redes que forem se constituindo no currículo em ação. Continuamos argumentando em favor de currículos em ação, construídos em redes de conversação, nos quais os professores, em contato permanente, planejam, executam, avaliam suas ações e decidem coletivamente os rumos do currículo como forma de superar os currículos prescritivos. Nessa concepção, o currículo nunca está pronto, mas sim em permanente transformação.

Delimitar um currículo para a modalidade de ensino em foco demanda a construção de uma cultura para a educação *on-line*, a qual acreditamos ser constituída de sucessivas e recorrentes coordenações de ações e emoções, em redes de conversação.

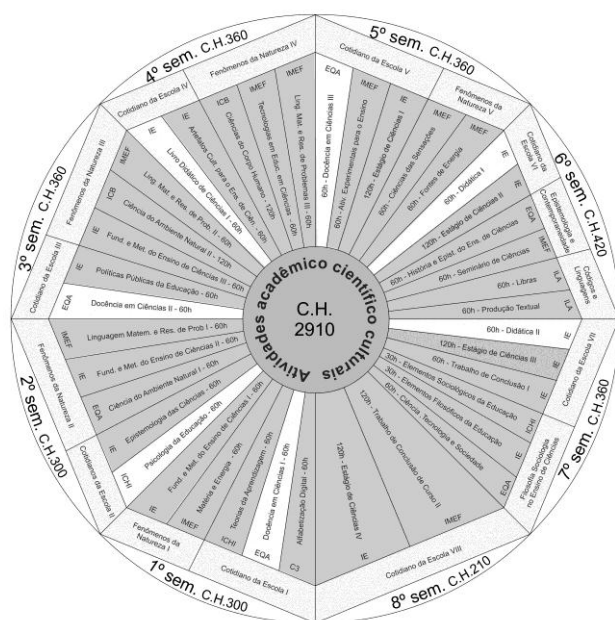
Podemos afirmar que o conversar na RP foi provocando um fluxo no currículo, que se atualizou a cada reunião e que se intensificou na REPGEC. Da análise do linguajar e do emocionar nessas redes, foi emergindo um movimento no currículo, que denominamos *fluzz* currículo. Um currículo que não pode ser fixado nem aprisionado porque o *fluzz* é próprio do metabolismo da rede. O resultado da análise mostrou que as redes de conversação constituem-se em campo de potencialização para a compreensão e a elaboração de currículos. Mostrou, também, a importância de se ouvir as vozes dos atores/autores, professores e estudantes que promovem o movimento no currículo. Conforme afirmamos anteriormente, o rumo desse *fluzzionar* depende das concepções e dos entendimentos dos professores e dos estudantes sobre o modo como se aprende. São muitas as variáveis implicadas nos processos de ensinar e aprender que precisam ser compreendidas e culturalmente reconstruídas; daí a necessidade de se lidar com ideias híbridas, de manter a mente aberta e a escuta atenta às vivências dos coinspiradores, a fim de que possamos enfrentar a incerteza, própria da contemporaneidade.

Do linguajar e do emocionar nas redes de conversação pudemos, além de problematizar as questões que foram emergindo e constituindo as duas categorias, esboçar



um currículo provisório, que certamente sofrerá novas atualizações quando do momento da sua efetivação. Apesar do reconhecimento da necessidade de superação da fragmentação, do distanciamento entre a universidade e a escola e do respeito ao tempo de aprendizagem de cada estudante, o currículo proposto ainda mantém os limites impostos pelas coerções da legislação e pelo sistema educacional vigente. Apesar do discurso favorável à flexibilização, a cultura da fragmentação ainda se manteve, com avanços no processo do diálogo entre as interdisciplinas.

A fim de retratar essa construção até aqui realizada buscamos representar a estrutura curricular em forma de mandala, tentando superar a hierarquia da visão matricial (Figura 11).



| Disciplinas   | Carga Horária Mínima e Obrigatória | Número de Créditos <sup>1</sup> |
|---|------------------------------------|---------------------------------|
| Conteúdos curriculares de natureza científico cultural      | 1800 h                             | 120                             |
| Prática como componente curricular                          | 420 h                              | 28                              |
| Estágio curricular supervisionado                           | 480 h                              | 32                              |
| Outras formas de atividades acadêmicas científico culturais | 210 h                              | 14                              |
| <b>TOTAL</b>  | <b>2910 h</b>                      | <b>194</b>                      |

<sup>1</sup> Cada 15 horas equivale a 1 crédito.

Fig. 11: Mandala curricular proposta com base no conversar da RP.

Para além do atualizado, até este momento, do esforço para superar os limites das coerções momentâneas e para elaborar um modelo que suporte maior abertura, na direção do rompimento com a fragmentação e com o isolamento das áreas, virtualizamos um currículo em forma de mandala espiral, que permita atualizações sucessivas e cuja estrutura possibilite dar visibilidade ao *fluzz*, característica própria de uma educação *on-line*. Assim, propomos o seguinte desenho curricular:

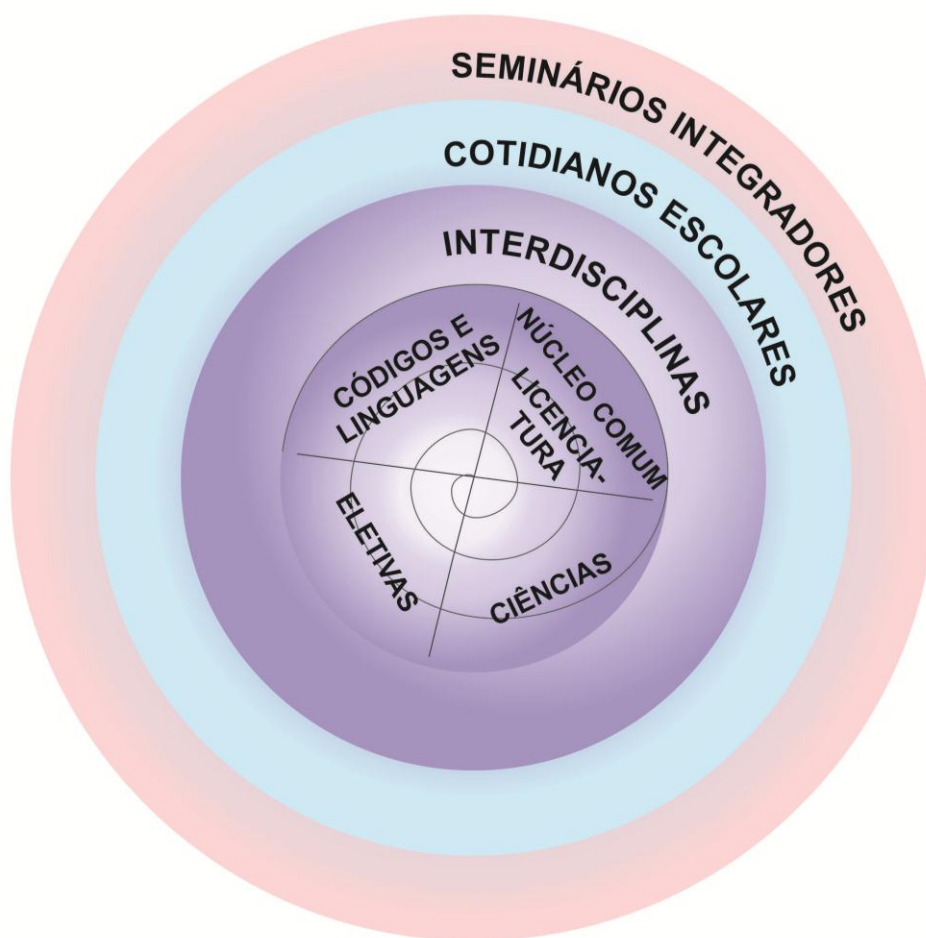


Fig. 12 : Mandala para desenho de cursos inspirada nas conversações da RP e REPGEC

Nessa estrutura ponderamos que os cotidianos escolares e as interdisciplinas podem variar em número e em seus objetivos, assim como ser reconstruídos de acordo com as diversas realidades das escolas e das universidades. A espiral denota a articulação entre as interdisciplinas, que vão, de maneira recorrente, aprofundando os conceitos das diversas áreas que os envolvidos com a elaboração do currículo considerarem indispensáveis à formação do futuro professor. Pensamos que três eixos são importantes: ciências (química, física e biologia); códigos e invenção das linguagens, que abarca as diversas formas de representar e compreender as ciências (linguagem matemática; língua materna e libras; códigos e linguagem digital) e núcleo comum, que abarca todas as disciplinas específicas da educação (psicologia; sociologia; filosofia; história da ciência e história da educação). Os seminários integradores são os momentos de integração de todos os envolvidos com o currículo (professores, estudantes, tutores...) e de dar visibilidade às produções elaboradas durante o período letivo. É o espaço para a apresentação, o debate e a avaliação dos trabalhos elaborados em coautoria com os professores. Quanto ao tempo do curso, também

se flexibiliza nos períodos, que podem ser semanais, semestrais, anuais, ou modulares, com duração mais ajustada ao momento e ao local.

Entendemos a *mandala* como um modelo mais adequado para abarcar as virtualizações e atualizações sucessivas que vão vindo à tona nas redes de conversação e para dar visibilidade à quebra das hierarquias, já que, nas *mandalas*, não há início nem fim e as relações entre as áreas de conhecimento se horizontalizam, havendo possibilidades de se inserir algo novo e de maneira articulada.

## 7. LENTES TELESCÓPICAS: REFERÊNCIAS

ALVES, Nilda. Tecer Conhecimento em Rede. In ALVES, Nilda & GARCIA, Regina Leite. (orgs.) **O Sentido da Escola**. 5ª. ed. Petrópolis: DP et Alli, 2008.

\_\_\_\_\_ e OLIVEIRA, Inês Barbosa de. Uma história da contribuição dos estudos do cotidiano escolar ao campo de currículo. In LOPES, Alice Casimiro e MACEDO, Elizabeth (orgs.). **Currículo: debates contemporâneos**. 2ª. ed. São Paulo: Cortez editora, 2005. (p. 78-102).

AZEVEDO, Edeilson Matias de. **Livro Didático: uma abordagem histórica e reflexões a respeito do seu uso em sala de aula**. Disponível em <http://www.fucamp.edu.br/wp-content/uploads/2010/10/7.Ede%C3%ADlson-Matias-de-Azevedo.pdf>. Acesso:05/09/2012.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e MARTINS, Joel. **A Pesquisa Qualitativa em Psicologia: fundamentos e recursos básicos**. São Paulo. SP: Centauro editora, 2005.

\_\_\_\_\_. **Fenomenologia: confrontos e Avanços**. São Paulo: Cortez editora, 2000.

BRASIL. **Decreto nº 5800 de 08 de junho de 2006**. Dispõe sobre o sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB. Brasília: Diário Oficial da União de 9 de jun. de 2006.

BRASIL. Ministério da Educação, MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais** para o Ensino Fundamental. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Decreto Lei nº 774 de 20 de agosto de 1969. Autoriza o funcionamento da Universidade do Rio Grande. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em: <http://br.vlex.com/vid/funcionamento-universidade-rio-grande-34178198>. Acesso 12/11/2011.

BRASILEAD. **Regimento do Consórcio Inter-Universitário de Educação Continuada e a Distância**. Brasília. DF: 13/03/1995.

BRASÍLIA. **Protocolo de Cooperação nº 003/93 entre MEC, MC, CRUB, CONSED e UNDIME** visando ao desenvolvimento da EaD em 26/05/1993.

CARVALHO, João Pitombeira. **Políticas Públicas e o Livro Didático de Matemática**. In Bolema. Ano 21. Nº 29. Rio Claro (SP): 2008, pp. 1 a11.

DELORS, Jacques. **Educação: Um Tesouro a Descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre educação para o século XXI - 6 Edição. - São Paulo: UNESCO, MEC, Editora Cortez, Brasília, DF, 2001, p. 82-104.

DUQUE, Paulo Henrique. **Teoria dos Protótipos, Categoria e Sentido Lexical** In Revista Philologus. Ano 7 No. 21. Capturado na Internet no endereço: <http://www.filologia.org.br/revista/> em 23/06/2012.

FRACALANZA, Hilário e NETO, Jorge Megid. **O livro didático de ciências: problemas e soluções.** In Ciência & Educação, v.9, n. 2, pp. 147-157, 2003.

FRANCO, Augusto de. **FLUZZ: vida humana e convivência social nos novos mundos altamente conectados do terceiro milênio.** Escola de Redes. (No prelo). Capturado na internet em agosto de 2010.

FURG. **Plano de Atividades do Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande:** ano 2000. Documento disponível na biblioteca do Ceamecim.

FURG. **Processo nº 23116.001385/95-38.** Proposta de alteração curricular do Curso de Ciências.

FURG. **Processo nº 23116.002182/95-96.** Aprovação do Curso de Ciências Biológicas Bacharelado e Lic. 1º e 2º Graus, p.1.

FURG. **Processo nº 23116.002183/95-96.** Reformulação do Curso de Ciências Lic. 1º e 2º Graus – Física.

