# Do que tudo é feito?
# Tecendo-nos na narração de uma Unidade de Aprendizagem Ciência, Tecnologia e Sociedade

Ana Laura Salcedo de Medeiros
Dissertação de Mestrado

Profa. Dra. Maria do Carmo Galiazzi
Orientadora

Universidade Federal do Rio Grande
Instituto de Educação
Programa de Pós-Graduação de
Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde

# DO QUE TUDO É FEITO?
# TECENDO-NOS NA NARRAÇÃO DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Ana Laura Salcedo de Medeiros

Orientadora:
Profa. Dra. Maria do Carmo Galiazzi

Rio Grande

2010

Ana Laura Salcedo de Medeiros

# DO QUE TUDO É FEITO?
# TECENDO-NOS NA NARRAÇÃO DE UMA UNIDADE DE APRENDIZAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Instituto de Educação, Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Galiazzi

Rio Grande

2010

M488d Medeiros, Ana Laura Salcedo de
Do que tudo é feito? Tecendo-nos na narração de uma Unidade de Aprendizagem Ciência, Tecnologia e Sociedade./ Ana Laura Salcedo de Medeiros – Rio Grande: FURG, 2010.
171 f.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010.

1. Educação 2. Unidade de Aprendizagem 3. Educação Popular 4. Planejamento I. Título

CDU 37.018

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da FURG.

# DEDICATÓRIA

*Aos meus Pais Alberto e Maria do Carmo, minhas filhas Maíra e Bianca e ao Mario que me incentivam em muitas caminhadas da minha vida.*

# AGRADECIMENTOS

À profa. Maria do Carmo, pela aprendizagem de que orientar é ir além do trabalho científico, é mergulhar na leitura, na escrita e na pesquisa, por incluir-me em diferentes rodas da Educação, oportunizando a construção desta pesquisa.

Ao meu Pai de coração experiente e à minha Mãe de coração novo, pela leitura atenta, contribuições, amor e incentivo.

À amiga Cleiva por mostrar-me o significado real e incondicional da palavra amizade.

À Maíra, à Bianca e ao Fábio, pelo afeto e escuta sensível.

À minha sobrinha Marina, pela demonstração de carinho nas belas ilustrações.

Ao Mario, pela paciência e amizade.

À Roda de Terça na orientação compartilhada e nas contribuições da Aline, Cláudia, Cleiva, Diana, Edi, Elisabeth, Fernanda, Ida, Jackson, Loureiro, Márcia, Marco, Moacir, Patrícia, Roque e Saraçol.

Ao grupo MIRAR, pela aprendizagem no coletivo.

Aos Educadores do CAIC, estudantes, colegas, funcionários e administração, por oportunizarem-me esta aprendizagem.

Ao Projeto REUNI e a Prefeitura Municipal do Rio Grande, pela oportunidade da formação permanente docente.

Aos estudantes das turmas 80 e 81 de 2008 do CAIC, pela trocas de saberes e aprendizagens.

À Rodaqua, Carol, Cleiva, Loureiro, Sabrina, Saraçol, Patrícia e Vilmar por fazerem parte do fermento para o pão nosso da educação.

# RESUMO

Esta investigação é focada na reconstrução das teorias, da apresentação e re-significação da sala de aula. A pesquisa foi elaborada pela narração da construção, do desenvolvimento, da aplicação e da reflexão de uma Unidade de Aprendizagem (UA) com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).
Esta UA foi desenvolvida em duas turmas de 8ª série, durante o ano letivo de 2008, na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF), Cidade do Rio Grande, RS - CAIC-FURG. A UA "Do que tudo é feito?" com o tema gerador "Telefone Celular" abordou as relações históricas, científicas e de consumo. O registro, num *blog* das atividades e do desenvolvimento da UA em sala de aula, foi analisado pelo princípio da análise textual discursiva (Moraes e Galiazzi, 2007) para constituir esta dissertação de mestrado. As categorias emergentes apontaram para a planejação, a problematização e a reflexão que entrelaçaram a Unidade de Aprendizagem a Educação Popular. A partir dos resultados da pesquisa, aponto sobre a importância de processos de formação permanente em que a prática do professor possa ser narrada e problematizada a fim de favorecer processos de reflexão e teorização sobre a sala de aula tecida ou tecendo o professor em rodas de formação. O enfoque CTS intensifica a compreensão da necessidade de transformação do modelo societário contemporâneo e por isso se coaduna com minhas apostas na educação popular.

Palavras Chave: Unidade de Aprendizagem. Educação Popular. Planejação. Problematização. Reflexão.

# ABSTRACT

This investigation focuses on the comprehension of theories, and on the presentation and re-signification of classes. The research was carried out through the narrative of construction, development, application and reflection on a Learning Unit (LU) regarding Science, Technology, and Society (STS). This LU was developed in two groups of eighth graders at *Escola Municipal de Ensino Fundamental* (EMEF), in Rio Grande, RS - CAIC-FURG. The LU entitled "What is everything made of?", whose theme was "Mobile Phone", analyzed historical, scientific and consumerist relations. The comments, collected from a blog which registered the activities and the overall development of the LU under class, were analyzed in the light of Moraes and Galiazzi's textual discursive analysis (2007) to write this thesis. Emergent categories highlighted planning, problematization, and reflection, which have intertwined the Learning Unit and Popular Education. The results of the research emphasize the importance of in-service programs in which a teacher's practice can be narrated and problematized in order to enable reflection and theorization processes to happen, be it about the class which is interwoven or about the teacher who is interwoven in wheels of teacher's education. The focus on STS strengthens the comprehension of the need to transform the contemporary model of society. Therefore, it agrees with my bet on popular education.



**Key words**: Learning Unit. Popular Education. Planning. Problematization. Reflection.

## LISTA DE FIGURAS


| | | |
|---|---|---|
| FIGURA 1 | Tear artesanal com a representação da trama e do urdume..... | 16 |
| FIGURA 2 | Ilustração da padronagem “Príncipe de Gales”..... | 17 |
| FIGURA 3 | Esquema dos conteúdos da Unidade de Aprendizagem..... | 41 |
| FIGURA 4 | Estudantes manipulando a caixa preta..... | 42 |
| FIGURA 5 | Experimentação de dilatação do ar..... | 45 |
| FIGURA 6 | Experimentação de dilatação do ar..... | 45 |
| FIGURA 7 | Estudante comprimindo o ar na seringa..... | 46 |
| FIGURA 8 | Experimentação da eletrização..... | 47 |
| FIGURA 9 | Experimentação com espelhos..... | 49 |
| FIGURA 10 | Experimentação com lentes..... | 50 |
| FIGURA 11 | Experimentação de ondas sonoras..... | 51 |
| FIGURA 12 | Experimentação de perturbação numa onda com uma mola “*slinky”*..... | 51 |
| FIGURA 13 | Experimentação do Efeito Dopller..... | 52 |
| FIGURA 14 | Representação da padronagem de um tecido “Jacquard”.... | 67 |
| FIGURA 15 | Fios Fantasia..... | 67 |
| FIGURA 16 | Lançadeira - a parte central é a bobina..... | 73 |
| FIGURA 17 | Exemplos variados de tecido de chita..... | 81 |
| FIGURA 18 | Representação da vedação com cera no “Batik” com o uso do “tjanting”..... | 82 |
| FIGURA 19 | Renda de *Bilro* sobre o rebolo com os bilros fixados..... | 91 |
| FIGURA 20 | Foto vista no microscópio das fibras naturais..... | 103 |
| FIGURA 21 | Lagarta do bicho da seda e um casulo..... | 104 |

# LISTA DE SIGLAS

| | |
|---|---|
| CAIC | Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente |
| CTI | Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati |
| CTS | Ciências Tecnologia e Sociedade |
| DVD | Digital Versatile Disc |
| EMEF | Escola Municipal de Ensino Fundamental |
| FURG | Universidade Federal do Rio Grande |
| IFRS | Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul |
| MIRAR | Grupo de formação permanente - Mediar; Investigar; Refletir; Aprender e Renovar |
| MOVA | Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos |
| PROEJA | Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos |
| PUCRS | Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul |
| REUNI | Programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das Universidades |
| UA | Unidade de Aprendizagem |
| UNIJUÍ | Universidade Regional de Ijuí |
| UNIVATES | Unidade Integrada Vale do Taquari de Ensino Superior |

SUMÁRIO


**1. FIAR, TRAMAR, TECER A ARTE TÊXTIL NA CONSTITUIÇÃO DA EDUCAÇÃO POPULAR**..... 14

**2. PADRONAGENS PARA TECER CAMINHOS NA EDUCAÇÃO**..... 22

**2.1** A Urdidura docente na Educação Popular..... 22

**3. UNIDADE DE APRENDIZAGEM, EDUCAR PELA PESQUISA E CTS, URDIR A SALA DE AULA**..... 35

**3.1** A Unidade de Aprendizagem..... 35

**3.2** UA tecida, narrada e tramada na sala de aula..... 40

**3.3** Urdir, tramar e refigurar as atividades..... 41

**3.4** Arremate do capítulo..... 54

**4. A UNIDADE DE APRENDIZAGEM TECIDA PELA PLANEJAÇÃO**.. 57

**4.1** Planejamento: fiar a planejação na Educação Popular..... 58

**4.2** Tema Gerador tecidos na UA e na Educação Popular..... 61

**4.3** Diretividade: a trama do Educar..... 63

**4.4** Conteúdos: padronagem tecida pela professora..... 64

**4.5** Recursos didáticos: as cores do Jacquard..... 67

**4.6** Leitura e escrita: a trama do Educar pela Pesquisa..... 68

**4.7** Recursos midiáticos: diferentes linguagens na tecedura da sala de aula..... 71

**4.8** Experimentação: entrelaçamento de diálogos na sala de aula. 74

**4.9** Avaliação: um tecido inacabado..... 79

**4.10** Estampar o registro da sala de aula..... 81

**4.11** Arremate da Planejação..... 85

**5. A UNIDADE DE APRENDIZAGEM TECIDA PELA PROBLEMATIZAÇÃO**..... 88

**5.1** Problematização: a trama do diálogo em sala de aula..... 88

**5.2** Renda de Bilro da problematização no princípio da pergunta.. 90

**5.3** CTS: tecedura na problematização da Educação Popular..... 92

**5.4** Arremate da Problematização..... 96

**6. REFLEXÃO DOCENTE: AS CORES DO TINGIMENTO NA EDUCAÇÃO POPULAR**..... 98

**6.1** Ação-reflexão-ação a padronagem da Educação Transformadora..... 98

**6.2** Tingir a escuta e o diálogo na sala de aula..... 101

**6.3** Refiguração da UA: As fibras com suas características..... 103

**6.4** Arremate da Reflexão..... 105

**7. BENEFICIAMENTO DOS ARTEFATOS TÊXTEIS: PENSAR SOBRE SER PROFESSORA NA REFLEXÃO DA UA**..... 107

**REFERÊNCIAS**..... 112

**APÊNDICE A** Registro no *Blog*..... 119

**APÊNDICE B** Planejação de Unidades de Aprendizagem – CTS: A Narrativa como potência do ser Professor e da Formação..... 141