FURG. **Processo nº 23116.006390/95-55.** Aprovação do Curso de Lic. 1º e 2º Graus – Química.

FURG. **Ata nº 180/95.** Reunião da Comissão de Curso de Ciências para tratar sobre a reformulação do Curso em 29/05/1995.

FURG. **Ata nº 181/95.** Reunião da Comissão de Curso de Ciências para tratar sobre a reformulação do Curso em 05/06/1995.

FURG. **Ata nº 327/95.** Reunião da Comissão de Curso de Ciências para tratar sobre a criação dos Cursos de Ciências Biológicas Bacharelado e Licenciatura Plena e do Curso de Bacharelado e Licenciatura Segundo Grau em Física.

FURG. **Ata nº 274/95.** Reunião do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE) que trata da reformulação do Curso de Ciências em 14/07/1995.

FURG. **Ata nº 281/95.** Reunião do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE) que trata da reformulação do Curso de Ciências em 14/11/1995.

FURG. **Ata nº 282/95.** Reunião do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE) que trata da reformulação do Curso de Ciências em 20/11/1995.

FURG. **Of. DQ nº 075/95** de 13/06/1995 do Departamento de Química para Superintendência de Graduação – SUPGRAD. Sugestão da continuidade do Curso de Ciências.

FURG **Of. SUPGRAD nº 063/95.** Encaminhamento ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão COEPE sobre situação do Curso de Ciências.

GADAMER, Hans-Georg. **Hermenêutica em Retrospectiva.** 2ª.ed. Tradução Marco Antônio Casanova. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

GALIAZZI, Maria do Carmo. Educação pela pesquisa como ambiente de formação do professor. In: **Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**. ISSN 15171256, v.6, julho, agosto, setembro 2001, p.50-61.

GARRISON, G. Randy. Quality and access in distance education: theoretical considerations. In: D. Keegan. **Theoretical Principles of Distance Education**. London: Routledge, 1993, p. 22-38.

GREEN, Bill; BIGUM, Chris. Alienígenas na sala de aula. In: SILVA, Tomaz Tadeu (org.). **Alienígenas na sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação**. 8ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009, p. 208-243.

GOODSON, Ivor F. **Currículo, Teoria e História**. 7ª ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2005.

GUIA ON-LINE DE EAD: **Entrevista do Ministro da Educação do Brasil** ao jornal O Dia <http://www.acheseucurso.com.br/mercadante-fala-em-uso-da-ead-quando-faltar-professor.aspx> capturada na internet em 14/05/2012.

HAMILTON, D. & GIBBONS, M. **Notes on the origins of the educational terms class and curriculum**. Trabalho apresentado na Convenção Anual da American Educational Research Association. Boston, 1980.

HINKSON, J. **Postmodernity, State and education**. Greelong, Vic., Deakin University Press, 1991.

HÖFFLING, Eloísa M. **Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa nacional do Livro Didático**. Educação e Sociedade, São Paulo, v.21, n.70, p. 159-170, abr. 2000.

JENKINGS. E.W. **From Armstrong to Nuffield**. Londres: John Murray, 1979.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

\_\_\_\_\_. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 2001.

\_\_\_\_\_. **A Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 2007.

\_\_\_\_\_. **Especial Pierre Lévy: o defensor da inteligência coletiva**. Palestra proferida por Pierre Lévy em São Paulo: SESC – Vila Mariana, em 29 de agosto de 2002. Disponível em: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/esp\\_a.php?t=001](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/esp_a.php?t=001). Acesso em 22 ago. 2011.

LOPES, Alice Casimiro. **Políticas de Integração Curricular**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2008.

\_\_\_\_\_. Alice Casimiro. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. O pensamento Curricular no Brasil. In: \_\_\_\_\_. (orgs). **Currículo: debates contemporâneos**. Série Cultura, Memória e Currículo v.2. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 13-54.

MACEDO, Elizabeth (org.). **Currículo: debates contemporâneos**. 2ª. ed. São Paulo: Cortez, 2005. (p. 78-102).

MACEDO, Roberto Sidnei. **Atos de Currículo**. In Revista Teias v.13 n.27 p (67-74) jan./abr. 2012 – CURRÍCULOS: problematização em práticas e políticas.

\_\_\_\_\_. **Atos de Currículo Formação em Ato?:** para compreender, entretecer e problematizar currículo e formação. Ilhéus: Editus, 2011.

\_\_\_\_\_. **Compreender/mediar a formação:** o fundante da educação. Brasília, DF: Liber Livros, 2010.

\_\_\_\_\_. **Currículo:** campo, conceito e pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2007.

MARASCHIN, Cleci; TANIKADO, Grace; TSCHIEDEL, Rosimarie Gartner. Educação a Distância: transformando circunstâncias em potências. In: SILVA, Marco; PESCE, Lucila; ZUIN, Antônio. **Educação On-line:** cenário, formação e questões didático-metodológicas. Rio de Janeiro: WAK editora, 2010, p. 73-93.

MARQUES, Mário Osório **Educação/Interlocução, Aprendizagem/Reconstrução de Saberes**. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 1996.

\_\_\_\_\_. **A Formação do Profissional da Educação**. 4ª. ed. Ijuí, RS: Editora UNIJUÍ, 2003.

MATURANA, Humberto; ZÖLLER, Gerda Verden. **Amar e Brincar:** fundamentos esquecidos do humano. 2ª edição. São Paulo: Ed. Palas Athena, 2011.

\_\_\_\_\_. (Org.). **Matriz Ética do Habitar Humano:** entrelaçamento de sete âmbitos de reflexão-ação numa matriz biológico-cultural. Democracia, pobreza, educação, biosfera, economia, ciência e espiritualidade. 2009. Disponível em: <http://escola.deredes.ning.com/group/bibliotecahumbertomaturana>. Acesso em: 15 ago. 2011.

\_\_\_\_\_ e DÁVILA, Ximena. **Entrevista** dada, em 08/07/2009, à Fátima Cardoso da Parceiros Voluntários, capturada na Internet em 09/12/2012 no endereço: <http://www.parceirosvoluntarios.org.br/Componentes/textos/TextosVPJ.asp?txTx=270&iRnd=0,60866%D8>.

\_\_\_\_\_. **El Sentido de lo Humano:** con la colaboración de Sima Nisis de Rezepka. Buenos Aires: Granica, 2008.

\_\_\_\_\_ e ZÖLLER, Gerda Verden. **Amar e brincar:** fundamentos esquecidos do humano. São Paulo: Ed. Palas Athena, 2006.

\_\_\_\_\_. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2006.

\_\_\_\_\_. e VARELA, Francisco. **A Árvore do Conhecimento**. São Paulo: Ed. Palas Athena, 2005.

\_\_\_\_\_. **A Ontogenia da Realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002b.

\_\_\_\_\_. e VARELA, Francisco. **A Árvore do Conhecimento**. São Paulo: Ed. ArtMéd, 2001.

\_\_\_\_\_. **Emoções e Linguagem na Educação e na Política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

\_\_\_\_\_. A Ontologia do Conversar. In: **Revista Terapia Psicológica**, ano VII, nº 10, 1988.

\_\_\_\_\_. A Fenomenologia del Conocer. In: **Revista de Tecnología Educativa**, Vol.8, nº 3/4, 1983.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage learning, 2008.

MORAES, Roque. **Um Contínuo Ressurgir de Fênix: reconstruções discursivas compartilhadas na produção escrita**. Porto Alegre: 2011. Disponível em: <http://br.groups.yahoo.com/group/aprendentesdoaprender/files/01-elementosgerais/>. Acesso em: 23 set. 2011.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Editor Bertrand Brasil Ltda, 2008.

MORTIMER, Eduardo F. **A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário**. Em Aberto, Brasília, v.7, n.40, p. 24-41, out. 1988.

MUSSO, Pierre. A Filosofia da Rede. In PARENTE, André (org). **Tramas da Rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2004, p. 17-37.

NEVADO, Rosane Aragon; MENEZES, Crediné Silva; CARVALHO, Marie Jane Soares. **Arquitetura Pedagógica para Construção Colaborativa de Conceituações**. Artigo apresentado em 2009, no XXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/pead-informacoes/trabalhos.html>. Acesso em: 10 out. 2011.

NÓVOA, Antônio. O passado e o presente dos professores. In \_\_\_\_\_. (org.). **Profissão Professor**. Portugal: Porto Editora, 1999, p. 13-34.

\_\_\_\_\_. **Novas disposições dos professores - a escola como lugar da formação**. Correio da Educação, n. 47, 16 fevereiro de 2004.

PARENTE, André. A filosofia da rede. In: \_\_\_\_\_. (org.). **Tramas da Rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

PELLANDA, Nize Maria Campos. **Maturana & a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.



PETERS, Otto. **Didática do Ensino a Distância**: experiências e estágio da discussão numa visão internacional. São Leopoldo. RS: Editora UNISINOS, 2010.

\_\_\_\_\_. **A Educação a Distância em transição**: tendências e desafios. São Leopoldo. RS: Editora UNISINOS, 2004.

PIMENTEL, Jorge R. **Livros didáticos de Ciências**: a Física e alguns problemas. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.15, n.3, p. 308-318, dez. 1998.

PRETTO, Nelson de Luca. **A ciência nos livros didáticos**. Campinas-SP: Ed. da UNICAMP; Salvador: CED/UFBA, 1985.

\_\_\_\_\_, Nelson de Luca; PEREIRA, Isabel C. Auler. **Ensino Superior no Brasil**: a implantação da UNITINS e o uso da EaD como estratégia expansionista de uma Universidade pública. In: **Revista Perspectiva On-line**. Florianópolis, v. 26, n. 2, p. 663-691, jul/dez 2008. Disponível em <http://www.perspectiva.ufsc.br>. Acesso em: 22 jul. 2011.

PROLIC: **Programa de Formação Inicial para Professores do Ensino Fundamental e Médio**. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=708&id=12349&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=708&id=12349&option=com_content&view=article). Acesso em 20 de janeiro de 2010.

REGESD: Rede Gaúcha de Ensino Superior a Distância. Disponível em <http://www.regesd.tche.br/>. Acesso em 17/11/2011.

ROSCH, E. (1973). **On the internal structure of perceptual and semantic categories. Cognitive development and the acquisition of language**, 111-144. Editado por T. Moore. New York: Academic Press.

\_\_\_\_\_, MERVIS, C., GRAY, W., JOHNSON, W., BOYES-BRAEM, P. (1976). **Basic objects in natural categories**. In *Cognitive psychology* 8, 382-439.

SACRISTAN, J. Gimeno. **O Currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3ª. ed. Porto Alegre: Editora ARTMED, 2000.

SANTOS. Edméa Oliveira. **Educação On-line: Cibercultura e Pesquisa-Formação na Prática Docente. Tese de doutorado**. Salvador: FAGED-UFBA, 2005.

\_\_\_\_\_. **Educação on-line para além da EAD: um fenômeno da cibercultura**. In: SILVA, Marco; PESCE, Lucila; ZUIN, Antônio. **Educação On-line**: cenário, formação e questões didático-metodológicas. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010, p. 29-48.

SAVIANI. Demerval. **Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro**. In **Revista Brasileira de Educação**. Vol.14 n°. 40. Rio de Janeiro. jan./abr. 2009.

SILVA, Tomaz Tadeu. **O Currículo como Fetiche**: a poética e a política do texto curricular. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2010.

\_\_\_\_\_. Currículo e Identidade Social: territórios contestados. In: \_\_\_\_\_. (org.). **Alienígenas em sala de aula: uma introdução aos estudos culturais em educação.** 8ª.ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2009, p. 190-207.

\_\_\_\_\_. O Adeus às Metas Narrativas Educacionais. In: \_\_\_\_\_. (org.). **O Sujeito da Educação: estudos foucaultianos.** 6ª. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2008, p. 247-258.

\_\_\_\_\_. Apresentação. In: GOODSON, Ivor F. **Currículo: Teoria e História.** 7ª. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1995, p. 7-13

SPONTON, Fabiane G. **O professor de Ciências, o ensino de meteorologia e o livro didático.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2000.

STENHOUSE, Lawrence. **Investigación y Desarrollo del Curriculum.** Madri: Morata, 1991.

UAB. **Estatuto Social da Universidade Aberta do Brasil.** Disponível em: <http://uab.capes.gov.br/index.php> Acesso em 01/11/211

UNIREDE. **Estatuto Social da Associação Universidade em Rede.** Disponível em [http://www.unirede.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=53](http://www.unirede.br/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=53). Acesso em: 11 out. 2011.

VARELA, Francisco J.; THOMPSON, Evan; ROSCH Eleanor. **A Mente Incorporada: Ciências Cognitivas e Experiência Humana.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

VARELA, Francisco J. **Conhecer as Ciências Cognitivas: tendências e perspectivas.** Lisboa: Instituto Piaget, 1900.

WITTGENSTEIN, Ludwig. 1953. **Philosophical investigations.** (Anscombe, G.E.M., trans). Oxford: Basil Blackwell.

## **ANEXO I**

### **PRIMEIRO ESBOÇO DE MATRIZ CURRICULAR VIRTUALIZADA NA RP**

| <b>I ESBOÇO DE MATRIZ CURRICULAR VIRTUALIZADA NA RP</b>  |   |
|--|---|
| <b>I ANO</b>   |   |
| <b>Primeiro Semestre: Problematização do Livro Didático (aprofundar conteúdos de quinta série)</b>   |   |
| <p><b>I módulo:</b> Fundamentos das Ciências com foco no Ensino Fundamental e aproximação com a escola<br/>Disciplinas:</p> <p>3. <b>Ciência I:</b> Química e Biologia (120h)<br/>Aprofundamento dos conteúdos dos livros didáticos de ciências para o ensino fundamental</p> <p>4. <b>Cotidiano da escola I</b> (todos os professores juntos): Observação da estrutura e dinâmica de funcionamento da escola</p>  | <p><b>II módulo:</b> trabalhar com os livros didáticos de ciências e matemática<br/>Disciplinas:</p> <p>3. <b>Ciência II:</b> Fenômenos Físicos e Epistemologia do Conhecimento Matemático: Trabalhar os conteúdos considerados fundamentais para o professor do ensino fundamental, construção do número, noções de espaço...</p> <p>4. <b>Cotidiano da escola I</b> (todos os professores juntos): Observação da escola quanto aos espaços ciências, realizar entrevista com professor sobre ser professor.</p> |
| <b>I ANO</b>   |   |
| <b>Segundo Semestre: Invenção das linguagens Científicas (Aprofundar conteúdos da 6ª série)</b>  |   |
| <b>Atividade Obrigatória:</b> registros individuais do que entende por ser professor (responsáveis professores do semestre)  |   |
| <p><b>I módulo:</b> Aprofundamento dos conceitos (4 disciplinas uma de cada área: O que dá ao sujeito reconhecer que uma escrita é de Biologia, de Física, de Química e de Matemática)</p> <p>4. <b>Ciência III:</b> Conteúdos específicos para o ensino de Biologia e de Química</p> <p>5. História e epistemologia das ciências: Física, Química, Biologia, e Matemática.</p> <p>6. <b>Cotidiano da escola II:</b> Auxilia o professor: Entrada na sala de aula para uma ação com ajuda o professor, planejamento de uma aula (responsáveis todos os professores do semestre).</p> | <p><b>II módulo:</b></p> <p>3. <b>Ciência IV:</b> Conteúdos específicos para o ensino de Matemática e Física</p> <p>4. <b>Cotidiano da escola II:</b> Auxilia o professor: Entrada na sala de aula para uma ação com ajuda o professor, planejamento de uma aula (responsáveis todos os professores do semestre).</p>   |
| <b>Encontro presencial na IES – semana acadêmica – Invenção das Linguagens</b>   |   |
| <b>II ANO</b>  |   |
| <b>Terceiro semestre:</b> Fundamentação teórica sobre como organizar, planejar um material com um tema para integrar (Matemática, Química, Física e Biologia).<br><b>(Aprofundar os Conteúdos da 7ª. série)</b>  |   |
| <p><b>I módulo:</b></p> <p>1. <b>Ciência V:</b> Química e Biologia (aprofundar os conceitos do ensino fundamental)</p> <p>2. <b>Cotidiano da Escola III:</b> (Fazer questionamentos com o professor foco na escola, planejar uma aula de Ciências e Matemática)</p>  | <p><b>II módulo:</b></p> <p>1. <b>Ciência VI:</b> Física e Matemática</p> <p>2. <b>Cotidiano da Escola III:</b> junto com o professor da escola preparar uma aula de Ciências e de Matemática</p>   |
| <b>II ANO</b>  |   |
| <b>Quarto semestre:</b> Fundamentação teórica sobre como organizar, planejar um material com um tema para integrar (matemática, química, física e biologia).<br><b>(Aprofundar os Conteúdos da 8ª. série)</b>  |   |
| <p><b>I módulo:</b></p> <p>1. <b>Ciência VI:</b> Química e Biologia (aprofundar os conceitos do ensino fundamental).</p> <p>2. <b>Cotidiano da Escola IV:</b> (Fazer questionamentos com o professor foco na escola, planejar uma aula de Ciências e Matemática).</p>  | <p><b>II módulo:</b></p> <p>1. <b>Ciência VII:</b> Física e Matemática</p> <p>2. <b>Cotidiano da Escola IV:</b> junto com o professor da escola preparar uma aula de Ciências e de Matemática.</p>  |
| <b>Encontro presencial na IES – semana acadêmica – Interdisciplinaridade</b>   |   |
| <b>III ANO</b>   |   |
| <b>Quinto semestre (aprofundar os conteúdos da 9ª. série)</b>  |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>I módulo:</b><br>1. <b>Ciência VIII:</b> Química e Biologia (aprofundar os conceitos do ensino fundamental).<br>2. <b>Cotidiano da Escola V:</b> (Fazer questionamentos com o professor foco na escola, planejar uma aula de ciência e matemática). carga horária grande junto com o professor da escola preparar uma aula de Ciências e Matemática.<br>3. <b>Artefatos Culturais</b>            | <b>II módulo:</b><br>1. <b>Ciência IX:</b> física e matemática<br>2. <b>Cotidiano da Escola V:</b> junto com o professor da escola preparar uma aula de Ciências e de Matemática.  |
| <b>III ANO</b><br><b>sexto semestre</b>   |  |
| <b>I módulo:</b><br>1. <b>Ciência X:</b> química e biologia (aprofundar conceitos do ensino fundamental) Poderia ser de<br>2. <b>Cotidiano da Escola VI:</b> (Fazer questionamentos com o professor foco na escola, planejar uma aula de Ciências e Matemática) carga horária grande junto com o professor da escola preparar uma aula de ciências e de matemática<br>3. <b>Artefatos Culturais</b> | <b>II módulo:</b><br>3. <b>Ciência XI:</b> Física e Matemática<br>4. <b>Cotidiano da Escola VI:</b> junto com o professor da escola preparar uma aula de Ciências e de Matemática  |
| <b>Encontro presencial na IES – Proposta Interdisciplinar dos alunos</b>  |  |
| <b>IVANO</b><br><b>Sétimo semestre</b>  |  |
| <b>I módulo:</b><br>1. Atividades experimentais I (quim bio)<br>2. Atividades experimentais II (fis,mat)<br>3. Cotidiano da Escola VII:   | <b>II módulo:</b><br>1. Políticas Públicas: as políticas que regem a escola como instituição LDB políticas do mec., violência, pluralidade, EJa, EA<br>2. Cotidiano da Escola VII: |
| <b>IVANO</b><br><b>Oitavo semestre</b>  |  |
| <b>I módulo:</b><br>1. Cotidiano da Escola VIII:<br>2. Trabalho de Conclusão de curso I Planejamento do TCC   | <b>II módulo:</b><br>1. Cotidiano da Escola VIII:<br>2. Trabalho de Conclusão de curso:  |

## **ANEXO 2**

### **OBJETIVOS E EMENTAS DAS DISCIPLINAS DO PRIMEIRO QSL VIRTUALIZADO NA RP**

## CIÊNCIA I

**Contexto:** problematização dos conceitos e fundamentos de Ciências com foco nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos da 5a. série e no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Considerar as concepções prévias dos estudantes numa abordagem construtivista do ensino. Apresentar a Ciência como atividade de interação do ser humano com o ambiente, pela observação, experimentação e estudo. Reconhecer a motivação para aprender a ensinar Ciências. Problematizar a intervenção humana com o entorno e construir soluções dialogadas.

### **Ementa:**

#### Problematização e Aprofundamento dos Conteúdos Estruturadores:

- Terra e Universo – Formação do planeta (camadas geológicas), Astronomia (localização do planeta, constelações, rotação e translação da Terra), atividades práticas (observações, construção de relógio solar)
- Vida e Ambiente – Origem da vida, tipos de vida, interação com micro-ambientes, Insumos necessários à vida e sua manutenção (ar, água, solo)
- Ser Humano e Saúde – Ciclos de vida, interação humana com os animais, doenças causadas por esta interação, Água e Saúde
- Tecnologia e Sociedade – Sociedade de Consumo, Misturas, Medicamentos, Procedimentos Médicos, Materiais e sua utilização, Reciclagem e impacto Ambiental
- Leitura crítica do conteúdo.

#### Conteúdos procedimentais:

- Observação, organização e registro de informações coletadas em campo: análise do ambiente próximo, reconhecimento de cadeias alimentares, germinação de plantas, acompanhamento do crescimento de vegetais através da construção de uma horta, observação da atuação de fungos decompositores;
- Observação de valores energéticos de alimentos industrializados e uso de tabelas para determinação de valor nutricional de alimentos *in natura*. Análise da importância de aditivos para a conservação dos alimentos industrializados;
- Coletar informações sobre origem e forma de tratamento da água disponível na região, construindo maquetes representando a rede de captação e distribuição de água. Observação de fontes de contaminação da água e tratamento de esgotos existentes;
- Acompanhamento da quantidade de lixo produzida diariamente na casa do estudante, mostrando as quantidades que podem ser separadas para reaproveitamento e reciclagem;
- Produzir material divulgando a coleta seletiva, ou no caso de sua inexistência, de sua implantação; Elaborar textos de propaganda sobre a importância da reciclagem e do reaproveitamento do lixo;
- Catalogar informações sobre os ciclos de sono e de alimentação de diversos animais, destacando seus hábitos diurnos ou noturnos;
- Montagem de experimentos com materiais de baixo custo sobre as propriedades do ar, e de sua necessidade para a vida e para o bem-estar (combustão);
- Discutir a formação da chuva e outros fenômenos climáticos, bem como simular a criação de um arco-íris. Leitura e interpretação dos dados de previsão do tempo em jornais e na internet;
- Elaboração de lista de materiais de origem mineral presentes no cotidiano do aluno, destacando aqueles que são necessários e os que são fundamentais.

#### Conteúdos Atitudinais:

- Respeitar os seres vivos em sua diversidade. Valorizar a vida pelo melhor conhecimento da natureza. Valorizar a observação como importante fonte para obter informações.

- Respeitar o pensamento e as opiniões dos colegas;
- Valorizar a alimentação variada e adequada para a manutenção da saúde. Perceber e criticar diferentes formas de desperdício de alimentos. Valorizar a diversidade regional dos alimentos ricos em nutrientes;
- Rejeitar o consumo de água não potável. Perceber e criticar as diferentes formas de desperdício de água. Ser consciente sobre a manutenção dos mananciais. Valorizar a prática cotidiana de hábitos de higiene favoráveis à saúde. Valorizar a higiene ambiental como fundamento para a manutenção da saúde coletiva. Valorizar as medidas de proteção ambiental como promotoras da qualidade de vida;
- Coletar dados sobre a produção diária de lixo nas residências. Anotar formas de reaproveitamento ou reciclagem do lixo. Implantar formas de coleta seletiva nas escolas e nos bairros onde vivem. Realizar campanha de incentivo à coleta seletiva;
- Ser consciente de que a observação permite perceber muitas das regularidades da natureza. Valorizar o sono e o repouso como fundamentais à manutenção da saúde. Interessar-se pelas ideias científicas e pela Ciência como maneira de entender melhor o mundo que nos cerca;
- Valorizar a previsão do tempo como importante para muitas atividades humanas. Valorizar formas conservativas de extração, transformação e uso dos recursos naturais;
- Valorizar o autocuidado com a saúde. Perceber a importância da consulta à data de validade de um alimento. Prestar atenção aos cuidados com a qualidade dos alimentos.

### **MATEMÁTICA I: Matemática da Contagem e das Medidas**

**Contexto:** problematização dos conceitos e fundamentos de Matemática com foco nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

#### **Objetivos:**

Desenvolver uma visão ampla, geral e interconectada da matemática tendo como referência a matemática escolar; estabelecer conexões entre conceitos da matemática entre si, com sua gênese e evolução histórica e levando em consideração os conhecimentos dos estudantes; desenvolver o conhecimento conceitual dos números, indo além do saber fazer, para responder ao por que fazer deste modo; conectar os conceitos relativos aos números e conjuntos numéricos e aos sistemas de medidas, que no currículo escolar situam-se em séries separadas; conectar os números com noções de outros campos da matemática, como aritmética geometria e álgebra. Analisar criticamente os conceitos acima nos livros didáticos de Matemática.

**Conteúdos Conceituais:** Episthème do número. Evolução histórica e epistemológica dos diferentes campos numéricos, suas propriedades, operações e formalização: Naturais, Racionais, Inteiros e Irracionais. Origem e construção dos Sistemas de Numeração. Sistemas de Medida.

**Conteúdos procedimentais:** busca de informações em diferentes tipos de fontes; organização, classificação e publicação de informações de estudos realizados; identificação e registro em diferentes formas de representação matemática; estratégias de estimativas de cálculos mentais e seus algoritmos.