**APÊNDICE C** A Sala de Aula Virtual de Educação Ambiental: A Escrita como Produtora do Si-Mesmo..... 147

**APÊNDICE D** O PROEJA – CTI à Sombra da Figueira..... 163

**ANEXO[1] A** Produção textual dos estudantes da Atividade Construindo Modelos

**ANEXO B** Letra da Música “Os alquimistas estão chegando”

**ANEXO C** Produção textual “Minha vida e alquimista”

[1] No CD-ROM

**ANEXO D** Organização dos elementos da atividade “Classificação dos elementos químicos”

**ANEXO E** Produção Textual da atividade “Classificação dos Elementos Químicos”

**ANEXO F** Desenho dos estudantes da experimentação Dilatação do Ar

**ANEXO G** Desenho dos estudantes da experimentação Compressão do Ar

**ANEXO H** Produção Textual da Experimentação por Atrito

**ANEXO I** Produção Textual “Há vida em outros planetas?”

**ANEXO J** Produção Textual da Experimentação com espelhos

**ANEXO K** Produção textual da experimentação sobre lentes

**ANEXO L** Produção textual “O magnetismo na minha vida”

**ANEXO M** Modelos produzidos pelos estudantes para as ondas sonoras

**ANEXO N** Modelos produzidos pelos estudantes para o efeito “*Doplller*”

**ANEXO O** Letra da Música “Parabolicamará”

**ANEXO P** Orientação para a formatação de textos

**ANEXO Q** Texto dos estudantes sobre os Telefones Celulares

**ANEXO R** Protótipos de telefone celular

**ANEXO S** Manual elaborado pelos estudantes para o protótipo de telefone celular

**ANEXO T** Exemplo de propaganda do celular elaborado pelos estudantes

# FIAR, TRAMAR, TECER A ARTE TÊXTIL NA CONSTITUIÇÃO DA EDUCAÇÃO POPULAR

## 1. FIAR, TRAMAR, TECER A ARTE TÊXTIL NA CONSTITUIÇÃO DA EDUCAÇÃO POPULAR

*tear:*
*arte rara*
*ara etérea*
*terra a arar*

*Tear - Wibert Oliveira*

Apresento uma pesquisa na formação dos Professores de Ciências em rede e na "planejação" (planejamento-desenvolvimento-narração-refiguração) de Unidades de Aprendizagem (UA) focada na minha formação. Formação e aprendizagem remetem-me à arte têxtil, uma das histórias da minha trajetória.

A manufatura dos tecidos é uma tecnologia que nos dias de hoje encontramos artesanalmente ou em escala industrial. Segui minha trajetória na Educação, acreditando, desde o início, no caminho artesanal e tornei mais concreta esta compreensão ao ser apresentada ás UA e desenvolvê-las em minha sala de aula. É daí, então que articulo, minha formação com a tecelagem.

E o que é uma UA? O nome se diferencia de unidades didáticas para marcar que ao planejar e desenvolver UA o professor aprende. É modo de organizar a aula e é modo de aprender a ser professor. E isso é mais intenso se este processo acontecer em Rodas de Formação em Rede (Souza, 2010).

As UA são formas de planejamento que pressupõem a participação do aluno e a abertura do professor para organizar o movimento da sala de aula em direção à aprendizagem. Planejar UA é fazer escolhas, selecionar conteúdos, significá-los e (re)significá-los, durante o desenvolvimento da UA em sala de aula com os estudantes. Galiazzi et al (2004) articulam a aprendizagem do professor à problematização do planejamento. E a autora usa a palavra planejação para falar e intensificar a idéia de que a organização de uma UA é um processo dinâmico no qual se planeja, se desenvolve em sala de aula e se replaneja a partir do experenciado. Ou seja, há transformações e decisões de acordo com o andamento das atividades em sala de aula, de seu registro, de sua discussão em grupo, de sua análise pela pesquisa. O rumo de uma UA é conhecido, porém flexível de modo a dialogar com anseios e necessidades dos estudantes, levando em conta o que estão aprendendo mediante à participação

intensa nesse processo. Sendo assim, algumas perguntas podem orientar a organização da UA e fazer o professor pensar sobre aspectos e características da sala de aula, do contexto, dos estudantes, sobre os quais irá atuar.

- Que conteúdos serão desenvolvidos? Onde está o compromisso instituído que faz que sejam uniformes os conteúdos em diferentes séries? O que seria fazer uma sala de aula sem estes compromissos? Seria possível dada a rede em que a escola se insere?
- De quem são esses conteúdos? Ou por que são estes os conteúdos e não outros? Sinal que a alguém pertencem, mas a quem?
- A quem servem estes conteúdos? A quem favorecem ao estarem no currículo?
- Que atividades serão feitas? Quem fará as atividades? O que o aluno estará aprendendo ao fazer estas atividades?
- Qual a produção do conhecimento que elas proporcionam? É possível associar pesquisa à sala de aula? (Galiazzi et al, 2004)

Essa forma de indagação, com essas questões e tantas outras que poderiam ser feitas considerando os processos de ensinar e aprender, possibilita a organização e o planejamento da sala de aula. Veiga (2008) argumenta que,

> A indagação é uma decorrência do inacabamento humano. Perguntar, indagar, questionar são formas de manifestar o ato curioso na busca de compreensão e desvelamento do mundo; no caso, o mundo e a vida da aula. (p. 274)

A autora, fortalecendo o argumento de Galiazzi et al (2004), nos faz refletir sobre a necessidade da interação professor/estudante para o planejamento das atividades e conteúdos necessários para elaborar nossas aulas. Penso que nessa interação que se percebem os conteúdos, pensados em forma de conceitos, procedimentos, valores, que o professor organiza as atividades, respeitando os conhecimentos dos estudantes.

Como para tecer, para fazer uma UA é necessário planejar. Iniciamos com a seleção dos fios, que possuem diferentes texturas, cores e dimensões. Na UA é preciso prestar atenção aos alunos, ao contexto da escola, ao

momento histórico. É preciso ir além de estruturas cristalizadas de conceitos. Na UA como no fiar é transformar. A matéria bruta das fibras é cardada. Na continuação do processo de manufatura, as fibras são torcidas em diferentes lados, processo inicial da fiação, proporcionando ao fio resistência e características próprias. Para tecer, iniciamos com a seleção de fios que são escolhidos conforme a intencionalidade de quem produz e as características do tipo de tecido desejado.

Da mesma forma, na sala de aula, a planejação considera o compromisso do professor com a aprendizagem do estudante e na interação pode perceber também sua necessidade de aprender. No tecido, é importante a criatividade para a seleção dos fios, iniciando pelo urdume. Depois, os fios serão entrelaçados para tramar a padronagem (figura 1).

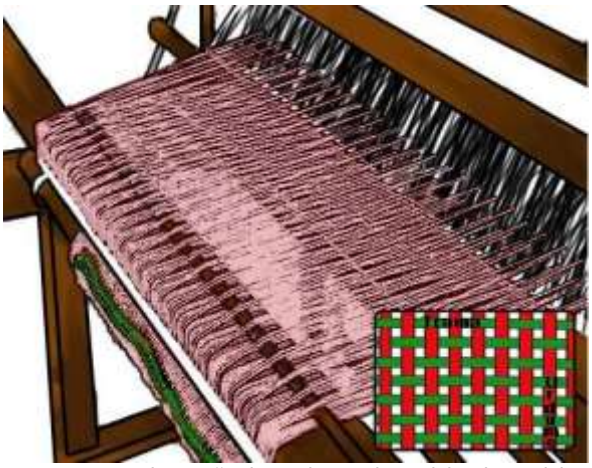



Ilustração de Marina Satie Kodaira de Medeiros

Figura 1: Tear artesanal com a representação da trama e do urdume

O urdume da planejação é o conhecimento do professor que planeja, muitas vezes, sem conhecer os estudantes, planeja, antes do início, e expressa suas intenções do que e como ensinar, mas que continua nesta ação de planejação ao conhecer seus alunos e nisso esta organização se transforma, mesmo que respeitando a organização curricular da escola. É preciso autonomia do professor, mas uma autonomia construída na parceria da escola. As padronagens podem ser previamente planejadas ou não. Artesanalmente, o criar no fazer, aguça os sentidos do tecelão. Os fios cerebrais carregam um turbilhão de cores, sons, cheiros, lugares, relação com o outro e sentimentos, que se potencializam na sinapse do inventar e criar. As Unidades de Aprendizagem, a exemplo das padronagens, consideram o contexto, o diálogo com os estudantes, o que o professor percebeu ser importante naquele

momento, a dificuldade dos estudantes, seus motivos, vontades, desejos e necessidades.

Assim, selecionar previamente o urdume aonde vai se movimentar a trama para formar a padronagem (figura 2), sabendo que será modificada durante o processo, faz parte da “planejação” e depende de qual conhecimento se quer produzir e quais conteúdos se querem abordar.

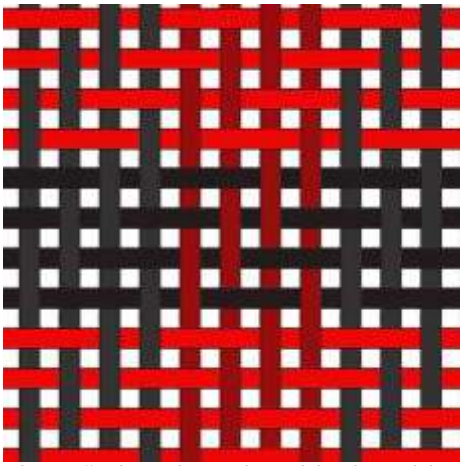


Ilustração de Marina Satie Kodaira de Medeiros

Figura 2: Ilustração da padronagem “Príncipe de Gales” [2] fios da horizontal representam a trama e da vertical o urdume

As Unidades de Aprendizagem são tecidas com padronagens peculiares: carregam a história do tecelão, histórias do processo coletivo pelo qual ele passou. Esse processo de tecer, entrelaça a formação dos professores com o que se apresenta em sala de aula, constituindo uma história de relação entre o tecelão e sua produção, que depende dos fios – as aprendizagens a privilegiar em sala de aula, do urdume – como potencializar estas ou aquelas aprendizagens, tramado em redes que dialogam com as diferentes padronagens – resultado da interação com os outros estudantes e professores da comunidade escolar ou mesmo em rede em processos de formação continuada.

Nessa perspectiva, esta investigação parte da elaboração, desenvolvimento, narração e refiguração de uma UA, com a seguinte questão de pesquisa:

- A narração promove o repensar e o re-significar da sala de aula?

Esta questão se desdobra em outras questões que foram:

[2] Variedade de xadrez, em sarja ou tafetá, cuja distribuição das cores no urdume e trama são regulares e precisas.

- Como a planejação sustenta a sala de aula narrada?
- Que significado é dado à problematização na sala de aula?
- A reflexão da professora reflete o quê?

A pesquisa foi tecida pela narração da elaboração, do desenvolvimento, da aplicação, da discussão em um grupo de formação continuada e da reflexão a respeito de uma Unidade de Aprendizagem com enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade – CTS. Anuncio a argumentação que nos formamos pela constituição do relato da prática docente

Convido o leitor a participar dessa tecedura que foi organizada em sete capítulos. Este primeiro capítulo introdutório, “Fiar, tramar, narrar, tecer a arte têxtil na constituição da Educação Popular”, apresenta o planejamento da sala de aula, pelas Unidades de Aprendizagem e as inquietações provocadas na prática docente, ao ser narrada e pesquisada. Uso da metáfora da arte têxtil que também me constitui, enquanto profissional da química têxtil, entrelaçada com minha trajetória na Educação.

No segundo capítulo, “Padronagens para tecer caminhos na Educação”, narro meu caminho na Química e na Educação, fios que constituíram as padronagens no Ensino de Ciências. Caminho percorrido nos movimentos populares e na curiosidade epistemológica para a docência numa proposta de Educação Popular. A narração salienta o encontro com a Química, minha trajetória docente, a experiência de ser professora na gestão Paulo Freire, em São Paulo, e minha atuação na Educação Popular, no Rio Grande do Sul. Nela apresento a importância de Freire ao fazer-me compreender sobre a educação emancipatória, libertadora e popular na constituição da aprendizagem reflexiva e crítica, minha e dos estudantes, e a aprendizagem sobre a organização, o planejamento e o respeito às necessidades formativas dos estudantes para a construção do conhecimento na sala de aula.