**Conteúdos atitudinais:** reflexão sobre questões relativas ao ensino, à aprendizagem, ao currículo, aos livros e aos métodos da escola, identificando problemas e formulando algumas possíveis soluções; reflexão a respeito de como se faz matemática, como evoluem os conceitos e sobre conexões que escapam na transposição da ciência para a disciplina escolar; valorização da matemática como criação humana, conhecimento que evolui na medida da evolução das



demandas sociais e da própria ciência; reconhecimento de diferentes formas de ver a matemática – ferramenta, linguagem, jogo lógico, abstração da mente, patrimônio sociocultural.

### COTIDIANO DA ESCOLA I

#### Contação de Histórias\_ alunos e mestres

**Contexto:** Foco nas histórias dos professores e alunos do curso de graduação e da escola. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de Ciências. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno.

**Objetivo:** Compreender as trajetórias de alunos da Licenciatura em Ciências, de professores de Ciências.

**Ementa:** Portfólios como dispositivos de formação: portfólio coletivo. Portfólio individual. Narrativa. Contação de histórias. Histórias do curso de Ciências: ser aluno; ser professor; Desenvolvimento humano da infância, da juventude, da idade adulta, da profissão professor.

### CIÊNCIA II

#### I ANO (Segundo Semestre)

**Contexto:** aprofundamento dos conceitos e fundamentos de Ciências com foco na linguagem científica; problematização dos livros didáticos da sexta série do ensino fundamental e com foco no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Apresentar as atividades dos seres vivos como forma de modificar a Natureza. Problematizar as interações entre seres vivos e suas implicações no desenvolvimento do planeta. Discutir a aplicação de seres vivos para desenvolvimento tecnológico, médico ou estético, do ponto de vista humano. Discutir a Ética na relação ser humano-bioma global.

**Ementa:**

#### Conteúdos Estruturadores:

1. Terra e Universo – Evolução dos modelos planetários e do conhecimento dos fenômenos celestes, leitura de mapas celestes, Aparecimento da Vida na Terra e sua evolução conjunta ao planeta.
2. Vida e Ambiente – Evolução das espécies, Cadeias alimentares, Ciclo da água e ciclo do carbono, Impacto da vida sobre o ambiente, Alimentação e desenvolvimento dos seres vivos, Biodiversidade (interação com o bioma local - entorno da Laguna dos Patos)
3. Ser Humano e Saúde – Manufatura de remédios a partir de insumos vivos, Medicamentos naturais, Abuso de Medicamentos, Necessidades Energéticas dos seres vivos e suas Dietas Alimentares, Horticultura, Terrário
4. Tecnologia e Sociedade – Manufatura de alimentos industrializados, Conservação de alimentos e seus métodos, Transportes e sua evolução
5. Análise crítica do livro didático.

#### Conteúdos procedimentais:

- Organizar visitas a parques e estações ecológicas. Coletar dados sobre a fauna e a flora da região. Aprender a classificação dos seres vivos de acordo com a classificação científica;
- Redigir uma simulação de carta às autoridades federais sobre a importância da conservação da biodiversidade, argumentando sobre esta preocupação;
- Observar a estrutura de uma flor. Verificar a circulação de água em um cravo branco. Observar nervuras em folhas vegetais;
- Observar a ação de leveduras sobre açúcar dissolvido em água. Preparar pão caseiro. Observar o crescimento do pão sob ação do fermento biológico;
- Elaborar tabela comparando ecossistemas brasileiros quanto à vegetação, fauna, suas inter-relações e suas interações com o clima, o solo, a disponibilidade de luz e água e com as sociedades humanas;
- Elaborar textos de comercial explicando a importância de medidas profiláticas relacionadas às verminoses. Buscar informações referentes a doenças humanas causadas por bactérias e vírus;
- Coletar, organizar e criticar informações referentes à vivência da adolescência e da puberdade em diversas culturas. Reunir notícias sobre formas de desrespeito a idosos e crianças em nosso país;
- Buscar informações sobre os processos reprodutivos de outros animais e comparar com o processo reprodutivo humano;
- Reunir informações sobre temas como: gravidez desejada e gravidez indesejada, doenças sexualmente transmissíveis, formas de contágio pelo HIV, métodos contraceptivos, elaborando murais;
- Simular a formação de fósseis, elaborando moldes em gesso, massa de modelar. Buscar informações sobre a orientação dos povos antigos pelo céu noturno, tanto na navegação como na agricultura. Redigir uma simulação de carta às autoridades municipais sobre a importância de preservar um sítio paleontológico recentemente encontrado na cidade;
- Elaborar uma lista de ferramentas e seus princípios de funcionamento. Construir lentes de aumento com material reaproveitado e líquidos transparentes.

Conteúdos atitudinais:

- Apreciar e respeitar a vida em sua diversidade. Ser consciente de que a natureza não está a serviço do ser humano e de que ele é apenas um dos componentes dos ecossistemas. Perceber a necessidade de discussão constante do tema "desenvolvimento *versus* respeito ao ambiente". Valorizar a proteção da diferentes formas de vida;
- Perceber que a Ciência é dinâmica e que, ao longo do tempo, esquemas de classificação são aprimorados ou substituídos por outros, mais adequados;
- Valorizar e cultivar atitudes de proteção e preservação dos ecossistemas brasileiros e sua biodiversidade. Defender as medidas de proteção ambiental e rejeitar qualquer atitude destrutiva ao ambiente;
- Valorizar a prática cotidiana de hábitos de higiene favoráveis à saúde. Praticar hábitos de higiene corporal e cuidados com o alimento: ser consciente de que estas atitudes são favoráveis à saúde. Interessar-se por temas e notícias relacionadas à saúde;
- Respeitar as diferenças individuais do corpo e de comportamento nas várias fases da vida. Respeitar os colegas que apresentam desenvolvimento físico ou emocional distinto do seu;
- Compreender que as manifestações de sexualidade fazem parte da vida e são prazerosas. Reconhecer a necessidade de privacidade para determinadas expressões da sexualidade. Perceber a importância do consentimento mútuo para um relacionamento a dois. Comportar-se de forma tranquila quanto á sexualidade;
- Ser consciente da importância das pesquisas geológicas e paleontológicas para desvendar

a estrutura do planeta e o passado dos seres vivos. Valorizar o conhecimento dos povos antigos para explicar os fenômenos celestes. Ser consciente de que o horóscopo não é uma previsão científica e que a astrologia não é uma ciência;

- Ponderar que os avanços técnicos são, quase sempre, consequência da utilização de princípios científicos. Perceber que muito do conforto da vida moderna deve-se à utilização de progressos científicos.

## MATEMÁTICA II: ARTE DE PROBLEMATIZAR

**Contexto:** problematização dos conceitos e fundamentos de Matemática com foco nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

### Objetivos:

Desenvolver uma visão ampla, geral e interconectada da matemática tendo como referência a matemática escolar; estabelecer conexões entre conceitos da matemática entre si e a vida cotidiana em especial na resolução de problemas, com gênese e evolução histórica da linguagem algébrica e levando em consideração os conhecimentos dos estudantes; desenvolver o conhecimento conceitual da álgebra, indo além do saber fazer, para responder ao por que fazer deste modo; conectar os conceitos relativos à origem e aos tipos de variáveis, equações algébricas de primeiro, segundo e terceiro graus, que no currículo escolar situam-se em séries separadas; conectar a álgebra com outros campos da matemática, como aritmética e geometria. Analisar criticamente os conceitos algébricos contidos nos livros didáticos de Matemática.

### EMENTA:

**Conteúdos Conceituais:** Álgebra e suas origens. Conceituação de variável dependente e independente, variável contínua e discreta. Resolução de problemas envolvendo equações do primeiro grau e de segundo e terceiro graus e funções. Solução gráfica e analítica dos problemas. Resolução de Sistemas de Equações.

**Conteúdos procedimentais:** análise de documentos de diferentes naturezas; troca de informações sobre objetos de estudo; comparação de informações; identificação de perspectivas diferentes formas de resolução de problemas; elaboração textual sobre as dificuldades de ensino e de aprendizagem e possíveis soluções algébricas. Identificação, interpretação e levantamento das variáveis de um problema bem como simulação de soluções. Estimativa dos resultados.

**Conteúdos atitudinais:** reflexão sobre questões relativas ao ensino, à aprendizagem, ao currículo, aos livros e aos métodos da escola, identificando problemas e formulando algumas possíveis soluções; reflexão a respeito de como se faz matemática, como evoluem os conceitos e sobre conexões que escapam na transposição da ciência para a disciplina escolar; valorização da matemática como criação humana, conhecimento que evolui na medida da evolução das demandas sociais e da própria ciência; reconhecimento de diferentes formas de ver a matemática – ferramenta, linguagem, jogo lógico, abstração da mente, patrimônio sociocultural.

## HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA E DA MATEMÁTICA

**Objetivo:** Compreender como se constrói o conhecimento científico, que está diretamente relacionado com a visão de mundo de um determinado momento histórico. Que não existem certezas absolutas e que a ciência não é neutra, mas está relacionada a questões econômicas, políticas e sociais.

**Ementa:** O que caracteriza o pensamento científico? Especificidades do pensamento Físico,

Matemático e Químico? Entre paradoxos e paradigmas a evolução científica. Estímulos Internos e externos a criação matemática. O paradoxo de Zenão de Eléa; os irracionais. O problema do infinitamente grande e o infinitamente pequeno. Influências Filosóficas no Conhecimento científico. Diferenças das Matemáticas Babilônica, Egípcia, Grega, Indu e Árabe e suas influências recíprocas. Intuição e demonstração, indução e dedução. Análise e síntese um movimento circular. A origem do pensamento dedutivo. Matemática para além das certezas. Matemática Pura e Matemática Aplicada uma aproximação necessária.

**COTIDIANO DA ESCOLA II**  
**I ANO**  
**Segundo Semestre**

**Contação de Histórias: histórias da escola, da comunidade e do ambiente.**

**Contexto:** Foco no funcionamento da escola e seus dispositivos de organização; o projeto pedagógico. As histórias da comunidade. Descrição do ambiente no entorno da escola. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de Ciências. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno.

Reconhecimento dos processos de estruturação da escola; reconhecimento da comunidade e do entorno.

**Objetivo:** Compreender a escola como instituição pública: sua história, seu funcionamento, o projeto pedagógico. Reconhecer a comunidade: histórias de comunidade; Reconhecer o ambiente no entorno da escola.

**Ementa:** Análise da escola como instituição de ensino público; organização escolar; projeto pedagógico; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos, gestão escolar.

**CIÊNCIA III: Ótica**  
**II Ano (Primeiro Semestre)**

**Contexto:** Problematização dos conceitos e fundamentos de Ciências de 7ª. série com foco na integração das áreas e nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Apresentar o ser humano como parte integrante da Natureza. Discutir as relações entre o ser humano e os demais seres vivos. Problematizar estas relações e suas implicações no desenvolvimento do planeta. Localizar no tempo e no espaço a civilização, discutindo a evolução cultural, técnica e científica. Discutir a sexualidade humana comparativamente com os demais seres vivos.

**Carga horária:** 120h – 8 créditos

**Ementa:**

Análise do livro didático: A estrutura curricular da sétima série. Abordagem pedagógica. Diálogo Ensino-Aprendizagem. Adequação aos PCN. Leitura crítica do conteúdo.

Conteúdos Estruturadores:

1. Terra e Universo – O Sol como fonte primária de energia. Modelo heliocêntrico do universo. Luz solar e ocupação humana. Radioatividade natural e aplicações.
2. Vida e Ambiente – Minerais: fontes, jazidas e seus ciclos, exploração. Nutrição humana. Reações químicas na Natureza. Locomoção e seus princípios. Reprodução e diversidade de espécie.
3. Ser Humano e Saúde – Ciclo do alimento: do solo ao aproveitamento em nosso corpo. Princípios físicos do funcionamento do corpo: o ser humano como máquina. Processos cerebrais. Luz, som, cor, calor: o ser humano como máquina térmica. Nutrição.
4. Tecnologia e Sociedade – Camada de ozônio. O perigo dos CFCs. Drogas e medicamentos e sua ação no corpo. Poluição e intoxicação. Doenças causadas pela poluição. Efeito estufa e inversão térmica.

Conteúdos procedimentais:

- Elaborar texto para comercial sobre cada um dos seguintes temas de importância para a saúde: lazer, repouso, silêncio, alimentação, exame médico periódico, álcool, fumo, outras drogas, automedicação;
- Utilizar materiais caseiros para realizar experimentos que ajudem a entender a necessidade da digestão no processamento dos alimentos, o papel das enzimas digestivas e a atuação da bile;
- Acompanhar as modificações da própria frequência cardíaca (pulsação), após esforço físico ou exercício e comparar com a mesma em repouso. Construir um estetoscópio simples a partir de materiais caseiros. Medir a frequência respiratória de uma pessoa e comparar com a frequência cardíaca;
- Manipular materiais caseiros a fim de realizar experimentos que constatem a ocorrência de reflexos nervosos e a percepção de estímulos;
- Coletar informações sobre câncer de mama e de próstata. Elaborar um texto que alerte a população sobre tais enfermidades e incentive sua prevenção;
- Observar experimentalmente que o sabor dos alimentos deve-se à combinação de dois de nossos sentidos: o paladar e o olfato;
- Manipular materiais simples para investigar experimentalmente o princípio de funcionamento dos instrumentos musicais de corda e de sopro. Verificar o efeito dos fatores que influem na altura do som produzido por cordas vibrantes ou por tubos sonoros;
- Construir, com materiais caseiros, um modelo para o funcionamento da audição humana. Demonstrar que os sons parecem distorcidos quando se propagam através de diferentes materiais;
- Obter evidência experimental de que as sensações táteis de quente e frio não são precisas. Demonstrar experimentalmente que uma camada oleosa evita o ressecamento da pele. Observar experimentalmente que a evaporação de um líquido na superfície da pele provoca seu resfriamento, relacionando com a atuação do suor na regulação de temperatura corporal;
- Usar materiais simples para construir um modelo para o olho humano. Usar este modelo para simular o funcionamento do olho humano normal, hipermetrope e míope;
- Redigir texto para jornal que explique o conceito de lixo como produto de atividades humanas. Utilizar revistas, jornais e fotografias mostrando as transformações nos ambientes causadas pelos resíduos provenientes de atividade humana;
- Reunir informações sobre os desafios para estabelecer o desenvolvimento sustentável da sociedade humana e discutir quais desafios são enfrentados na realidade em que os estudantes estão inseridos.

Conteúdos Atitudinais:

Adquirir uma postura crítica diante de anúncios publicitários flagrantemente enganosos, principalmente os referentes à saúde e ao corpo. Valorizar o repouso, o silêncio e o lazer como

fundamentais à manutenção da saúde. Valorizar o cuidado com a própria saúde, rejeitando ou minimizando o consumo de álcool, fumo e outras drogas, bem como a automedicação;

- Ser consciente da importância dos exercícios físicos para a saúde, bem como dos problemas decorrentes da prática dos mesmos sem orientação ou com orientação inadequada. Valorizar o acompanhamento médico em todas as fases da vida;
- Valorizar a alimentação variada e adequada para a manutenção da saúde, com equilíbrio e adequação ao crescimento e ao desenvolvimento. Adotar uma postura crítica diante da propaganda de produtos alimentícios;
- Concordar com a necessidade de exames médicos periódicos como importante modo de manutenção da saúde. Prestar atenção aos próprios hábitos, sobretudo à hidratação do corpo, que possam ameaçar a saúde circulatória. Valorizar os progressos científicos e suas aplicações na área da Medicina. Aceitar a necessidade da visita periódica ao dentista;
- Respeitar as diferenças individuais do corpo e de comportamento nas várias fases da vida. Respeitar os colegas que apresentam desenvolvimento físico ou emocional diferente do próprio;
- Perceber que paladar e olfato são importantes instrumentos de alerta para evitar intoxicações por alimentos estragados. Preocupar-se com os efeitos prejudiciais de ruídos muito intensos. Perceber a presença de conceitos científicos nas atividades artísticas de música e canto. Sensibilizar-se com os efeitos nocivos da poluição sonora e da prática de ouvir sistematicamente música "a todo volume";
- Valorizar a LIBRAS como importante meio de comunicação para deficientes auditivos no Brasil. Valorizar o sistema braile como importante meio para deficientes visuais obterem informações e registrá-las;
- Praticar a leitura e outras atividades que requeiram demais a visão apenas em locais com iluminação adequada. Ser consciente da importância dos exames oftalmológicos periódicos;
- Valorizar os progressos da Ciência e suas aplicações como agentes do bem-estar humano;
- Repudiar o desperdício de recursos minerais, energéticos e hídricos. Perceber e criticar as diferentes formas de desperdício.

### MATEMÁTICA III: MATEMÁTICA DA ARTE E DA ESTÉTICA

**Contexto:** problematização dos conceitos e fundamentos de Matemática com foco nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

**Objetivos:** Desenvolver uma visão ampla, geral e interconectada da matemática tendo como referência a matemática escolar; estabelecer conexões entre conceitos da matemática entre si e a vida cotidiana em especial a arte e a estética, com sua gênese e evolução histórica e levando em consideração os conhecimentos dos estudantes; desenvolver o conhecimento conceitual da geometria espacial e plana, indo além do saber fazer, para responder ao por que fazer deste modo; conectar os conceitos relativos à geometria plana e espacial, que no currículo escolar situam-se em séries separadas; conectar a geometria com noções de outros campos da matemática, como aritmética e álgebra. Analisar criticamente os conceitos acima nos livros didáticos de Matemática.

**Conteúdos Conceituais:** Sólidos geométricos, planificação dos sólidos, regiões planas e contornos, proporcionalidade, ângulos, mosaicos e polígonos. simetria, translação e rotação. Geometria dos Fractais. Evolução histórica e epistemológica dos conceitos geométricos, formalização da Geometria: Euclidiana, esférica e hiperbólica.

**Conteúdos procedimentais:** busca de informações em diferentes tipos de fontes; análise de documentos de diferentes naturezas; troca de informações sobre objetos de estudo;

comparação de informações e perspectivas diferentes sobre o ensino de um mesmo tópico; formulação das dificuldades de ensino e de aprendizagem e possíveis soluções; registro em diferentes formas de representação matemática.

**Conteúdos atitudinais:** reflexão sobre questões relativas ao ensino, à aprendizagem, ao currículo, aos livros e aos métodos da escola, identificando problemas e formulando algumas possíveis soluções; reflexão a respeito de como se faz matemática, como evoluem os conceitos e sobre conexões que escapam na transposição da ciência para a disciplina escolar; valorização da matemática como criação humana, conhecimento que evolui na medida da evolução das demandas sociais e da própria ciência; reconhecimento de diferentes formas de ver a matemática – ferramenta, linguagem, jogo lógico, abstração da mente, patrimônio sociocultural.

### **COTIDIANO DA ESCOLA III: Contação de Histórias\_currículos de Ciências e Matemática**

**Contexto:** Foco na compreensão de currículo. Organização pedagógica. Tempos da escola. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de Ciências, com desenvolvimento de aulas com acompanhamento do professor tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno.

**Ementa:** Análise do currículo presente na organização escolar e no projeto pedagógico; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.

## **CIÊNCIA IV II ANO (Segundo Semestre)**

**Contexto:** Problematização dos conceitos e fundamentos de Ciências de 8ª. série com foco na integração das áreas e nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Discutir as relações tecnológicas e a aplicação da ciência como atividade de interação entre os componentes do bioma global. Elaborar e discutir modelos físicos, químicos e biológicos. Trabalhar a matemática como linguagem para traduzir a Natureza e seus fenômenos para o ambiente escolar.

**Carga horária:** 120h – 8 créditos

**Ementa:**

*Análise do livro didático:* A estrutura curricular da oitava série. Abordagem pedagógica. Diálogo Ensino-Aprendizagem. Adequação aos PCN. Leitura crítica do conteúdo. Contextualização e aplicabilidade. Experimentação como parte do aprendizado.

*Conteúdos Estruturadores:*

1. Terra e Universo – Evolução dos conceitos físicos: Galileu e a queda livre, Newton e o movimento dos corpos. Gravitação e regularidades celestes. Modelos do Universo. Magnetismo terrestre.
2. Vida e Ambiente – Evolução da diversidade. Efeito estufa. Teorias de evolução.

Estratégias de sobrevivências dos seres vivos. Comprometimento com o ambiente. Orientação animal e magnetismo.

3. Ser Humano e Saúde - Reprodução humana. Genética. Responsabilidade. Doenças sexualmente transmissíveis. Hereditariedade. Biotecnologia. Alimentos geneticamente modificados.
4. Tecnologia e Sociedade – Estrutura da matéria. Eletricidade e seus fenômenos. Energia elétrica: geração e aproveitamento. Fontes alternativas de energia. Indústria química. Petróleo e seus derivados. Tabela periódica. Reações químicas. Registro magnético e eletrônico de informações. CD e DVD.

Conteúdos Procedimentais:

- Construir um relógio de água e empregá-lo para verificar as ideias de Galileu sobre a queda livre;
- Projetar e construir um móbil decorativo, utilizando o conceito de equilíbrio de uma balança. Determinar experimentalmente o centro de massa de uma figura feita de cartolina;
- Usar materiais simples para demonstrar a atuação da resultante centrípeta sobre um corpo em movimento circular. Coletar e listar situações cotidianas de movimentos em que há resultante centrípeta agindo sobre um corpo;
- Construir um modelo para a passagem do Sol pelas constelações do zodíaco. Construir um modelo para entender solstícios e equinócios. Integrar os dois modelos;
- Investigar experimentalmente a troca de calor por condução. Reunir notícias sobre o efeito estufa, evidenciando que a Ciência é um processo dinâmico, não tendo resposta pronta para todas as questões;
- Manipular materiais simples para realizar experimentalmente eletrização por atrito. Realizar um experimento que evidencie a influência da corrente elétrica sobre a agulha de uma bússola;
- Elaborar texto de divulgação informando à população sobre o risco de substituir fusíveis por moedas ou pedaços de arame;
- Comparar e classificar diferentes equipamentos de uso cotidiano segundo sua finalidade, consumo de energia e princípios de funcionamento;
- Experimentar técnicas de separação de misturas homogêneas e de misturas heterogêneas. Utilizar moedas, fichas e bolinhas de isopor para elaborar modelos que apresentem, em nível microscópico, algumas reações químicas não muito complexas. Prever se uma substância é iônica, molecular ou metálica, com base em sua fórmula e consultando a tabela periódica;
- Buscar informações sobre a produção de substâncias químicas presentes no cotidiano. Elaborar uma tabela com estes dados evidenciando a origem de cada substância (matéria-prima);
- Demonstrar experimentalmente a propagação retilínea da luz. Manipular materiais simples para constatar que a cor da luz usada para iluminar objetos influencia a cor que os vemos. Investigar a formação de imagens em espelhos planos, esféricos côncavos e convexos, usando superfícies polidas;
- Realizar uma demonstração simples relacionada às ondas eletromagnéticas;
- Coletar informações sobre Charles Darwin e sua histórica viagem no *Beagle*, com destaque às evidências que o conduziram à elaboração da Teoria da Seleção Natural;
- Coletar informações sobre o ciclo de uma vida de um animal (ou de um grupo de animais) e de um vegetal (ou de um grupo de vegetais), organizando essas informações em textos;
- Buscar informações sobre o desenvolvimento do feto durante a gestação e sobre os efeitos do álcool e do fumo na criança em gestação. Elaborar textos e cartazes a partir destas informações;
- Realizar uma experiência sobre incidência estatística de um evento e probabilidade,



construindo tabelas com os resultados.

Conteúdos atitudinais:

- Apreciar o entendimento das regularidades da natureza;
- Valorizar a observação e a experimentação como importantes meios para obter informações. Ponderar que os avanços técnicos são, quase sempre, consequência da utilização de princípios científicos. Interessar-se pelas ideias científicas e pela Ciência como maneira de entender melhor o mundo que nos cerca;
- Valorizar as medidas de proteção ambiental como promotoras da qualidade de vida. Perceber que muito do conforto da vida moderna é devido à utilização de progressos científicos, sobretudo da Física e da Química. Prestar atenção aos rótulos dos produtos industrializados;
- Estar consciente da origem dos choques, que podem ocorrer em épocas de ar mais secos, ao tocar em objetos metálicos, como maçanetas e carcaças de automóveis. Reconhecer a importância do para-raios na prevenção de acidentes fatais. Estar sensibilizado para os cuidados básicos com a eletricidade;
- Perceber que muitos dos princípios científicos estão presentes em nossa vida cotidiana;
- Ter tranquilidade quanto à sexualidade. Compreender que manifestações da sexualidade fazem parte da vida e são prazerosas, mas também exigem momento e local adequados;
- Entender a doença e assim conviver menos ansiosamente com o medo da contaminação pelo HIV. Ter respeito e solidariedade com pessoas portadoras do vírus HIV ou doentes de AIDS;
- Conscientizar-se da importância das pesquisas geológicas e paleontológicas para desvendar o passado do planeta;
- Valorizar os conhecimentos e a pesquisa científica para o entendimento de distúrbios genéticos.

#### **MATEMÁTICA IV: MATEMÁTICA ECONÔMICA E FINANCEIRA**

**Contexto:** problematização dos conceitos e fundamentos de Matemática com foco nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

**Objetivos:** Desenvolver uma visão ampla, geral e interconectada da matemática tendo como referência a matemática escolar; estabelecer conexões entre conceitos da matemática entre si e a vida cotidiana em especial na resolução de problemas, com gênese e evolução histórica da linguagem algébrica e levando em consideração os conhecimentos dos estudantes; desenvolver o conhecimento conceitual estatístico, probabilístico e financeiro indo além do saber fazer, para responder ao por que fazer deste modo; conectar os conceitos relativos a origem e tipos de variáveis, equações algébricas de primeiro, segundo e terceiro graus, que no currículo escolar situam-se em séries separadas; conectar a álgebra com outros campos da matemática, como aritmética e geometria. Analisar criticamente os conceitos algébricos contidos nos livros didáticos de Matemática.