O terceiro capítulo, “Unidade de Aprendizagem, Educar pela Pesquisa e CTS, urdir a Sala de Aula”, aborda e discute os referencias teóricos que urdiram a Unidade de Aprendizagem e traz uma síntese da UA para situar o leitor sobre o trabalho desenvolvido. Os aportes teóricos dão sustentação para a elaboração, desenvolvimento, aplicação e a reflexão da narração da UA, pelo enfoque CTS e Educar pela Pesquisa. Assim, pela teorização da UA como metodologia de organização da sala de aula. Na criticidade do enfoque CTS e

na possibilidade de emancipação social desta padronagem pela Educação Popular. A narrativa do desenvolvimento das atividades em sala de aula está integral no apêndice A.

Os capítulos quatro, cinco e seis são da análise do registro da UA num *blog* pela Análise Textual Discursiva, que consiste na unitarização da narrativa da sala de aula com subsequente categorização e produção de textos de resultados. A análise mostra o desenvolvimento curricular na planejação, na problematização e na reflexão sobre a sala de aula articulado com minha constituição.

No quarto capítulo, “A Unidade de Aprendizagem tecida pela Planejação”, apresento a organização da sala de aula pelo planejamento, levantamento do tema gerador, diretividade docente no seu papel de educar. Continuo a análise pela organização dos conteúdos, recursos didáticos e midiáticos apontando a aposta da UA na leitura, na escrita, na experimentação. Analiso pontos do processo de avaliação e o registro para a re-significação da sala de aula.

No quinto capítulo, “A Unidade de Aprendizagem tecida pela Problematização”, abordo a problematização como pressuposto da Educação Popular pela padronagem tecida pelo tema gerador e a planejação. Analiso o problematizar no enfoque CTS e sua trama com a Educação Popular.

No sexto capítulo, “Reflexão Docente: as cores do Tingimento na Educação Popular”, analiso a dinâmica ação-reflexão-ação como processo de refiguração da sala de aula. Discuto a escuta e o diálogo como pressupostos da Educação Popular na escola formal.

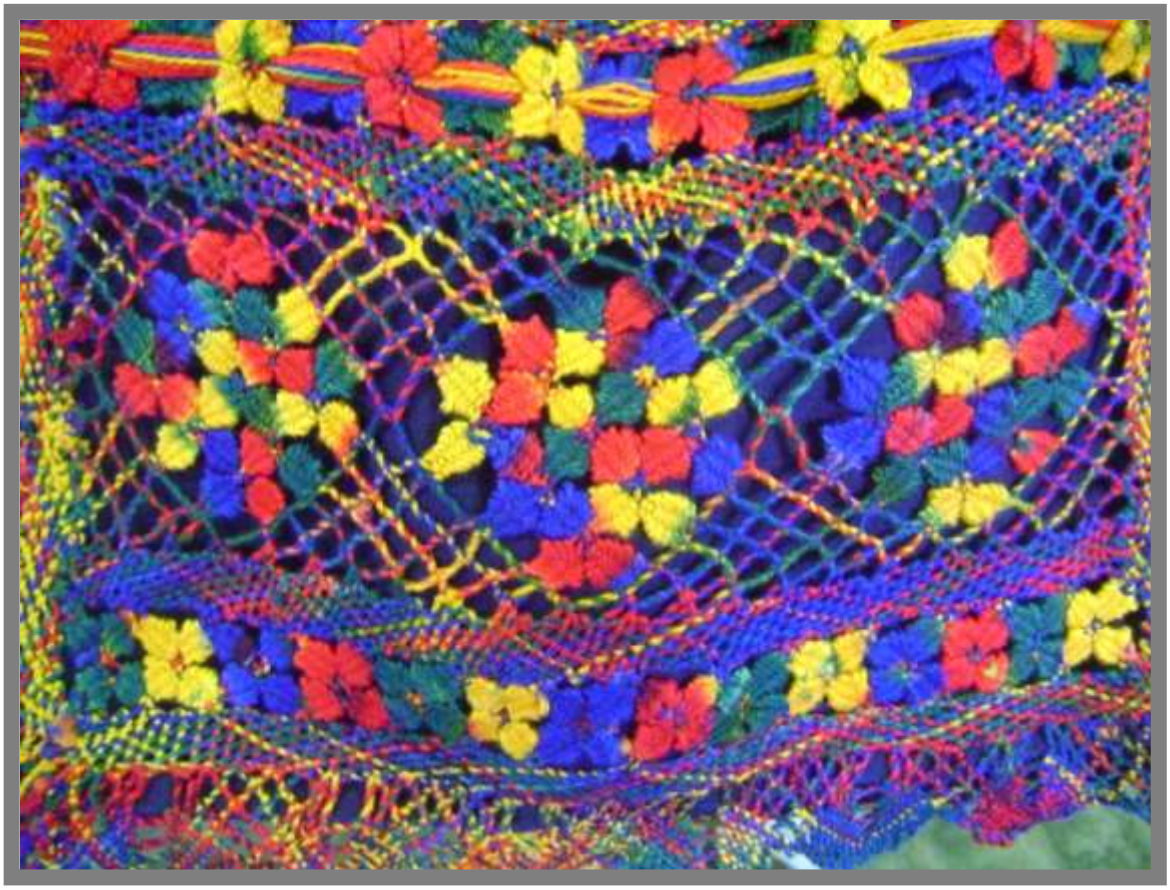
Por fim, o capítulo, “Beneficiamento dos artefatos têxteis: pensar sobre ser professora na narração da UA”, apresenta algumas conclusões, reflexões e proposições para a formação permanente docente, a partir das análises e das refigurações com base nessa investigação.

Nos apêndices, encontram-se os artigos apresentados e publicados em eventos que tem relação direta com esta pesquisa. No processo de formação permanente e auto formação, participei de diversos eventos, congressos, encontros de educação com apresentação e publicação de trabalhos. No apêndice B, o artigo “Planejação de Unidades de Aprendizagem – CTS: A Narrativa como Potência do ser professor e da formação” apresentado no “VIII

Congreso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias" em Barcelona – setembro de 2009 e publicado na Revista de Investigación y experiências didácticas – Enseñanza de las Ciencias. É apresentada a narrativa de um processo educativo em um curso de pós-graduação que teve como objetivo a planejação (planejar, desenvolver, narrar, reformular) e crítica de *Unidades de Aprendizagem (UA*) em uma perspectiva *CTS* a fim de articular Educação em Ciências e Educação Ambiental.

No apêndice C, o artigo, "A Sala de Aula Virtual de Educação Ambiental: A Escrita como Produtora do Si-Mesmo", apresentado e publicado nos anais do VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências em Florianópolis, em novembro de 2009. Os argumentos são sobre o potencial do exercício da escrita, presente nos módulos do curso de Pós-graduação em Educação Ambiental *Lato Sensu* na modalidade à distância em diferentes atividades desenvolvidas, como constitutivo do si - mesmo. Analisam-se as manifestações sobre escritura nos *blog* individuais de quarenta e nove (49) cursistas. A conversa em sala de aula foi essencialmente escrita, pois foi um curso a distância, com alguns encontros presencias. A análise mostra a potencialidade da escrita como ação formativa, diálogo, (re) significação, estruturação do pensamento, reflexão e resistência.

Na discussão da Educação Popular, encontra-se no apêndice D, um artigo publicado nos anais do XI Fórum de Estudos: Leituras de Paulo Freire, em maio de 2009, fruto de uma proposta de diálogo com os pressupostos teóricos do pensamento de Paulo Freire nas questões relativas à educação popular e na aposta a leitura e a escrita e nos modos de produção de aprendizagem.



PADRONAGENS PARA TECER CAMINHOS NA EDUCAÇÃO

## 2. PADRONAGENS PARA TECER CAMINHOS NA EDUCAÇÃO

*Minhas mãos fiam e fiam...*

*Fiam símbolos em minha roca*
*Cardam letras de formar palavras*
*Tecem palavras que se enamoram*
*E se demudam em poesia.*

*Minhas mãos fiam e cardam...*
*Minhas mãos fiam, cardam e tecem...*
*Tecem sonhos em minha roca.*

*Fiandeira - Tetê Espíndola e Raquel Naveira*

Neste capítulo, apresento minha trajetória no campo da educação. História que me fez escolher uns e não outros fios na UA e sustentar o urdume para tecer sonhos em minha roca na Educação.

### 2.1 A Urdidura docente na Educação Popular

Sou natural da cidade de São Paulo e moro em Rio Grande desde julho de 2002. Iniciei minha urdidura no magistério há 25 anos como uma professora que acredita no desenvolvimento do ser humano e em suas inúmeras potencialidades. Por isso procuro incentivar em mim e nos alunos, a curiosidade e a capacidade de permanentemente aprender através de um processo de construção do conhecimento individual e coletivo.

Penso que essa aprendizagem tive com o educador Paulo Freire cujas idéias, estudadas ao longo de minha formação e atuação profissional, teceram minha docência. Dentre as idéias estudadas, destaco a importância que dou a curiosidade que se relaciona com o conceito de *curiosidade epistemológica* (Freire, 1987), quando o autor afirma que a curiosidade epistemológica precisa ser intensificada como processo de pensar e estudar a própria prática. Assim, aposto na relação entre ensinar, aprender e curiosidade, como apresenta Freire em Professora, sim; tia não: cartas a quem ousa ensinar (1997):

> Nenhum tema mais adequado para constituir-se em objeto desta primeira carta a quem ousa ensinar do que a significação crítica desse ato, assim como a significação igualmente crítica de aprender. É que não existe *ensinar* sem *aprender* e com isto eu quero dizer mais do que diria se dissesse que o ato de ensinar exige a existência de quem ensina e de quem aprende. Quero dizer que ensinar e aprender se vão dando de tal

> maneira que quem ensina aprende, de um lado, porque reconhece um conhecimento antes aprendido e, de outro, porque, observando a maneira como a curiosidade do aluno aprendiz trabalha para apreender o ensinando-se, sem o que não o aprende, o ensinante se ajuda a descobrir incertezas, acertos, equívocos. (p.19 grifo do autor).

Curiosidade e aprendizagem acompanham minha formação. Iniciei na área das Ciências no Ensino Técnico em 1977 na Escola Senai Francisco Matarazzo, em São Paulo – SP. Realizei um curso na área têxtil e minha especialização foi em Química Têxtil, pois já tinha afinidade com o conhecimento da Química e curiosidade para entender como os artefatos têxteis eram coloridos, tinham características peculiares e eram estampados.

Acredito que essa afinidade e curiosidade pela Química venham desde a infância, não como uma aptidão natural, mas como resultado de um processo lúdico. Lembro quando ganhei do meu irmão um jogo de química na infância. Adorava fazer as reações e ler no manual o que significavam. Eram precipitados, mudanças de cor, aquecimentos, resfriamentos...

O que eu mais gostava era o “sangue do diabo”. Até hoje lembro-me de uma solução com uma linda cor rosa forte, que depois aprendi ser uma mistura do hidróxido de amônio com fenolftaleína. Como o hidróxido de amônio se decompõe facilmente em amônia e água, logo ficava transparente.

Eu era muito sapeca. Fazia estripulias com essa reação. Na época, tinha uma bicicleta verde abacate, chamada “Tigrão”, com o banco diferente, tinha encosto! As rodas também eram curiosas, parecia uma moto. Para completar eu usava uma bota branca de cano longo que herdei das minhas primas. Enchia um frasco de desodorante com o “sangue do diabo”, espirrava nas roupas das crianças e saia correndo com a bicicleta nada discreta. O pessoal ficava bravo. Quando olhavam novamente havia sumido a mancha. Era muito divertido!