**EMENTA:** População, noção de variável dependente independente, variável contínua e discreta, tabela de dados, representação gráfica dos dados de pesquisa, conceito de moda e desvio padrão. Proporções, média aritmética, geométrica e ponderada. Porcentagem, juros simples e compostos.

**Conteúdos procedimentais:** Tratamento, análise e comparação de informações de diferentes naturezas; identificação da confiabilidade das fontes de informação, formulação das dificuldades de ensino e de aprendizagem e possíveis soluções.

**Conteúdos atitudinais:** Cálculo mental e estimativas – Reflexão a respeito de como se faz

matemática, como evoluem os conceitos e sobre conexões que escapam na transposição da ciência para a disciplina escolar; valorização da matemática como criação humana, conhecimento que evolui na medida da evolução das demandas sociais e da própria ciência; reconhecimento de diferentes formas de ver a matemática – ferramenta, linguagem, jogo lógico, abstração da mente, patrimônio sócio-cultural.

### **COTIDIANO DA ESCOLA IV III ANO (Primeiro Semestre)**

#### **Contação de Histórias\_ o livro didático de Ciências**

**Contexto:** Foco no livro didático de Ciências na escola. A escolha do livro. O livro que chega à escola. O uso do livro didático pelo professor. O livro didático e o aluno. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de Ciências. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação com foco no livro didático. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno. Reconhecimento dos processos de escolha e usos do livro didático em sala de aula de Ciências e Matemática.

**Objetivo:** Compreender a política pública do livro didático – PNLD e o caminho do livro do edital à sala de aula com atenção a abordagens do livro, conteúdos, atividades propostas, adequação à legislação, aspectos éticos e de desenvolvimento da cidadania; conteúdo, editoração.

**Ementa:** Análise do PNLD; análise da escolha do livro didático na escola; uso do livro didático pelo professor; análise do livro didático; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.

#### **ARTEFATOS CULTURAIS: (RE)PENSANDO POSSIBILIDADES DE ABORDAGEM PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

**Contexto:** Para que possamos discutir os conteúdos de ciências e matemática na sala de aula, é importante pensarmos em abordagens diferenciadas, pois entendemos que a escola é uma instituição que tem papel de destaque na produção de significados sobre Biologia, Matemática, Química, Física, Ciência, Tecnologia e Sociedade entre outros. Nesse sentido, torna-se importante o professor agregar em suas práticas pedagógicas diversos artefatos culturais como, por exemplo, filmes, histórias em quadrinhos, músicas, anúncios publicitários, livros infantis, *sites*, revistas, entre outros.

**Objetivo:** Problematizar que os artefatos culturais contêm pedagogias que ensinam modos de ser e estar no mundo, construindo e reproduzindo significados sociais. Analisar diversos artefatos culturais – filmes, charges, músicas, histórias em quadrinhos, entre outras. Problematizar alguns discursos presentes nesses artefatos relacionadas ao ensino de Ciências e Matemática, os quais vêm (re) produzindo significados, valores e representações presentes na sociedade.

**Ementa:** Discussão e problematização dos artefatos culturais. Investigação das pedagogias presentes nesses artefatos. Elaboração de atividades didáticos-pedagógicas que contemplem os artefatos culturais.

#### **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS**

(quim, bio, fis, mat) abordagem CTS

## **EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA**

método científico, redescoberta, história da experimentação do ensino da ciência; da descoberta do fogo à nanotecnologia – retrospectiva da história da Ciência e suas relações com Tecnologia e Sociedade; construção do conhecimento "científico" x conhecimento escolar;

### **COTIDIANO DA ESCOLA V Primeiro Semestre**

#### **Contação de Histórias\_ experimentação no Ensino de Ciências**

**Contexto:** Foco na experimentação no ensino de Ciências; a experimentação no livro didático de Ciências; a experimentação na internet; a experimentação na sala de aula. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de Ciências. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação com foco na experimentação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo, o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno.

Reconhecimento da experimentação no ensino de Ciências da educação básica. Matemática.

**Objetivo:** Compreender os modos de fazer experimentação no ensino de Ciências ao longo da história do ensino de Ciências; compreender e propor estrutura e uso do laboratório de ensino; conhecer modos de apresentar a experimentação na internet; analisar a atividade experimental no contexto do livro didático.

**Ementa:** Análise das atividades experimentais. História da experimentação no ensino de Ciências; modos de desenvolvimento de atividades experimentais; Atividades experimentais no livro didático.

## **POLÍTICAS PÚBLICAS**

As políticas que regem a escola como instituição, LDB políticas do MEC.

### **AULA I COTIDIANO DA ESCOLA VI III ANO (Segundo Semestre)**

#### **Contação de Histórias\_Planejamento da sala de aula**

**Contexto:** Foco na compreensão de modos de planejamento da sala de aula. Unidades didáticas. Unidades de Aprendizagem. Projetos de Aprendizagem. Projetos de Ensino. Organização pedagógica. Avaliação. O aluno irá semanalmente à escola e acompanhará a aula de um professor de Ciências, com desenvolvimento de aulas com acompanhamento do professor tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno.

## Cotidiano da Escola VI

Reconhecimento de modos de planejamento da sala de aula e seus modos de avaliação.

**Objetivo:** Compreender modos de planejamento e de avaliação da sala de aula.

**Ementa:** Modos de planejamento da sala de aula. Unidades didáticas. Unidades de Aprendizagem. Projetos de ensino. Projetos de Aprendizagem; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.

## AULA II

Planejamento do TCC

## COTIDIANO DA ESCOLA VII IV ANO (Primeiro Semestre)

### Contação de Histórias\_ planejamento da aula

**Contexto:** Foco na aula e seu planejamento interdisciplinar com vistas à aplicação em sala de aula. O aluno irá semanalmente à escola e assumirá uma turma de Ciências e de Matemática durante um bimestre. Será acompanhado por um professor tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno.

**Objetivo:** Atuar como professor em aula de Ciências e de Matemática. Analisar o trabalho desenvolvido.

**Ementa:** Análise da escola como instituição de ensino público; organização escolar; projeto pedagógico; desenvolvimento de portfólios reflexivos individuais e coletivos.

## COTIDIANO DA ESCOLA VIII IV ANO(Segundo Semestre)

### Contação de Histórias\_ a pesquisa na sala de aula

**Contexto:** Foco na aula como lugar de pesquisa para o professor. Pesquisa quantitativa. Pesquisa qualitativa. Pesquisa narrativa. O aluno irá semanalmente à escola e assumirá uma turma do professor tutor de Ciências ou de Matemática com desenvolvimento de aulas com acompanhamento do professor tutor. A turma de alunos do curso desenvolverá um portfólio coletivo contando suas histórias de formação e um portfólio individual sobre sua história de formação. Serão feitos registros semanais nos portfólios individuais. No portfólio coletivo o registro também é semanal com escrita de responsabilidade de um grupo de alunos por semana. A escola deve ter um professor que tutora o aluno. funcionamento da escola

Reconhecimento da sala de aula como lugar de pesquisa.

**Objetivo:** Compreender modos de fazer pesquisa sobre a sala de aula.

**Ementa:** Pesquisa quantitativa. Pesquisa qualitativa. Pesquisa na sala de aula. Portfólios

individuais e coletivos.

**Trabalho de Conclusão de Curso – TCC**

## **ANEXO 3**

# **PROPOSTA DE EMENTAS COM BASE NOS EIXOS ESTRUTURADORES ATUALIZADA EM 11/2009**

**CIÊNCIA I**

**Período:** I ANO (Primeiro Semestre)

**Contexto:** problematização dos conceitos e fundamentos de Ciências com foco nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos da 5a. série e no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Considerar as concepções prévias dos estudantes numa abordagem construtivista do ensino. Apresentar a Ciência como atividade de interação do ser humano com o ambiente, pela observação, experimentação e estudo. Reconhecer a motivação para aprender a ensinar Ciências. Problematicar a intervenção humana com o entorno e construir soluções dialogadas.

**Ementa:**

*Problematização e Aprofundamento dos Conteúdos Estruturadores:*

- Terra e Universo – Formação do planeta (camadas geológicas), Astronomia (localização do planeta, constelações, rotação e translação da Terra), atividades práticas (observações, construção de relógio solar)
- Vida e Ambiente – Origem da vida, tipos de vida, interação com microambientes, Insumos necessários à vida e sua manutenção (ar, água, solo)
- Ser Humano e Saúde – Ciclos de vida, interação humana com os animais, doenças causadas por esta interação, Água e Saúde
- Tecnologia e Sociedade – Sociedade de Consumo, Misturas, Medicamentos, Procedimentos Médicos, Materiais e sua utilização, Reciclagem e impacto ambiental
- Leitura crítica do conteúdo.

*Conteúdos procedimentais:*

- Observação, organização e registro de informações coletadas em campo: análise do ambiente próximo, reconhecimento de cadeias alimentares, germinação de plantas, acompanhamento do crescimento de vegetais através da construção de uma horta, observação da atuação de fungos decompositores;
- Observação de valores energéticos de alimentos industrializados e uso de tabelas para determinação de valor nutricional de alimentos *in natura*. Análise da importância de aditivos para a conservação dos alimentos industrializados;
- Coletar informações sobre origem e forma de tratamento da água disponível na região, construindo maquetes representando a rede de captação e distribuição de água. Observação de fontes de contaminação da água e tratamento de esgotos existentes;
- Acompanhamento da quantidade de lixo produzida diariamente na casa do estudante, mostrando as quantidades que podem ser separadas para reaproveitamento e reciclagem;
- Produzir material divulgando a coleta seletiva, ou no caso de sua inexistência, de sua implantação; Elaborar textos de propaganda sobre a importância da reciclagem e do reaproveitamento do lixo;
- Catalogar informações sobre os ciclos de sono e de alimentação de diversos animais, destacando seus hábitos diurnos ou noturnos;
- Montagem de experimentos com materiais de baixo custo sobre as propriedades do ar, e de sua necessidade para a vida e para o bem-estar (combustão);
- Discutir a formação da chuva e outros fenômenos climáticos, bem como simular a criação de um arco-íris. Leitura e interpretação dos dados de previsão do tempo em jornais e na internet;

- Elaboração de lista de materiais de origem mineral presentes no cotidiano do aluno, destacando aqueles que são necessários e os que são fundamentais.

Conteúdos Atitudinais:

- Respeitar os seres vivos em sua diversidade. Valorizar a vida pelo melhor conhecimento da natureza. Valorizar a observação como importante fonte para obter informações. Respeitar o pensamento e as opiniões dos colegas;
- Valorizar a alimentação variada e adequada para a manutenção da saúde. Perceber e criticar diferentes formas de desperdício de alimentos. Valorizar a diversidade regional dos alimentos ricos em nutrientes;
- Rejeitar o consumo de água não potável. Perceber e criticar as diferentes formas de desperdício de água. Ser consciente sobre a manutenção dos mananciais. Valorizar a prática cotidiana de hábitos de higiene favoráveis à saúde. Valorizar a higiene ambiental como fundamento para a manutenção da saúde coletiva. Valorizar as medidas de proteção ambiental como promotoras da qualidade de vida;
- Coletar dados sobre a produção diária de lixo nas residências. Anotar formas de reaproveitamento ou reciclagem do lixo. Implantar formas de coleta seletiva nas escolas e nos bairros onde vivem. Realizar campanha de incentivo à coleta seletiva;
- Ser consciente de que a observação permite perceber muitas das regularidades da natureza, Valorizar o sono e o repouso como fundamentais à manutenção da saúde. Interessar-se pelas ideias científicas e pela Ciência como maneira de entender melhor o mundo que nos cerca;
- Valorizar a previsão do tempo como importante para muitas atividades humanas. Valorizar formas conservativas de extração, transformação e uso dos recursos naturais;
- Valorizar o autocuidado com a saúde. Perceber a importância da consulta à data de validade de um alimento. Prestar atenção aos cuidados com a qualidade dos alimentos.

**Bibliografia:**

1. APEC, *Construindo Consciências, 5a. Série*, Ed. Scipione, 2003.
2. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), *Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática*, Thomson Learning, 2004.
3. Nardi, R. (org.), *Educação em Ciências – da Pesquisa à Prática Docente*, Escrituras, 2001

## CIÊNCIA II

**Período:** I ANO (Segundo Semestre)

**Contexto:** aprofundamento dos conceitos e fundamentos de Ciências com foco na linguagem científica; problematização dos livros didáticos da sexta série do ensino fundamental e com foco no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Apresentar as atividades dos seres vivos como forma de modificar a Natureza. Problematizar as interações entre seres vivos e suas implicações no desenvolvimento do planeta. Discutir a aplicação de seres vivos para desenvolvimento tecnológico, médico ou estético, do ponto de vista humano. Discutir a Ética na relação ser humano-bioma global.

**Ementa:**

Conteúdos Estruturadores:

1. Terra e Universo – Evolução dos modelos planetários e do conhecimento dos fenômenos celestes, leitura de mapas celestes, Aparecimento da Vida na Terra e sua evolução conjunta ao planeta.



2. Vida e Ambiente – Evolução das espécies, Cadeias alimentares, Ciclo da água e ciclo do carbono, Impacto da vida sobre o ambiente, Alimentação e desenvolvimento dos seres vivos, Biodiversidade (interação com o bioma local - entorno da Laguna dos Patos)
3. Ser Humano e Saúde - Manufatura de remédios a partir de insumos vivos, Medicamentos naturais, Abuso de Medicamentos, Necessidades Energéticas dos seres vivos e suas Dietas Alimentares, Horticultura, Terrário
4. Tecnologia e Sociedade – Manufatura de alimentos industrializados, Conservação de alimentos e seus métodos, Transportes e sua evolução
5. Análise crítica do livro didático.

Conteúdos procedimentais:

- Organizar visitas a parques e estações ecológicas. Coletar dados sobre a fauna e a flora da região. Aprender a classificação dos seres vivos de acordo com a classificação científica;
- Redigir uma simulação de carta às autoridades federais sobre a importância da conservação da biodiversidade, argumentando sobre esta preocupação;
- Observar a estrutura de uma flor. Verificar a circulação de água em um cravo branco. Observar nervuras em folhas vegetais;
- Observar a ação de leveduras sobre açúcar dissolvido em água. Preparar pão caseiro. Observar o crescimento do pão sob ação do fermento biológico;
- Elaborar tabela comparando ecossistemas brasileiros quanto à vegetação, fauna, suas inter-relações e suas interações com o clima, o solo, a disponibilidade de luz e água e com as sociedades humanas;
- Elaborar textos de comercial explicando a importância de medidas profiláticas relacionadas às verminoses. Buscar informações referentes a doenças humanas causadas por bactérias e vírus;
- Coletar, organizar e criticar informações referentes à vivência da adolescência e da puberdade em diversas culturas. Reunir notícias sobre formas de desrespeito a idosos e crianças em nosso país;
- Buscar informações sobre os processos reprodutivos de outros animais e comparar com o processo reprodutivo humano;
- Reunir informações sobre temas como: gravidez desejada e gravidez indesejada, doenças sexualmente transmissíveis, formas de contágio pelo HIV, métodos contraceptivos, elaborando murais;
- Simular a formação de fósseis, elaborando moldes em gesso, massa de modelar. Buscar informações sobre a orientação dos povos antigos pelo céu noturno, tanto na navegação como na agricultura. Redigir uma simulação de carta às autoridades municipais sobre a importância de preservar um sítio paleontológico recentemente encontrado na cidade;
- Elaborar uma lista de ferramentas e seus princípios de funcionamento. Construir lentes de aumento com material reaproveitado e líquidos transparentes.

• Conteúdos atitudinais:

- Apreciar e respeitar a vida em sua diversidade. Ser consciente de que a natureza não está a serviço do ser humano e de que ele é apenas um dos componentes dos ecossistemas. Perceber a necessidade de discussão constante do tema "desenvolvimento *versus* respeito ao ambiente". Valorizar a proteção da diferentes formas de vida;
- Perceber que a Ciência é dinâmica e que, ao longo do tempo, esquemas de classificação são aprimorados ou substituídos por outros, mais adequados;
- Valorizar e cultivar atitudes de proteção e preservação dos ecossistemas brasileiros e sua biodiversidade. Defender as medidas de proteção ambiental e rejeitar qualquer atitude destrutiva ao ambiente;
- Valorizar a prática cotidiana de hábitos de higiene favoráveis à saúde. Praticar hábitos de

higiene corporal e cuidados com o alimento: ser consciente de que estas atitudes são favoráveis à saúde. Interessar-se por temas e notícias relacionadas à saúde;

- Respeitar as diferenças individuais do corpo e de comportamento nas várias fases da vida. Respeitar os colegas que apresentam desenvolvimento físico ou emocional distinto do seu;
- Compreender que as manifestações de sexualidade fazem parte da vida e são prazerosas. Reconhecer a necessidade de privacidade para determinadas expressões da sexualidade. Perceber a importância do consentimento mútuo para um relacionamento a dois. Comportar-se de forma tranquila quanto à sexualidade;
- Ser consciente da importância das pesquisas geológicas e paleontológicas para desvendar a estrutura do planeta e o passado dos seres vivos. Valorizar o conhecimento dos povos antigos para explicar os fenômenos celestes. Ser consciente de que o horóscopo não é uma previsão científica e que a astrologia não é uma ciência;
- Ponderar que os avanços técnicos são, quase sempre, consequência da utilização de princípios científicos. Perceber que muito do conforto da vida moderna deve-se à utilização de progressos científicos.

#### Bibliografia:

1. APEC, *Construindo Consciências, 6a. Série*, Ed. Scipione, 2003.
2. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), *Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática*, Thomson Learning, 2004
3. Nardi, Roberto (org), *Educação em Ciências - da Pesquisa à Prática Docente*, Escrituras, 2001

### CIÊNCIA III

#### Ótica

**Período:** II Ano (Primeiro Semestre)

**Contexto:** Problematização dos conceitos e fundamentos de Ciências de 7ª. série com foco na integração das áreas e nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Apresentar o ser humano como parte integrante da Natureza. Discutir as relações entre o ser humano e os demais seres vivos. Problematizar estas relações e suas implicações no desenvolvimento do planeta. Localizar no tempo e no espaço a civilização, discutindo a evolução cultural, técnica e científica. Discutir a sexualidade humana comparativamente com os demais seres vivos.

#### Ementa:

Análise do livro didático: A estrutura curricular da sétima série. Abordagem pedagógica. Diálogo Ensino-Aprendizagem. Adequação aos PCNs. Leitura crítica do conteúdo.

#### Conteúdos Estruturadores:

1. Terra e Universo – O Sol como fonte primária de energia. Modelo heliocêntrico do universo. Luz solar e ocupação humana. Radioatividade natural e aplicações.
2. Vida e Ambiente – Minerais: fontes, jazidas e seus ciclos, exploração. Nutrição humana. Reações químicas na Natureza. Locomoção e seus princípios. Reprodução e diversidade de espécie.
3. Ser Humano e Saúde – Ciclo do alimento: do solo ao aproveitamento em nosso corpo.

Princípios físicos do funcionamento do corpo: o ser humano como máquina. Processos cerebrais. Luz, som, cor, calor: o ser humano como máquina térmica. Nutrição.

4. Tecnologia e Sociedade – Camada de ozônio. O perigo dos CFCs. Drogas e medicamentos e sua ação no corpo. Poluição e intoxicação. Doenças causadas pela poluição. Efeito estufa e inversão térmica.

Conteúdos procedimentais:

- Elaborar texto para comercial sobre cada um dos seguintes temas de importância para a saúde: lazer, repouso, silêncio, alimentação, exame médico periódico, álcool, fumo, outras drogas, automedicação;
- Utilizar materiais caseiros para realizar experimentos que ajudem a entender a necessidade da digestão no processamento dos alimentos, o papel das enzimas digestivas e a atuação da bile;
- Acompanhar as modificações da própria frequência cardíaca (pulsação), após esforço físico ou exercício e comparar com a mesma em repouso. Construir um estetoscópio simples a partir de materiais caseiros. Medir a frequência respiratória de uma pessoa e comparar com a frequência cardíaca;
- Manipular materiais caseiros a fim de realizar experimentos que constatem a ocorrência de reflexos nervosos e a percepção de estímulos;
- Coletar informações sobre câncer de mama e de próstata. Elaborar um texto que alerte a população sobre tais enfermidades e incentive sua prevenção;
- Observar experimentalmente que o sabor dos alimentos deve-se à combinação de dois de nossos sentidos: o paladar e o olfato;
- manipular materiais simples para investigar experimentalmente o princípio de funcionamento dos instrumentos musicais de corda e de sopro. Verificar o efeito dos fatores que influem na altura do som produzido por cordas vibrantes ou por tubos sonoros;
- Construir, com materiais caseiros, um modelo para o funcionamento da audição humana. Demonstrar que os sons parecem distorcidos quando se propagam através de diferentes materiais;
- Obter evidência experimental de que as sensações táteis de quente e frio não são precisas. Demonstrar experimentalmente que uma camada oleosa evita o ressecamento da pele. Observar experimentalmente que a evaporação de um líquido na superfície da pele provoca seu resfriamento, relacionando com a atuação do suor na regulação de temperatura corporal;
- Usar materiais simples para construir um modelo para o olho humano. Usar este modelo para simular o funcionamento do olho humano normal, hipermetrope e míope;
- Redigir texto para jornal que explique o conceito de lixo como produto das atividades humanas. Utilizar revistas, jornais e fotografias mostrando as transformações nos ambientes causadas pelos resíduos provenientes de atividade humana;
- Reunir informações sobre os desafios para estabelecer o desenvolvimento sustentável da sociedade humana e discutir quais desafios são enfrentados na realidade em que os estudantes estão inseridos.

Conteúdos Atitudinais:

- Adquirir uma postura crítica diante de anúncios publicitários flagrantemente enganosos, principalmente os referentes à saúde e ao corpo. Valorizar o repouso, o silêncio e o lazer como fundamentais à manutenção da saúde. Valorizar o cuidado com a própria saúde, rejeitando ou minimizando o consumo de álcool, fumo e outras drogas, bem como a automedicação;
- Ser consciente da importância dos exercícios físicos para a saúde, bem como dos problemas decorrentes da prática dos mesmos sem orientação ou com orientação

- inadequada. Valorizar o acompanhamento médico em todas as fases da vida;
- Valorizar a alimentação variada e adequada para a manutenção da saúde, com equilíbrio e adequação ao crescimento e ao desenvolvimento. Adotar uma postura cética diante da propaganda de produtos alimentícios;
  - Concorde com a necessidade de exames médicos periódicos como importante modo de manutenção da saúde. Prestar atenção aos próprios hábitos, sobretudo a hidratação do corpo, que possam ameaçar a saúde circulatória. Valorizar os progressos científicos e suas aplicações na área da Medicina. Aceitar a necessidade da visita periódica ao dentista;
  - Respeitar as diferenças individuais do corpo e de comportamento nas várias fases da vida. Respeitar os colegas que apresentam desenvolvimento físico ou emocional diferente do próprio;
  - Perceber que paladar e olfato são importantes instrumentos de alerta para evitar intoxicações por alimentos estragados. Preocupar-se com os efeitos prejudiciais de ruídos muito intensos. Perceber a presença de conceitos científicos nas atividades artísticas de música e canto. Sensibilizar-se com os efeitos nocivos da poluição sonora e da prática de ouvir sistematicamente música "a todo volume";
  - Valorizar a LIBRAS como importante meio de comunicação para deficientes auditivos no Brasil. Valorizar o sistema braile como importante meio para deficientes visuais obterem informações e registrá-las;
  - Praticar a leitura e outras atividades que requeiram demais a visão apenas em locais com iluminação adequada. Ser consciente da importância dos exames oftalmológicos periódicos;
  - Valorizar os progressos da Ciência e suas aplicações como agentes do bem-estar humano;
  - Repudiar o desperdício de recursos minerais, energéticos e hídricos. Perceber e criticar as diferentes formas de desperdício.

**Bibliografia:**

1. APEC, *Construindo Consciências, 7a. Série*, Ed. Scipione, 2003.
2. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), *Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática*, Thomson Learning, 2004

## CIÊNCIA IV

**Período:** II ANO (Segundo Semestre)

**Contexto:** Problematização dos conceitos e fundamentos de Ciências de 8ª. série com foco na integração das áreas e nos conteúdos expressos no currículo do Ensino Fundamental, nos estudos dos livros didáticos e no funcionamento da escola.

**Objetivo:** Discutir as relações tecnológicas e a aplicação da ciência como atividade de interação entre os componentes do bioma global. Elaborar e discutir modelos físicos, químicos e biológicos. Trabalhar a matemática como linguagem para traduzir a Natureza e seus fenômenos para o ambiente escolar.

**Ementa:**

*Análise do livro didático:* A estrutura curricular da oitava série. Abordagem pedagógica. Diálogo Ensino-Aprendizagem. Adequação aos PCNs. Leitura crítica do conteúdo. Contextualização e aplicabilidade. Experimentação como parte do aprendizado.

*Conteúdos Estruturadores:*

1. Terra e Universo – Evolução dos conceitos físicos: Galileu e a queda livre, Newton e o movimento dos corpos. Gravitação e regularidades celestes. Modelos do Universo. Magnetismo terrestre.
2. Vida e Ambiente – Evolução da diversidade. Efeito estufa. Teorias de evolução. Estratégias de sobrevivências dos seres vivos. Comprometimento com o ambiente. Orientação animal e magnetismo.
3. Ser Humano e Saúde - Reprodução humana. Genética. Responsabilidade. Doenças sexualmente transmissíveis. Hereditariedade. Biotecnologia. Alimentos geneticamente modificados.
4. Tecnologia e Sociedade – Estrutura da matéria. Eletricidade e seus fenômenos. Energia elétrica: geração e aproveitamento. Fontes alternativas de energia. Indústria química. Petróleo e seus derivados. Tabela periódica. Reações químicas. Registro magnético e eletrônico de informações. CD e DVD.