Quando acabou meu estoque do hidróxido de amônio do jogo, fui consultar o professor de Ciências da minha classe na Escola Estadual de 1º grau Dr. Kyrillos (São Paulo - SP) e ele disse-me que o limpador “Ajax” tinha o mesmo componente, só que com fragrância, então passei a preparar o “sangue de diabo” com esse produto que minha mãe tinha em casa. Depois acabou a fenolftaleína e o mesmo professor contou-me que tinha no comprimido “Lacto

purga", assim minha mesada foi guardada para comprá-lo. Eu me achava muito sabida! Hoje percebo, essa sabedoria vinha do professor, minha fonte de informação. Eram tempos sem internet, no final da década de 60. E o professor era, especialmente no meu caso, a fonte mais acessível de informação.

Essa brincadeira durou até o dia em que a mãe de uma menina reclamou para a minha mãe e fui proibida de fazer essa traquinagem. Só não larguei a "Tigrão" pilotada de bota branca.

Para desenvolver a padronagem na química que me constitui, aprofundei meus estudos, e em 1981 ingressei no Curso Superior de Química Industrial das Faculdades Osvaldo Cruz (São Paulo – SP). Descontente com a experiência mais dirigida ao laboratório e seus artefatos, pois sentia falta das relações interpessoais efetivas e afetivas, transferi meu curso para licenciatura e bacharelado, acreditando que um curso na área das ciências humanas iria prover experiências importantes para minha formação enquanto pessoa, ao mesmo tempo que não me distanciava da Química.

Nesse momento, abro um parêntese para ligar essa fase do início dos meus estudos com uma vivência em uma sala de aula na graduação, durante o ano de 2009[3]. Ao estar numa turma de Química com estudantes da mesma idade que eu tinha ao iniciar minha graduação, pude ver-me nos relatos deles. Trago aqui um fragmento do portfólio que fiz dessa aula para ilustrar isso.

> *"Os estudantes foram chegando, eu procurando saber seus pensamentos e eles, provavelmente, os meus. Fui bem apresentada tanto pela Maria quanto pelo Moacir. Olhava nos olhos dos estudantes e me via há mais de vinte anos atrás, quando cada estudante ao falar, me fazia vasculhar os alfarrábios da minha memória. "Alfarrábio" que palavra do tempo do "êpa", ou como meu Pai diz: "da época do guaraná com rolha". Combina com a busca ao passado... Aquele referente à minha graduação.*
> *Observei muito, escutei mais ainda. Sentimentos, reflexões, questionamentos foram proferidos em palavras, minha memória me importunava com imagens, sons e cores já esmaecidos pelo tempo. O que os estudantes falavam ecoava, retumbava e ressoava, "iniciei engenharia", "escolhi*

[3] Fiz estágio docência no segundo semestre de 2009, no curso de licenciatura em Química na disciplina de estágio supervisionado I junto com os professores Maria do Carmo Galiazzi, Moacir Langoni de Souza, e Luis Carlos Schmitz. Uma das atividades proposta pelos professores nessa disciplina é a elaboração de um portfólio, também me predispus a fazer um.

> *licenciatura", "não sei me expressar", "não sei se serei professora", "dou aulas particulares", "como passar os conteúdos", "ser professora é uma opção de trabalho caso não consiga trabalhar em Química mesmo".*
> *Tudo isso me dizia: Fui assim! Exatamente assim.*
> *Retomando minha história, iniciei em Química Industrial, para continuar na Química Têxtil minha opção no curso técnico. Mudei depois do primeiro ano para a "Química Pura" apelido dado ao curso de Bacharelado e Licenciatura. Essa última opção não me interessava na época. Trabalhava na indústria e fiquei num embate de consciência ao trabalhar numa multinacional durante a semana e nos finais de semana, visitar favelas, participar dos movimentos populares e das CEB's (comunidades eclesiais de base). Esse antagonismo na cabeça de uma jovem de 19 ou 20 anos foi crucial para minha decisão profissional. Enxergo assim agora, mas na época era igual aos estudantes que ouvi hoje."*

Claro que sei que foi antes e não só por esses fatos, mas marco este o processo de constituição como professora, embora saiba da minha escolha em delinear perfeitamente os fios e o urdume de minha padronagem.

Ao mesmo tempo, comecei a trabalhar na área da Educação em 1984. Iniciei na rede Estadual do Estado de São Paulo como professora de Ciências e Química. Em 1992, ingressei como professora de Ciências, na rede Municipal de São Paulo. Tal trabalho foi ao encontro daquilo que acreditava ser capaz de completar-me como pessoa, visto que, ao contrário do meu primeiro emprego na indústria têxtil, tinha nas relações entre colegas e com os educandos um importante ambiente[4] nas relações interpessoais de diálogo que contribuía para meu ser professora ao mesmo tempo completava-me como pessoa. Diálogo que envolvia as conversas de aspectos do dia-a-dia como a indicação de um filme, o comentário sobre uma música, bem como os relatos de como os colegas educadores desenvolviam suas atividades docentes,

Nesse momento, comecei a participar do projeto de informática educativa proporcionado pela rede municipal de São Paulo. Vi nessa área uma excelente oportunidade para trabalhar através de projetos e temas geradores com os educandos, concretizando o trabalho que vinha até então desenvolvendo em sala de aula.

---

[4] Ambiente definido por Galiazzi (2003) como "resultado de interações entre sujeitos a partir do discurso em movimento, variável no tempo." (p. 18)

Até hoje acredito nesta proposta, no meu entendimento, fortalece o trabalho interdisciplinar[5] e o uso do recurso tecnológico cria um ambiente de aprendizagem que potencializa o desenvolvimento cognitivo de todos os participantes da sala de aula, onde especialmente me incluo.

Em 1989, o Partido dos Trabalhadores ganhou as eleições municipais e Paulo Freire foi convidado para dirigir a Secretaria Municipal de Educação. Foi uma grande mudança na forma de fiar a escola, com um compromisso intenso com a educação popular.

Como proposta administrativa e pedagógica, Paulo Freire se pautava no acesso e permanência da população nas escolas, na gestão democrática, na qualidade da educação e na formação permanente dos docentes. Para alcançar esses objetivos foram criados os conselhos de escola. A paridade entre funcionários, alunos, técnicos, docentes e pais produzia a gestão da escola de forma participativa (SÃO PAULO, 1991).

Outra implementação foi a inserção no planejamento coletivo da escola que atuava da proposta de um tema gerador com característica interdisciplinar, discutido nos horários coletivos de formação permanente dos docentes no espaço escolar. A isso se juntava a proposta de interação dos educadores com a comunidade em que, após a visita do entorno da escola e à casa dos alunos, chamado de estudo da realidade, os professores levantavam um tema gerador, posteriormente, adaptado aos conteúdos conceituais de cada disciplina. Nos encontros coletivos propostos pelo núcleo de ação educativa da região da escola, alguns colegas relatavam que algumas escolas avançaram para os conteúdos procedimentais e atitudinais, principalmente nas escolas de educação infantil.

Conhecer a comunidade da escola para organizar o planejamento de sala de aula é o primeiro passo da proposta de implantação da interdisciplinaridade na proposta freireana e é descrito por Pernambuco (2001):

> É o momento de compreender o outro e o significado que a proposta tem em seu universo e ao mesmo tempo permitir-lhe pensar, com certo distanciamento, sobre a realidade na qual

[5] Interdisciplinaridade é aqui compartilhada com a opinião de SOUZA (2004), que ”no trabalho interdisciplinar deve haver uma intencionalidade que una saberes, permeando a realidade com significados e valores, podemos sustentar que nesse processo o olhar do Outro é fundamental, alargando fronteiras e favorecendo parcerias”.

> está imerso. É o *momento da fala do outro*, da decodificação inicial proposta por Paulo Freire, quando cabe ao professor, ou ao organizador da tarefa, ouvir e questionar, entender e desequilibrar os outros participantes, provocando-os para mergulharem na etapa seguinte. Este primeiro momento constitui o *estudo da realidade* (ER). (PERNAMBUCO, 2001 p. 33, grifo da autora)

No início, havia resistência por parte dos docentes, mas aos poucos fomos adequando nossa realidade à proposta do tema gerador passando a fazer parte do cotidiano da escola. A proposta da Secretaria da Educação era a autonomia escolar, permitindo a gestação no seio da escola de projetos pedagógicos próprios que, com apoio da administração, pudessem acelerar a mudança na escola (FREIRE, 2000 p. 79-80). No colégio em que eu atuava como professora, para o desenvolvimento da proposta de interdisciplinaridade da Secretaria Municipal de Educação da época , os professores, a coordenação e a direção, decidiu apostar no planejamento com o tema gerador. Essa proposta de Paulo Freire estava ligada à reorientação curricular e em síntese consistia em,

> Articular saber, conhecimento, vivência, escola, comunidade, meio ambiente etc., é o objetivo da interdisciplinaridade que se traduz na prática por um **trabalho coletivo e solidário** na organização do trabalho na escola. Não há interdisciplinaridade sem descentralização do poder, portanto, sem uma efetiva **autonomia da escola**. (GADOTTI, 2006 p. 102 grifo do autor)

Desse momento, avalio que o trabalho pedagógico com somente um tema gerador para todo o ano letivo tornava a sala de aula cansativa e acabava desmotivando os alunos. Esse foi um dos pontos que acabamos adequando na proposta inicial: o tema gerador por disciplinas e professores que se propusessem a essa proposta curricular. Outra questão era a interdisciplinaridade. Não bastava cada professor entrar em sua sala e trabalhar seu conteúdo conceitual adaptado para o tema gerador. Interdisciplinaridade é um conceito difícil e complexo. É emergência. (Souza, 2004). Citelli (2001) elucida este conceito ao afirmar que:

> Um trabalho interdisciplinar, porém, se por um lado combate a fragmentação do conhecimento, por outro não pode prescindir da visão específica de cada área. Assim, faz-se necessária a existência de um eixo de equilíbrio entre os dois pólos – o geral e o específico -, de forma que o aluno e o professor, na

> dinâmica do processo de aprendizagem, possam transitar de um extremo a outro. (CITELLI, 2001 p. 95)

Estávamos nesse aprofundamento teórico, quando a prefeitura de São Paulo mudou novamente de administração, causando um rompimento da proposta de educação pública e popular de qualidade.

Em 1998, fui eleita pelo Conselho de Escola da EMEF Plínio Ayrosa (São Paulo-SP) para ser Professora Orientadora de Informática Educativa. Passei então a desempenhar diversos papéis: trabalhava na formação continuada dos professores da escola com o uso das tecnologias de informática, assessorava no desenvolvimento dos projetos de sala de aula, acompanhava, auxiliava e apoiava as atividades desenvolvidas no laboratório de informática com os professores e os educandos. Como referencial teórico estudado naquela época, destaco Paulo Freire, Celéstin Freinet e Moacir Gadotti na discussão da educação popular, Jean Piaget e Seymour Papert na concepção construtivista da formação da inteligência. Tais educadores foram fundamentais para a incorporação do aporte teórico na minha caminhada individual e coletiva na educação.

Esses teóricos eram lidos, estudados e dialogados para subsidiar uma metodologia de trabalho com os estudantes e na formação permanente dos docentes no laboratório de informática.

De cada um deles, ao pensar sobre o que aprendi, vejo que trago aprendizagens que considero importantes. Em Freire, desde aquela época, venho buscando delinear minha ação em sala de aula, lembrando que além da curiosidade epistemológica, a Educação Popular e a problematização, embora seja sempre necessário compreendê-los melhor, marcam a minha trajetória.