Conteúdos Procedimentais:

- Construir um relógio de água e empregá-lo para verificar as ideias de Galileu sobre a queda livre;
- Projetar e construir um móvel decorativo, utilizando o conceito de equilíbrio de uma balança. Determinar experimentalmente o centro de massa de uma figura feita de cartolina;
- Usar materiais simples para demonstrar a atuação da resultante centrípeta sobre um corpo em movimento circular. Coletar e listar situações cotidianas de movimentos em que há resultante centrípeta agindo sobre um corpo;
- Construir um modelo para a passagem do Sol pelas constelações do zodíaco. Construir um modelo para entender solstícios e equinócios. Integrar os dois modelos;
- Investigar experimentalmente a troca de calor por condução. Reunir notícias sobre o efeito estufa, evidenciando que a Ciência é um processo dinâmico, não tendo resposta pronta para todas as questões;
- Manipular materiais simples para realizar experimentalmente eletrização por atrito. Realizar um experimento que evidencie a influência da corrente elétrica sobre a agulha de uma bússola;
- Elaborar texto de divulgação informando à população sobre o risco de substituir fusíveis por moedas ou pedaços de arame;
- Comparar e classificar diferentes equipamentos de uso cotidiano segundo sua finalidade, consumo de energia e princípios de funcionamento;
- Experimentar técnicas de separação de misturas homogêneas e de misturas heterogêneas. Utilizar moedas, fichas e bolinhas de isopor para elaborar modelos que apresentem, em nível microscópico, algumas reações químicas não muito complexas. Prever se uma substância é iônica, molecular ou metálica, com base em sua fórmula e consultando a tabela periódica;
- Buscar informações sobre a produção de substâncias químicas presentes no cotidiano. Elaborar uma tabela com estes dados evidenciando a origem de cada substância (matéria-prima);
- Demonstrar experimentalmente a propagação retilínea da luz. manipular materiais simples para constatar que a cor da luz usada para iluminar objetos influencia a cor que os vemos. Investigar a formação de imagens em espelhos planos, esféricos côncavos e convexos, usando superfícies polidas;
- Realizar uma demonstração simples relacionada às ondas eletromagnéticas;
- Coletar informações sobre Charles Darwin e sua histórica viagem no *Beagle*, com destaque às evidências que o conduziram à elaboração da Teoria da Seleção Natural;
- Coletar informações sobre o ciclo de uma vida de um animal (ou de um grupo de animais) e de um vegetal (ou de um grupo de vegetais), organizando essas informações em textos;
- Buscar informações sobre o desenvolvimento do feto durante a gestação e sobre os efeitos do álcool e do fumo na criança em gestação. Elaborar textos e cartazes a partir destas

informações;

- Realizar uma experiência sobre incidência estatística de um evento e probabilidade, construindo tabelas com os resultados.

Conteúdos atitudinais:

- Apreciar o entendimento das regularidades da natureza;
- Valorizar a observação e a experimentação como importantes meios para obter informações. Ponderar que os avanços técnicos são, quase sempre, consequência da utilização de princípios científicos. Interessar-se pelas ideias científicas e pela Ciência como maneira de entender melhor o mundo que nos cerca;
- Valorizar as medidas de proteção ambiental como promotoras da qualidade de vida. Perceber que muito do conforto da vida moderna é devido à utilização de progressos científicos, sobretudo da Física e da Química. Prestar atenção aos rótulos dos produtos industrializados;
- Estar consciente da origem dos choques que podem ocorrer em épocas de ar mais secos, ao tocar em objetos metálicos, como maçanetas e carcaças de automóveis. Reconhecer a importância do para-raios na prevenção de acidentes fatais. Estar sensibilizado aos cuidados básicos com a eletricidade;
- Perceber que muitos dos princípios científicos estão presentes em nossa vida cotidiana;
- Ter tranquilidade quanto à sexualidade. Compreender que manifestações da sexualidade fazem parte da vida e são prazerosas, mas também exigem momento e local adequados;
- Entender a doença e assim conviver menos ansiosamente com o medo da contaminação pelo HIV. Ter respeito e solidariedade com pessoas portadoras do vírus HIV ou doentes de aids;
- Conscientizar-se da importância das pesquisas geológicas e paleontológicas para desvendar o passado do planeta;
- Valorizar os conhecimentos e a pesquisa científica para o entendimento de distúrbios genéticos.

Bibliografia:

1. APEC, *Construindo Consciências, 8a. Série*, Ed. Scipione, 2003.
2. Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), *Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática*, Thomson Learning, 2004.
3. Eduardo Leite do Canto, *Ciências Naturais - Aprendendo com o cotidiano*.

## **ANEXO 4**

# **PROPOSTA DE EMENTAS EMBASADA NO PROCESSO HISTÓRICO-CULTURAL-LOCAL EM 05/01/2010: ECOSSISTEMA COSTEIRO**

**PROPOSTA DE EMENTAS EM 05/01/2010**

**ANO I**

**Semestre 1**

**Ciências: Ecossistemas Aquáticos**

**Objetivo:** Compreender o processo de formação do planeta terra e de ambientes aquáticos relacionando a importância dos componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas, conhecendo a diversidade dos seres vivos e analisando situações ambientais (ecológicas, sociais, políticas, econômicas e culturais).

**Ementa:** Formação do planeta terra e a origem dos mares, rios e lagos. Ecossistemas Aquáticos: fatores bióticos e abióticos e suas relações de interdependências. Diversidade de ambientes aquáticos: oceanos, mares, lagos, açudes, rios, marismas, mangues....; citologia, histologia, botânica e zoologia dos organismos aquáticos. Bioquímica e Biofísica dos sistemas aquáticos

**ANO I**

**2º Semestre**

**Ciências: Ecossistemas Terrestres**

**Objetivos:** Compreender o processo de formação do planeta terra e de ambientes terrestres relacionando a importância dos componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas conhecendo a diversidade dos seres vivos relacionando-os com o seu habitat e analisando situações ambientais (ecológicas, sociais, políticas, econômicas e culturais). citologia, histologia, botânica e zoologia dos organismos terrestres. Magnetismo, Bioquímica e Biofísica dos sistemas terrestres.

**Ementa:** Formação do planeta terra e a origem dos diferentes tipos de solo e seus componentes (camadas geológicas), Ecossistemas terrestres: fatores bióticos e abióticos e suas relações de interdependências. Diversidade de ambientes terrestres: florestas, campos, desertos,...

**Ano II**

**1º Semestre**

**Ciências: Ser Humano e Saúde**

**Objetivos:** Conhecer a estrutura do corpo humano, sua organização, os fenômenos químicos, físicos e biológicos que nele ocorrem. Compreender os efeitos produzidos pelos aspectos socioculturais no corpo humano. Bioquímica, Biofísica.

**Ementa:** Anatomia, histologia, morfologia e fisiologia do Corpo Humano. Biofísica e Bioquímica dos organismos vivos.

**Ano II**

**2º Semestre**

**Ciências: Tecnologia e Sociedade**

**Objetivos:** Compreender os meios que os seres humanos dispõem para perceber e interagir no ambiente (social, ecológico, político e cultural).

**Ementa:** Anatomia e fisiologia dos sistemas nervoso e sensorial. Ótica, acústica, eletricidade e aplicações. Impactos ambientais decorrentes do desenvolvimento tecnológico.



## **ANEXO 5**

# **NÚCLEO COMUM PARA AS LICENCIATURAS DA FURG**

**Rio Grande, 25 de maio de 2011.**

**À Profa. Dra. Cleuza Maria Sobral Dias  
Pro-Reitora de Graduação**

A comissão instituída para análise a respeito do Núcleo Comum para as Licenciaturas vem, por meio deste documento, apresentar o resultado das discussões realizadas com base nas sugestões advindas dos pareceres emitidos pelos Cursos de Licenciatura da FURG. Cabe ressaltar que as referidas discussões foram balizadas pelas manifestações das Coordenações dos Cursos e dos Institutos que oferecem disciplinas do Núcleo Comum das Licenciaturas. Em anexo, encaminhamos um quadro resumo da posição dos cursos de Licenciatura da FURG com relação às disciplinas que compõem o Núcleo. A sistematização das informações está contemplada a seguir:

--- Tendo em vista que a maioria dos Cursos se manifestaram de forma favorável à instituição do Núcleo Comum das Licenciaturas, propomos que a PROGRAD normatize esse Núcleo na Universidade, definindo sua implementação em todos os Cursos de Licenciatura.

--- A partir do posicionamento da maioria dos Cursos e das Áreas, sugerimos que o Núcleo Comum das Licenciaturas seja assim organizado:

**Disciplinas Carga--horária**

Produção Textual\* 4 h semestral

Psicologia da Educação 4 h semestral

Políticas Públicas 4 h semestral

Didática\*\* 4 h semestral

Elementos Sociológicos da Educação 2h semestral

Elementos filosóficos da Educação 2h semestral

LIBRAS\*\*\* 1 disciplina anual com 4h ou 2 disciplinas semestrais com 4h.

\* O grupo de professores de Produção Textual sugeriu semestral com 3h.

\*\* O grupo de professores da Didática manifestou---se favorável à criação de 2 (duas) disciplinas semestrais de Didática com 4h.

\*\*\* Sugerimos a inclusão da disciplina de Libras no Núcleo Comum, tendo em vista o que aponta a Resolução.

--- Caso a carga--horária da disciplina de Didática seja reduzida, conforme parecer da maioria dos Cursos, sugerimos que cada Curso proponha disciplinas específicas para contemplar os conteúdos dessa Área. A comissão sugere que a disciplina de Didática II seja trabalhada em sistema de colegiado, com a participação de professores do IE e de professores dos Cursos em que é ministrada.

--- Indicamos aos professores atuantes em disciplina do Núcleo Comum das Licenciaturas que busquem se identificar com os Cursos atendidos e seus respectivos Projetos Político--- Pedagógicos, direcionando seus trabalhos para as especificidades de cada Curso.

--- A Comissão, analisando a realidade na oferta das disciplinas, no total de Cursos a serem atendidos e no significativo número de turmas e de alunos, aponta para a necessidade de ampliação imediata do quadro de docentes que atendem ou atenderão o Núcleo Comum das Licenciaturas.

Além da discussão referente à composição e à carga horária das disciplinas que integram o Núcleo Comum das Licenciaturas, a comissão também considerou necessário analisar aspectos relevantes para elaboração e proposição das ementas e planos de ensino destas disciplinas. Tendo como base as proposições já feitas pelas áreas que ministram as disciplinas constituintes do Núcleo Comum das Licenciaturas e as discussões realizadas pela comissão acerca da formação de professores, foram delineados alguns eixos que estão sendo sugeridos para orientar a construção das ementas e planos de ensino destas disciplinas. A sistematização dos eixos está contemplada a seguir:

**Disciplina:** Produção Textual

**Eixos:**

- Conceito de texto e contexto.
- Aspectos cognitivos, discursivos e pragmáticos na elaboração textual.
- Mecanismos lexico-gramaticais da produção da escrita.
- Fatores de textualidade.
- O processo de produção e reescrita.

**Disciplina:** Psicologia da Educação

**Eixos:**

- Aproximações e relações entre Psicologia e Educação.
- Contribuições da Psicologia na formação do educador e na prática pedagógica.
- O processo ensino---aprendizagem no desenvolvimento humano.
- Introdução das teorias e dos conceitos do desenvolvimento e da aprendizagem.
- O processo educativo e sua relação com a prática pedagógica.
- Fatores e processos psicológicos envolvidos na aprendizagem.

**Disciplina:** Políticas Públicas

**Eixos:**

- Análise e discussão das políticas públicas de educação e suas relações com a organização e funcionamento do sistema educacional brasileiro e da escola.
- Gestão democrática e qualidade dos espaços educativos formais e nao---formais.
- Articulação das políticas educacionais com as demais políticas sociais.

**Disciplina:** Didática

**Eixos:**

- Relação da didática com a docência.
- Relação do currículo com a cultura e suas implicações na prática pedagógica.
- Os objetivos educacionais e a ação educativa.
- O planejamento da ação pedagógica e as metodologias de ensino.
- Avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

**Disciplina:** Elementos Sociológicos da Educação

**Eixos:**

- A visão da educação nas teorias sociológicas e na política da educação.
- A Sociologia da Educação no Brasil.

--- Os desafios da educação ante a cidadania, democracia, participação, trabalho e mercado.

--- Análise da relação entre ideologia e conhecimento, cultura e movimentos sociais e suas implicações para a educação e para a escola.

**Disciplina:** Elementos Filosóficos da Educação

**Eixos:**

--- A visão da educação nas teorias filosóficas.

--- A Filosofia da Educação e os teóricos contemporâneos.

--- A Filosofia da Educação e suas implicações para a educação.

**Disciplina:** Língua Brasileira de Sinais

**Eixos:**

--- Conhecimentos gerais sobre a identidade e a cultura surda.

--- Introdução à Língua Brasileira de Sinais □ LIBRAS: sistema lingüístico de natureza visual-motora, sua estrutura e gramática.

Comissão:

Adriana Senna

Denise Leão

Luciana Netto Dolci

Maria Renata Alonso Mota

Raymundo da Costa Olioni

Suzane da Rocha Vieira