O que me impressionava em Freinet era sua aposta de cooperação e vivência na aprendizagem, o respeito ao conhecimento dos estudantes que é fruto do meio em que vivem a interação professor-aluno e estar em contato com a realidade dos estudantes (FREINET, 2001), sem esquecer que estes pressupostos têm proximidade à Educação Popular, proposta pelo educador Paulo Freire.

Piaget, muito presente, naquela época, em cursos de formação, atualmente vejo que menos, também foi importante porque trouxe-me o conceito de construção do conhecimento pelas ações físicas e mentais que

provocam desequilíbrio, resultando em assimilação ou acomodação dessas ações e, assim, gerando a construção cognitiva (PIAGET, 1974).

Papert, ligado mais à tecnologia da informação, teve um papel importante na minha compreensão sobre a sala de aula, especialmente porque adaptou os princípios do construtivismo de Piaget ao uso de tecnologias, principalmente a informática. Propôs o termo construcionismo para abordar o construtivismo de modo a permitir ao estudante construir o seu próprio conhecimento por mediação de alguma ferramenta, como o computador. Para isso sugeriu a linguagem de programação "Logo" [6].

Nessa perspectiva teórica, minha prática no laboratório de informática dessa época era assessorar os professores nas suas atividades com os estudantes. Das várias atividades, destaco aquela que foi planejada em conjunto com a professora Orientadora da Sala de Leitura[7] e as professoras das quartas séries. A partir da leitura da coleção de livros de Pedro Bandeira sobre Ecologia e Meio Ambiente, os alunos fizeram histórias em quadrinhos no programa de editoração de desenho. Também produziram textos, visitaram os ambientes da escola, pesquisaram e se interessaram por animais e plantas.

Um resultado desse trabalho foi a organização e produção de um livro com os trabalhos elaborados nas atividades, destinado para o acervo da sala de leitura. Além disso, percebemos uma melhoria na conservação da limpeza, tanto dos banheiros quanto do pátio. Posso, atualmente, ao olhar para o que fizemos, destacar a ingenuidade da proposta no que tange a problemática ambiental, situada mais no pontual sem abarcar questões que, de alguma forma, pudessem estar problematizando o modelo societário que condicionava aquela escola a ser daquele jeito. A proposta, mesmo que ingênua, não teve

---

[6] Ambiente "Logo" é uma linguagem de programação que parte da exploração de atividades espaciais, desenvolvendo conceitos numéricos e geométricos. Neste ambiente de aprendizagem, uma figura de tartaruga gráfica, responde aos comandos enviados pelos estudantes para que ela se mova. Assim, a proposta é de aprender vivenciando, errando e repassando esse conhecimento para o "Logo". Disponível em: http://www.neaad.ufes.br/subsite/psicologia/obs08papert.htm acesso em 13 de jan. 2010.

[7] As salas de leitura foram também implantadas na administração de Paulo Freire são locais ambientados para favorecer o acesso aos diversos tipos textos e publicações como livros, revistas, jornais num espaço pedagógico, com uma professora-orientadora que auxilia professores e alunos na consulta ao acervo, no desenvolvimento de pesquisas, ou outras atividades que estejam relacionadas à leitura. (SÃO PAULO, 1991)

continuidade devido à minha saída, mas que poderia caminhar para discussões mais complexas das questões socioambientais.

Devido ao trabalho no laboratório de informática, fui convidada em janeiro de 2001 para atuar no Núcleo de Ação Educativa 3 (NAE 3) do município de São Paulo, que abrangia diversos níveis educacionais. Minha atuação era na área pedagógica e as atividades consistiam na construção e efetivação do projeto político pedagógico, bem como no acompanhamento da ação educativa, em que assessorava escolas de ensino fundamental, de educação infantil e creches. Atuava também coordenando e organizando os Grupos de Formação Permanente na área de Tecnologias da Informação e Comunicação com os Professores Orientadores de Informática Educativa. Ainda coordenava um grupo de discussão na Internet (*e-group*), um ambiente propício de formação do formador. Orientava também, os Professores Orientadores de Informática Educativa e os Coordenadores Pedagógicos das escolas, na elaboração de projetos, usando as Tecnologias de Informação e Comunicação.

Essa atividade consistia em ter reuniões regulares com os grupos, nas quais eram expostos os trabalhos realizados com os estudantes, leitura e diálogo sobre teóricos, organização de projetos para serem trabalhados com os professores da escola, no horário de formação continuada.

Tal trabalho foi muito importante para mim uma vez que o atuar na área administrativa proporcionou-me uma leitura ampla do sistema educacional e todas as dificuldades da estruturação do trabalho coletivo. Pude relacionar essas dificuldades com os problemas histórico-culturais do trabalho docente, ou seja, a dificuldade do compartilhamento de saberes, a não elaboração do planejamento comum, falta de comprometimento no trabalho em grupo, dificuldade do exercício coletivo de reflexão da prática, perceber a importância do diálogo e a rejeição à política administrativa. Com uma política educativa de valorização do trabalho pedagógico coletivo, o incentivo à formação continuada e à reflexão da prática, essas dificuldades foram minimizadas.

Nesse mesmo período, supervisionei o Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos (MOVA). O MOVA surgiu em 1989, durante a gestão de Paulo Freire na Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, com uma proposta em que se entrelaçavam Estado e organizações da Sociedade Civil

para intensificar a alfabetização, oferecendo o acesso à educação de forma adaptada às necessidades e às condições dos alunos jovens e adultos. Foi novamente implantado no Governo Marta Suplicy em 2001. Tal proposta ia ao encontro dos pressupostos que acredito ser fundamentais em educação: popular, crítica e libertadora.

Outra padronagem na minha formação é a minha relação com a área têxtil, que aconteceu entre o início da docência na escola pública e o trabalho na administração regional da secretaria da educação. Lecionei Química Têxtil de 1990 a 1992, na Universidade Anhembi-Morumbi (São Paulo – SP) no curso de Moda, uma experiência bastante significativa por proporcionar um trabalho com educação do nível superior. Apesar de ser uma atividade de docência, o curso de moda não possibilitava uma proposta de desenvolvimento pessoal no magistério, da Educação Popular. A moda, por si pressupõe o não acesso das classes populares. Assim, não foi uma proposta levada adiante como docência.

Em Rio Grande, de 2004 a 2007 lecionei Química para o Ensino Médio no Colégio Técnico Prof. Mario Alquati[8]. Lecionei no Ensino Médio e no Programa Nacional de Integração da Educação Profissional à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Esta última, uma experiência gratificante, pois os alunos tornavam a sala de aula um ambiente dinâmico de aprendizagem, de encontros de saberes e de cooperação. O PROEJA se caracteriza por uma proposta de Educação Popular, pois os estudantes pertencem à classe socioeconômica à margem da sociedade. Na maioria são oriundos da rede pública e excluídos ou eventualmente inseridos no trabalho formal, buscam no PROEJA, uma profissionalização e uma oportunidade educacional perdidas na sua trajetória escolar.

Em 2006, ingressei como professora Titular de Ciências na EMEF Cidade do Rio Grande. Essa escola faz parte do Centro de Atenção Integral a Criança e Adolescente (CAIC) em convênio da Prefeitura de Rio Grande com a FURG. Está sendo importante fazer parte do CAIC, pois lá são acolhidas as comunidades carentes e o centro desenvolve diversos programas e projetos na área social para atendê-las. A oferta de oportunidades no desenvolvimento da cidadania, aqui compreendida como a competência de tomar a história nas

[8] Atualmente o CTI constitui o Campus Rio Grande do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS.

mãos pela consciência crítica e torná-la bem comum é um dos aspectos que me faz perceber a importância do CAIC e da minha responsabilidade como educadora nesse Centro.

Por convite da professora de Biologia[9] do Colégio Técnico Industrial Prof. Mario Alquati, comecei participar em 2006 do Grupo MIRAR[10] (Mediar; Investigar; Refletir; Aprender e Renovar), percebi a importância da escrita na minha atuação como professora e senti-me motivada para escrever, inscrever e participar de diversos encontros, seminários e congressos. Nesse grupo, a ação no projeto Articulação do Desenvolvimento Curricular com a Formação Permanente possibilitou a compreensão da importância de uma formação inicial articulada com a escola em propostas que problematizem as teorias dos professores, a fim de que isso venha a ser aplicado na sala de aula em propostas por eles desenvolvidas.

Concluí em 2007, o curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ecologia Aquática Costeira na FURG. O curso de Especialização, a proposta do MIRAR, assim como a realidade vivenciada no CAIC acentuaram minhas preocupações com as questões socioambientais locais e conduziram-me a desenvolver nessa escola uma Unidade de Aprendizagem pautada nos princípios da Educação Ambiental, tendo como tema gerador a Praia do Cassino (MEDEIROS, 2007). Contando o que fiz, dou-me conta do potencial de uma experiência em sala de aula ser foco de investigação tanto para os alunos, quanto para o professor, embora naquele momento o trabalho estivesse muito mais centrado nas atividades e mesmo pesquisas realizadas pelos alunos. O meu desafio enquanto aluna do curso era de desenvolvimento e aplicação da Unidade de Aprendizagem e claro que de escrita o que, sem dúvida, foi bastante difícil, mas gratificante ao ter concluído este curso e mesmo a Unidade em forma de livro em que os alunos, protagonistas da UA, orgulhosos participaram do

---

[9] Cleiva Aguiar de Lima

[10] O Grupo MIRAR constituído por professores universitários, professores da rede de ensino, acadêmicos e mestrandos em Educação Ambiental. Integra-se ao projeto interinstitucional: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - Preparando Cidadãos para a Realidade Científica do Novo Milênio, em

que participam as instituições: PUCRS, UNIJUÍ, UNIVATES e FURG. Este projeto tem como objetivo: criar, implementar e avaliar novas formas de intervenção nos processos de alfabetização científica e tecnológica, seja nos sistemas formais de ensino, seja em termos de popularização da ciência em sistemas educativos não formais,Galiazzi et al. (2001).

lançamento na 35ª Feira do Livro da FURG em 2008. Começava a dirigir-me ao mestrado.

Desenvolvi outras UA, sendo algumas no curso Refrigeração e Ar Condicionado na modalidade PROEJA do CTI. As UA desenvolvidas: “Conservação de Alimentos” e “Gases Refrigerantes” estiveram sempre articuladas e assistidas pelo Grupo MIRAR, tendo como urdidura o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade. Já tinha elaborado uma Unidade de Aprendizagem para o curso de especialização, mas a minha aprendizagem efetiva na elaboração das UA foi quando passei a ter encontros semanais com a Profa. Maria do Carmo Galiazzi em que discutíamos as nossas salas de aula e decidimos organizar juntas uma UA com o tema gerador “Gases Refrigerantes”. Muitas vezes elaborávamos, no período da manhã, as atividades que seriam aplicadas à noite. Ficava, assim, fácil observar a reação dos alunos e a necessidade de um ajuste, já que para estudantes diferentes as formas de aprendizagens e a produção dos conhecimentos serão distintas. Essa maneira de planejar foi registrada e re-significada, assim a Unidade pode ser reaplicada com as alterações didáticas. Essa maneira de desenvolver UA afetou minha compreensão da sala de aula, pois passei a prestar mais atenção à aprendizagem e aos conhecimentos dos estudantes. Ao mesmo tempo, isso exige que eu esteja atenta ao momento do registro, pois a planejação requer uma reflexão para a refiguração que é o repensar e reorganizar da sala de aula após a análise do registro narrativo

Enfim, minha trajetória, marcada por processos de formação continuada, experiências diversificadas e estudos teóricos conduziram-me ao Mestrado. Assim, penso que essa pesquisa dialoga com Educação em Ciências ao articular a reflexão sobre a produção de Unidades de Aprendizagens e a formação permanente.

Ao refletir sobre minha história afirmo da minha aposta na Educação Popular construída em processos coletivos de discussão da sala de aula do professor. É o que na sequência desta pesquisa foi discutido.

Nesse sentido, a história narrada neste capítulo entrelaça as opções feitas no caminho urdido da Educação Popular.

A partir de agora, apresento o cenário e os atores que fazem parte da minha pesquisa.

UNIDADE DE APRENDIZAGEM, EDUCAR PELA PESQUISA E CTS,
URDIR A SALA DE AULA

# 3. UNIDADE DE APRENDIZAGEM, EDUCAR PELA PESQUISA E CTS, URDIR A SALA DE AULA

*Um galo sozinho não tece uma manhã:*
*ele precisará sempre de outros galos.*

*De um que apanhe esse grito que ele*
*e o lance a outro; de um outro galo*
*que apanhe o grito de um galo antes*
*e o lance a outro; e de outros galos*
*que com muitos outros galos se cruzem*
*os fios de sol de seus gritos de galo,*
*para que a manhã, desde uma teia tênue,*
*se vá tecendo, entre todos os galos*.

Um galo sozinho não tece uma manhã - João Cabral de Melo Neto

Nos capítulos anteriores, apresentei minha trajetória, mergulhada na arte têxtil, que me constituiu educadora entendendo que o processo de ensinar e aprender é tecido com outros galos que fazem parte da comunidade escolar. É uma construção de fios que se entrelaçam, considerando os aspectos tanto dos alunos, da escola e da sala de aula, que articulam para desenhar padronagens que, muitas vezes, escapam da proposta inicial, ao assumirem caminhos próprios. Diante disso, apresento neste capítulo a compreensão teórica das Unidades de Aprendizagem “Do que tudo é feito?” considerando, num primeiro momento, os referenciais teóricos. Na sequência, apresento a descrição das atividades.

## 3.1 A Unidade de Aprendizagem

Essa pesquisa foi urdida a partir do desenvolvimento de uma Unidade de Aprendizagem (UA) no diálogo com Galiazzi, Garcia, Lindemann, considerando nesta trama que

> Uma *unidade de aprendizagem*, embora tenha início, meio e fim, também é uma construção que na recursividade agrega complexidade a sua estrutura, sempre flexível e em questionamento. A cada aula, ou mesmo a cada diálogo, se reestrutura, se amplia, se reduz, se transforma (2004, p. 67-68)

Nessa perspectiva, comecei entrelaçar as UAs com a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Esse enfoque foi apresentado no início do Mestrado em Educação em Ciências, na disciplina Ensino de Ciências e

Educação Ambiental. Percebi que esse aporte teórico é entrelaçado com a educação emancipatória, popular e crítica, que sempre acreditei. Essa abordagem já fazia parte das discussões no Grupo MIRAR, do qual sou participante. No entanto, o aprofundamento teórico deu-se durante as aulas da disciplina na proposta de articulação entre a Educação em Ciências e a Educação Ambiental por meio do enfoque CTS, mediante propostas de formação de professores no desenvolvimento curricular (GALIAZZI, 2004).

Das diversas leituras identifico-me com essa visão de Auler e Muenchen (2007 p. 423) que apoiados na idéia de leitura crítica da realidade, com base em Freire, afirmam que

> [...] torna-se fundamental, cada vez mais, uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está fortemente condicionada pelo desenvolvimento científico-tecnológico [...]

As provocações, proporcionadas pelas leituras e discussões na disciplina, fizeram-me pensar em qual Unidade de Aprendizagem poderia propor para trabalhar com os estudantes das oitavas séries da Escola Municipal de Ensino Fundamental Cidade do Rio Grande (CAIC/FURG). A escola atende a estudantes das comunidades do entorno do campus da Universidade Federal do Rio Grande, essa população está na periferia econômica, social, política e cultural da cidade, contexto que considerei no planejamento da UA.

Os estudantes têm esse sentimento de “exclusão” da sociedade de consumo, mas bombardeados pelas mídias, demonstram fascínio por objetos que pareçam os incluir nesta mesma sociedade. Os telefones celulares são dentre os objetos que percebi os mais cobiçados por aliarem diferentes tecnologias da informação e comunicação, mesmo que, na maioria das vezes, sejam utilizados pelos alunos somente como máquinas fotográficas e como reprodutores de músicas.

Outro pressuposto também estudado na disciplina cursada no mestrado e articulado na Unidade de Aprendizagem é o Educar pela Pesquisa (GALIAZZI, 2003). O Educar pela Pesquisa propõe a autonomia crítica e criativa de professor e educandos, pois são responsáveis pela construção da aprendizagem pela pesquisa. Nessa perspectiva, apostei em proporcionar na sala de aula um ambiente de pesquisa em que ler textos, assistir filmes, ler e

escrever poesias, ouvir música fossem parte do cotidiano dos estudantes na disciplina que leciono e assim, esses recursos pudessem promover a participação no mundo da cultura e da informação, favorecendo o exercício da escrita. Concordo com Galiazzi (2003, p. 63) quando aponta que

> Um ambiente de pesquisa exige também questionar o questionamento reconstrutivo por meio do estabelecimento de um processo lógico, sistemático, analítico, argumentado, rigoroso. Assim, não é apenas estabelecer um bom clima de diálogo em sala de aula. É fundamental o diálogo crítico, que se constrói e reconstrói pelo exercício sistemático e sempre repetido da escrita, da leitura, para chegar na contra-leitura, da argumentação através do diálogo crítico. Esses princípios se relacionam matricialmente. Não há como pesquisar sem fazer perguntas, sem escrever, ler, contra-ler ou sem diálogo.

Nesse sentido, a autora destaca que a pesquisa é mais do que buscar informação na escola e em outros espaços. A pesquisa é a problematização do conhecimento expresso. Isso no meu entender é fundamental numa proposta que pretende articular o educar pela pesquisa e a formação continuada.

Assim, planejei a Unidade de Aprendizagem dando enfoque à questão histórica da Ciência, dos filósofos gregos e à concepção de matéria, daquela época até a Física Quântica presente na tecnologia atual.

Nesse contexto, minha preocupação residia em tecer junto com os estudantes o exercício da cidadania, a leitura de mundo e a reflexão crítica. O enfoque CTS pode proporcionar a leitura de mundo que precede a leitura da palavra pois favorece enxergar a realidade, ou “desvelamento”, em que se retira o véu que cobre nossa visão (FREIRE, 2001, p. 139) ao permitir a análise da Ciência e da Tecnologia na relação de poder, de consumo e de necessária cidadania. Assim, por meio do enfoque CTS, e ao vincular os conhecimentos científicos à sua origem e à sua aplicação (MENEZES e SANTOS, 2002), observei, com base nas atividades realizadas que os estudantes tiveram maior clareza das situações que envolvem a questão técnico-social e refletiram criticamente para formar e defender sua posição para a atuação na sociedade. Como explanado no recorte do texto produzido pelas alunas Andiéle e Bruna da turma 80 sobre a função do celular,

> *“No mundo que vivemos quase toda a população possui celular e aparelhos tecnológicos, mas nem todos sabem as conseqüências que eles causam para a natureza, para o*

> *mundo e para nossa saúde.[...] Os avanços tecnológicos trouxeram importantes contribuições que possibilitaram o desenvolvimento globalizado da sociedade. Como conseqüência vivemos hoje uma crise de valores que geram problemas sociais e ambientais dos mais variados. A exclusão social que acomete a população menos favorecida é resultado dessa crise. Coletar lixo é uma alternativa de sobrevivência dessas pessoas.Mas muitas pessoas ficam doentes, e os lixos tecnológicos poluem o meio ambiente e causam doenças, pois as baterias dos celulares tem muitas substâncias tóxicas."*
>
> Texto produzido na Atividade - Feira Tecnológica

Esse texto das estudantes está relacionado à minha reflexão na minha área de atuação que é a Educação em Ciências, nela o ensino auxilia na libertação ou alienação no campo científico ou tecnológico.

Acredito que a Ciência é parte do conhecimento e seu domínio é pré-requisito para a vida contemporânea e para a cidadania. Aposto, então, na vinculação entre Ensino de Ciências e as relações na sociedade como forma de favorecer a consciência crítica dos alunos perante sua comunidade local ou global.

Dialogo com Habermas (1975) sobre a importância da criticidade e na emancipação social. Assim, construindo pontes entre o saber elaborado e sua apropriação, proporcionamos o que está na sua quarta tese "[...] Conhecimento e interesse identificam-se na força reflexiva. [...]" (HABERMAS, 1975). Ao pensarmos o Ensino de Ciências, não como forma de dominação da sociedade e da natureza, socializamos o saber e ao estabelecermos meios de socialização, caminhamos para a emancipação popular mesmo com a mídia na formação de opinião a partir dos ideais moldados da classe dominante numa sociedade capitalista. Penso que ao instrumentalizar os alunos na apropriação da linguagem científica proporciono uma nova leitura de mundo para a ação social.

Compartilho com Bourdieu (1983) de que "O universo 'puro' da mais pura ciência é um campo social, como outro qualquer, com suas relações de força e monopólios, suas lutas e estratégias, seus interesses e lucros". Portanto, a ciência não é neutra, é uma invenção humana. Sua produção e a venda de soluções estão relacionadas mais com as pressões econômicas do que sociais. Logo, a visão de ciência no ensino deve ser ampla, emancipatória e crítica, planejada para que leve em conta os fatores sociais, econômicos,

políticos, históricos, conceituais, apontando aos alunos a articulação entre Ciência e Sociedade.

Para discutir Educação Ambiental que no ensino de Ciências sempre está mais ligado à idéia de ambiente natural e renovável, trago Daniel Bensaïd em Marx, o intempestivo: Grandezas e Misérias de uma Aventura Crítica (1999, p. 433-495) que elucida as questões ambientais num contexto crítico por nos mostrar como o marxismo e a ecologia se confrontam com o mercado econômico mundial, conflitante com os processos naturais e também no que existe de natural no humano. O autor relaciona vários conceitos marxistas com conceitos da ecologia, promovendo um diálogo entre as ciências naturais e os problemas ecológicos.

A problemática ambiental é complexa e está diretamente ligada aos avanços científicos e tecnológicos, aposto então, numa abordagem crítica de ensino que enfoque as relações e interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), desenvolvendo nos estudantes a sensibilidade para a ação histórico-social. Para a discussão em sala de aula dos paradigmas da Ciência Moderna de Sociedade e Natureza, diálogo com Baumgarten (2006) em,

> As carências humanas, seu desenvolvimento e as trocas que elas originam entre o homem e o meio natural e social formam o eixo em torno do qual gira o processo de conhecimento humano. Como ser vivente o homem integra a natureza possuindo com ela uma relação de parte com o todo. Ser humano é fazer parte da natureza. Ao mesmo tempo, o homem, como ser vivo consciente de si e de seu entorno, como ser social exerce sobre a natureza uma ação deliberada visando satisfazer suas necessidades. Nessa ação (o ser humano) emprega suas qualidades naturais (força vital) opondo-se à matéria da natureza, modificando-a. As relações entre natureza, sociedade, ciência e técnica são, portanto, permanentemente construídas. (BAUMGARTEM, 2006 p. 73)

Assim, penso que no processo de ensino aprendizagem a visão da construção permanente das relações entre natureza, sociedade, ciência e tecnologia indicam uma concepção que o binômio Ciência-Tecnologia não é determinista na resolução dos problemas enfrentados pela humanidade. Determinista no sentido de que todo fato tem uma causa e, nas mesmas condições as mesmas causas produzem os mesmos fatos, o que implica a existência de leis específicas que regem fatos e causas.

A partir disso, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais escolhidos para a UA com o enfoque CTS foram relacionados entre si com o propósito de problematizar as relações de consumo na sociedade atual partindo da compreensão do conhecimento científico e do conhecimento tecnológico presente nos telefones celulares.

Neste movimento se deu mais uma etapa da minha constituição docente individual e coletivamente e que se compõe uma das questões de estudo desta pesquisa.

## 3.2 UA tecida, narrada e tramada na sala de aula

Essa Unidade de Aprendizagem foi tecida numa turma e após ter sido narrada no diário pessoal, refletida e avaliada, foi tramada em outra turma igualmente ou com adaptações.

Para o registro das atividades na forma de diário foi elaborado um *blog* [11] em http://www.analaurasm.blogspot.com (Apêndice A). Foi também relatado na *Wiki* (produção coletiva de textos que podem ser visitadas e editadas) no ambiente virtual *Moodle*[12], da disciplina Ensino de Ciências e Educação Ambiental, do primeiro semestre de 2008, do Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências, da Universidade Federal do Rio Grande.

As questões históricas desta Unidade de Aprendizagem estão baseadas na série *Mundos Invisíveis*[13], exibida no programa *Fantástico* da Rede Globo. Essa série gerou um livro de Gleiser (2008) que também subsidiou algumas das atividades.

---

[11] Um **blog** (contração do termo "**Web log**") é um site cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos dos chamados artigos, ou "posts". Estes são, em geral, organizados de forma cronológica inversa, tendo como foco a temática proposta do blog.Um blog combina texto, imagens, filmes e links para outros blogs, páginas da web e mídias relacionadas a seu tema. A capacidade de leitores deixarem comentários de forma a interagir com o autor e outros leitores é uma parte importante de muitos blogs. Encontrado em http://pt.wikipedia.org/wiki/Blog, acesso em 15 de Nov. 2009

[12] Encontrado em http://www.sead.furg.br/mod/wiki/view.php?id=705&groupid=4&page=Do%20que%20tudo%20%C3%A9%20feito

[13] Mundos Invisíveis foi um quadro do programa Fantástico exibido pela Rede Globo de Televisão no ano de 2008. Apresentado pelo físico brasileiro Marcelo Gleiser, *Mundos Invisíveis* mostrava como cientistas e pensadores chegaram às conquistas do mundo moderno. A série tentava responder uma pergunta em questão, que era: "Do que o mundo é feito?", mostrando como o conhecimento sobre a matéria possibilitou o avanço tecnológico dos dias de hoje.

Foram elaboradas dezenove atividades com o objetivo de problematizar as relações de consumo na sociedade atual a partir da compreensão do conhecimento científico e do conhecimento tecnológico presente nos telefones celulares.

Pretendeu-se com isso favorecer o exercício da cidadania pela reflexão crítica em relação à temática.

Os conteúdos trabalhados na UA foram: História da Ciência, Conceito de Matéria, Modelo Atômico, Classificação dos elementos, Radioatividade, Eletromagnetismo, Luz, Ondas, Experimentação, Leitura, Escrita, Consumo responsável, Trabalho em grupo, Diálogo, Avaliação crítica, Escuta do Outro, Colaboração, Cooperação, Respeito, Autonomia, Criticidade, Responsabilidade.

Figura 3: Esquema dos conteúdos da Unidade de Aprendizagem

## 3.3 Urdir, tramar e refigurar as atividades

A Unidade de Aprendizagem está dividida em dezenove atividades e uma reflexão sobre avaliação. No *blog* tem vinte e dois registros das aulas, o registro fotográfico feito pelos estudantes das ações pedagógicas, os recursos midiáticos e os comentários dos estudantes das atividades.

A seguir, apresento brevemente cada atividade. Após terem sido desenvolvidas, realizei uma narrativa sobre o que foi desenvolvido em sala de aula em alguns momentos com inclusões reflexivas sobre o trabalho. Esse registro virtual tem um endereço eletrônico para cada atividade.

**Atividade 1:** Construindo modelos[14]

Essa atividade foi organizada para a re-significação do conceito de matéria, tendo como objetivo a construção de modelos invisíveis. Isso porque a diversidade dos materiais no planeta pode ser explicada pela constituição e interação entre a matéria que se dá através da representação por modelos representativos.

Para simulação da matéria não visível, usamos caixas cobertas de papel preto, com objetos variados dentro. Essas caixas são vedadas e ao serem manipuladas produziam efeitos sonoros variados e podíamos perceber se existiam objetos pesados, leves ou algum compartimento dentro das caixas.

Para finalizar essa ação prática, foi proposta uma produção escrita (Anexo A).

Figura 4: Estudantes manipulando a caixa preta

Como complementação da atividade, vimos e dialogamos sobre o episódio “Tudo é matéria” da série “Mundos Invisíveis” do Marcelo Gleiser.

Esse episódio aborda o pensamento filosófico sobre a constituição da matéria de Tales, Heráclito, Leucipo, Demócrito e Aristóteles e faz uma relação com a tecnologia moderna apontando que a internet, a música digital, a

[14] http://analaurasm.blogspot.com/2008/05/do-que-tudo-feito.html Turma 81

televisão de alta definição e os robôs só existem por ter se pensado filosoficamente e cientificamente na constituição da matéria.

**Atividade 2:** Química e sua utilização em diversas áreas[15].

O foco dessa atividade foi a leitura do texto "A química no cotidiano"[16], que discute as transformações químicas na natureza, nos alimentos, nos adubos e nos inseticidas, em casa, na medicina, no corpo humano, nos seres vivos de um dos livros didáticos da escola. O objetivo foi de dialogar sobre as aplicações da Química na sociedade, mostrando que está para além dos laboratórios por lidar com uma enorme diversidade de materiais e transformações naturais, industriais, sintéticas e artificiais. Nessa atividade, também foram incentivadas a leitura e a interpretação de textos.

**Atividade 3:** Os Alquimistas[17]

Essa atividade objetivou a apropriação da base do pensamento científico para compreender os processos químicos da atualidade. Para isso, dialogamos e assistimos a dois episódios da série "Mundos Invisíveis". No episódio "Os alquimistas que sonhavam com a vida eterna", Marcelo Gleiser conta como os alquimistas da Europa e do Oriente dedicavam suas vidas em transformar chumbo em ouro e encontrar o elixir da vida.

O outro episódio foi "O surgimento dos remédios", mostrando a história dos alquimistas que descobriram que a diferença entre remédio e veneno é apenas a dose. Discutimos em sala de aula o uso dos medicamentos, como os antibióticos, na sociedade contemporânea.

Propus a interpretação da linguagem poética na música de Jorge Ben Jor: "Os alquimistas estão chegando" (anexo B). Essa ferramenta cultural popular adentrou a sala de aula na proposta de constituir sujeitos que interpretam o mundo com valores, atitudes, procedimentos e conhecimento.

---

[15] http://analaurasm.blogspot.com/2008/05/encontros-e-desencontros.html
http://analaurasm.blogspot.com/2008/05/questionrio-devo-abolir.html

[16] Texto do livro didático: VALLE, Cecília. Coleção Ciências – Tecnologia e Sociedade, Editora Positivo, Curitiba, 2004, p.13

[17] http://analaurasm.blogspot.com/2008/05/os-alquimistas-esto-chegando.html

Sugeri também a produção textual com o tema “Minha vida de alquimista” com o objetivo da expressão escrita da aprendizagem (Anexo C).

**Atividade 4:** Classificação dos elementos químicos[18]

Para a compreensão dos elementos químicos e sua organização pelos cientistas na tabela periódica, nessa atividade foram focados os critérios de organização destes elementos. A proposta foi de compreender a representação dos elementos químicos não pela memorização, mas como ferramentas de entendimento e comunicação da linguagem química.

Iniciamos, relembrando uma atividade de classificação de botões feita quando havia sido professora destes alunos na 6ª série para o conhecimento do princípio básico da taxonomia usada para classificar os seres vivos. Naquele trabalho, foram levantados critérios de organização e classificação como cor, número de furos, material, tamanho para a organização em agrupamentos dos botões. Nessa perspectiva, os estudantes retomaram o conceito de classificação como agrupamento com base em aspectos semelhantes. A seguir, foi proposta a elaboração de uma organização dos elementos químicos a partir do nome, número atômico e/ou símbolo dos elementos. Usando a criatividade e levantando critérios, os alunos construíram propostas de disposição dos elementos (Anexo D).

Enfocando o exercício da leitura e da interpretação e objetivando a compreensão da definição dos nomes dos elementos foi feita a leitura do recorte de texto do Livro de Oliver Sacks “Tio Tungstênio – memórias de uma infância química”[19], que apresenta como os químicos escolheram alguns nomes dos elementos, relacionados a suas características químicas e físicas.

Como proposta de reflexão e produção de conhecimento para os estudantes sobre a escolha dos nomes foi sugerido a pesquisa sobre seus próprios nomes através das seguintes questões:

- Por que escolheram meu nome?
- Qual o significado do meu nome?
- Se descobrisse um novo elemento, que nome daria e por quê?

---

[18] http://analaurasm.blogspot.com/2008/05/caracterizando-os-elementos-qumicos.html

[19] SACKS, Oliver. *Tio Tungstênio – Memórias de uma infância química*, Editora Companhia das Letras, São Paulo, 2002, p. 66-67.

Essa ação didática gerou produções textuais (Anexo E).

Para finalizar, vimos e dialogamos em mais um episódio da série "Mundos Invisíveis". No "Alfabeto da Matéria", Marcelo Gleiser conta a história de Mendeleiev que organizou os elementos químicos na tabela periódica.

**Atividade 5:** Desenhando o invisível[20]

Ainda para a compreensão dos modelos das estruturas da matéria e suas características internas, foram executadas duas experimentações que possibilitaram a aprendizagem e a (re)significação do conhecimento na construção de modelos invisíveis. As experimentações nessa atividade contribuíram para a reflexão sobre Ciência.

Uma das experimentações foi a que discute os espaços vazios que existem entre partículas. Para isso, foi usado um tubo de ensaio e uma bexiga de borracha na ponta. Após colocar o tubo num recipiente com água quente, a dilatação do ar provocou o enchimento da bexiga.

Após a experimentação, foi proposto aos estudantes desenharem um modelo representando as partículas do ar dentro do sistema quando no frio e na água quente (Anexo F).

Figura 5 e 6: Experimentação de dilatação do ar

A segunda experimentação foi para construir modelos sobre a compressão e dilatação dos gases. Com uma seringa de injeção, com o bico fechado, comprime-se e distende-se o êmbolo.

Após a experimentação, também foi sugerido que os estudantes desenhassem um modelo representando o ar comprimido (Anexo G).

[20] http://analaurasm.blogspot.com/2008/08/desenhando-o-invisvel.html

Figura 7: Estudante comprimindo o ar na seringa

**Atividade 6:** Modelos atômicos[21]

Continuando na proposta de construção e conhecimento de modelos, essa atividade foi planejada para o diálogo e interpretação da constituição das partículas e sua estrutura interna, que constituem a matéria. Para isso foram apresentados filmes (Blog) que mostram as representações e características atômicas. O diálogo foi focado na organização das famílias e períodos e algumas características dos elementos químicos.

Como complementação da discussão, apresentamos e dialogamos sobre o episódio “A energia dentro da matéria” da série “Mundos Invisíveis”, em que Marcelo Gleiser conta como foi a explosão atômica sobre Hiroshima, no Japão e que a humanidade descobriu o quanto de energia pode se concentrar dentro da matéria. Debatemos sobre a radioatividade e sua relação com os telefones celulares.

**Atividade 7:** Eletricidade[22]

Objetivando a articulação do conceito de eletricidade no Telefone Celular, tema gerador dessa UA, essa atividade foi planejada para a construção do conhecimento em relação ao fenômeno natural e tecnológico desse conceito físico.

Iniciamos com a apresentação e diálogo de um dos episódios do seriado: "O Mundo de Beakman - Eletricidade[23]" que explica a eletricidade e o movimento dos elétrons.

---

[21] http://analaurasm.blogspot.com/2008/08/modelos-atmicos.html
[22] http://analaurasm.blogspot.com/2008/08/eletricidade.html

Esse seriado tem algumas características peculiares, o ator Paul Zaloom no papel do Professor Beakman representa um cientista que responde cartas de telespectadores lidas pela assistente, que levavam a realização de experiências e uma abordagem divertida de conceitos científicos. A fragilidade dessa série foi em mostrar os cientistas de forma caricata.

**Atividade 8:** Eletrizando[24]

Nessa atividade, a experimentação por atrito de diferentes materiais foi a prática pedagógica escolhida, para propiciar a investigação e a construção do conhecimento na reflexão da natureza elétrica dos materiais.

Figura 8: Experimentação da eletrização por atrito

O enfoque foi em situações reais que suscitaram o diálogo para a construção de modelos, objetivando o entendimento das cargas elétricas como princípio básico da eletricidade com todas suas aplicações. Os estudantes produziram textos sobre essa experimentação (Anexo H).

**Atividade 9:** A Carga elétrica e a estruturação dos átomos[25]

Com o objetivo de incentivar a leitura e a interpretação, essa atividade foi planejada com base num texto do livro didático intitulado "A Carga Elétrica e

---

[23] Site oficial do seriado “Mundo de Beakman” - http://www.sonypictures.com/tv/kids/beakmansworld/

[24] http://analaurasm.blogspot.com/2008/12/eletrizando.html

[25] http://analaurasm.blogspot.com/2008/12/carga-eltrica-e-estrutura-dos-tomos.html

a Estrutura dos Átomos" [26]. Esse texto aborda a história da construção de modelos de eletrização e a sua denominação, bem como movimento e transferências das cargas elétricas relacionado as partículas elementares do átomo. Os estudantes leram em duplas, fizeram uma pequena síntese e apresentaram oralmente para que os colegas completassem seu entendimento. Na lousa, eu escrevia as dúvidas e orientava as discussões.

**Atividade 10:** A Evolução Cósmica do Começo ao Fim[27]

Essa atividade foi organizada a partir de uma dúvida dos estudantes em relação ao início da matéria. Para dialogar sobre esse conceito apresentamos o Filme: "A evolução cósmica do começo ao fim"[28]. Esse filme faz parte de uma série de quatro DVD's denominada Exploração do Espaço, interage com a indagação "Do que tudo é feito?" por explicar o começo de tudo, com a teoria do Big Bang, ainda faz uma viagem pela Via Láctea e por buracos negros, e mostra como tudo terminará um dia, com o fim do Universo.

Nessa atividade, foi proposta uma produção textual com o título, "Há vida em outros planetas?" (Anexo I).

**Atividade 11:** Circuitos elétricos e Consumo de Energia[29]

A proposta dessa atividade foi discutir os circuitos elétricos simples em termos de transferência de energia, da distribuição elétrica na casa, o acendimento de lâmpadas e aparelhos elétricos, a indicação dos aparelhos medidores de eletricidade, choques elétricos e raios.

O enfoque foi o debate sobre o consumo de energia elétrica a partir da análise das contas distribuídas pela Companhia Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul (CEEE), trazidas e analisadas pelos estudantes.

Na continuidade fez-se o diálogo sobre as sinapses cerebrais e ataques cardíacos relacionada às cargas e descargas elétricas.

---

[26] Texto na página 56 do Livro Didático - Construindo consciências: Ciências, 8ª série - 1. ed. - São Paulo: Scipione, 2006 de autoria do grupo APEC - Ação e Pesquisa em Educação em Ciências.

[27] http://analaurasm.blogspot.com/2008/12/evoluo-csmica.html

[28] Filme distribuído pela editora Dueto junto com Scientific American Brasil e produzido pela York Films of England em 2007 com 60 min.

[29] http://analaurasm.blogspot.com/2008/12/consumo-de-energia.html

**Atividade 12:** Luz[30]

Essa atividade problematizou a relação da visão e a luz e das ondas luminosas como matéria ou energia, a partir da apresentação e diálogo dos estudantes e a professora do episódio “Do que é feita a luz?”, da série “Mundos Invisíveis” em que Marcelo Gleiser conta a história de Albert Einstein, que buscou a resposta para o título do episódio e também para os mistérios da física e do universo.

**Atividade 13:** Espelhos e Lentes[31]

O estudo dos fenômenos ópticos abordado nessa atividade foi trabalhado através de experimentações. O foco é na interpretação de que a luz se propaga no espaço, podendo ser refletida de maneira diversificada e absorvida. Assim, proporcionar aos estudantes a construção de um modelo de luz e visão.

A primeira experimentação foi sobre refração com um bloco de lucite e um recipiente com água com uma caneta mergulhada; reflexão com espelhos planos, côncavos e convexos e decomposição da luz com um prisma. Todos os materiais são acervo do laboratório da escola.

Depois da experimentação, foi proposta uma produção textual aos grupos de estudantes e então foi sugerida a comparação ao texto de diferentes livros didáticos (Anexo J).

Figura 9: Experimentação com espelhos

[30] http://analaurasm.blogspot.com/2008/12/luz.html

[31] http://analaurasm.blogspot.com/2009/01/espelhos-e-lentes.html

A segunda experimentação foi sobre lentes divergentes e convergentes e a relação com a nossa visão. O questionamento foi se a luz ao chegar aos nossos olhos, sofre reflexão ou refração. Foi proposta a mesma produção textual com posterior comparação aos textos dos livros didáticos (Anexo K).

Figura 10: Experimentação com lentes

**Atividade 14:** Magnetismo[32]

Nessa atividade, o foco foi o magnetismo articulado à física e à biologia, vinculado com o tema gerador, telefone celular. Nessa perspectiva, apresentei e dialoguei sobre um filme denominado "Entenda o Magnetismo"[33]. Os estudantes também manipularam ímãs com pólos opostos e dialogamos sobre campo magnético, atração e repulsão.

Depois, foi proposta uma produção textual: "O magnetismo na minha vida" (Anexo L).

**Atividade 15:** Som[34]

Essa atividade foi organizada para o diálogo sobre conceito o som. No início, foi pedido que os estudantes organizassem informações sobre o conceito, os quais foram posteriormente socializados em sala de aula. Depois foram feitas uma série de experimentações. A primeira sobre ondas, vibrações e perturbações sonoras. A de vibração foi realizada com açúcar sobre um

[32] http://analaurasm.blogspot.com/2009/01/magnetismo.html

[33] Filme distribuído pela revista Superinteressante Coleções, da série "Entenda seu Mundo" - Entenda o Magnetismo - A força invisível sobre Magnetismo e relações físicas e biológicas.

[34] http://analaurasm.blogspot.com/2009/01/som.html

tambor caseiro feito com lata de biscoito. A de ondas e perturbações foi com uma mola plástica que se aproxima muito de uma mola "*slinky*"[35]. Foi proposto aos estudantes desenharem o invisível para construírem um modelo para esse fenômeno físico das ondas sonoras (Anexo M).

Figura 11: Experimentação de ondas sonoras

Figura 12: Experimentação de perturbação numa onda com uma mola "*slinky"*

O planejamento para essa atividade foi refigurado pela curiosidade dos estudantes sobre a diferença do som quando há movimento de um carro com sirene. Assim, fizemos outra experimentação sobre o efeito "*Doplller*", com alguns estudantes apitando numa bicicleta em movimento. Foram observados também os sons agudos e graves. Novamente, os estudantes construíram modelos para a diferença do movimento das ondas (Anexo N).

[35] Mola *"Slinky"* recebeu esse nome por significar macio e sinuoso ao se movimentar.

Figura 13: Experimentação do Efeito Dopller

Nessa atividade dialogamos sobre a audição e fonação vinculada às ondas sonoras.

**Atividade 16:** Cantando e Aprendendo[36]

Essa atividade focou as tecnologias de comunicação, entendimento vinculado e articulado ao tema gerador, telefones celulares. Novamente, usei a música como uma forma de expressão cultural, de leitura e interpretação e de diálogo.

A música escolhida foi “Parabolicamará” do Gilberto Gil. A melodia é música de capoeira, o título une a palavra parabólica com a palavra camará, a maneira que os jogadores de capoeira escolheram para chamar seus parceiros, camaradas, enquanto dançam e cantam. A letra relaciona o tamanho do planeta e a comunicação, seja pelas antenas parabólicas, avião, onda luminosa, relacionando a evolução tecnológica com o antigo, com o berimbau e o ritmo de capoeira que nos dá a sensação de roda, de movimento (Anexo O). Os estudantes ouviram e acompanharam a letra da música. Em seguida, responderam questões sobre a mudança do tamanho do mundo proporcionado pelas comunicações, relacionaram a antena parabólica com o tamanho do mundo, fizeram a comparação entre a tecnologia e os costumes mais antigos do nosso povo e refletiram sobre o título da canção. Fizeram também uma produção textual relacionando as Comunicações e as Fronteiras do Mundo. Por fim, fizemos uma nova discussão após as respostas das questões e a produção textual.

[36] http://analaurasm.blogspot.com/2009/01/cantando-e-aprendendo.html

**Atividade 17:** Consumo Consciente[37]

A organização desta atividade foi pelo enfoque CTS. A proposta de problematização do consumo foi planejada pela leitura e interpretação de propagandas diversificadas de telefone celular. Algumas das propagandas estão no registro do *blog* desta atividade.

**Atividade 18:** A História das Coisas[38]

Essa atividade foi refigurada, ou seja, planejada a partir do desenvolvimento da atividade anterior, pela percepção da necessidade de se continuar dialogando e problematizando o consumo. Nessa perspectiva, apresentei um documentário "A história das coisas"[39] que mostra os padrões de consumo articulado aos diversos problemas ambientais e sociais, propondo a sensibilização para uma sociedade sustentável. Após, fiz perguntas sobre a relação deste filme com as propagandas, os estudantes também fizeram questionamentos que gerou em diálogo focado no consumo.

**Atividade 19:** Feira Tecnológica[40]

Como finalização da Unidade de Aprendizagem, focando o enfoque CTS e o Educar pela Pesquisa, foi planejada a seguinte atividade:

A primeira ação foi uma proposta de produção textual em grupo com os questionamentos:

1. Os princípios físicos que envolvem a produção de sons e imagens;
2. Questionamento a respeito do que fazer com o "lixo tecnológico" gerado;
3. Indicação das vantagens e desvantagens quanto ao uso, preço (custo-benefício), acesso ao maior número de pessoas, etc.

Foi informado como deveria ser a formatação desse texto para isso foi entregue aos estudantes as orientações (Anexo P as orientações e no Anexo Q os textos).

---

[37] http://analaurasm.blogspot.com/2009/01/consumo-consciente.html

[38] http://analaurasm.blogspot.com/2009/01/histria-das-coisas.html

[39] Site oficial do documentário - http://www.storyofstuff.com/

[40] http://analaurasm.blogspot.com/2009/01/feira-tecnolgica.html

Objetivando a problematização e a reflexão sobre o consumo a partir dos conhecimentos produzidos durante o desenvolvimento da UA, a segunda proposta foi uma feira tecnológica.

A organização da feira foi:

- Construção de um protótipo (pode ser desenho ou feito em papel) que demonstre o princípio de funcionamento dos celulares, com materiais alternativos e menos poluente ao ambiente (anexo R);
- Elaboração de um manual simples e prático para um usuário que ainda desconhece a tecnologia (anexo S);
- Produção de uma propaganda do celular com fotos, filmes ou outro recurso que quisessem usar (anexo T).

Essa atividade não foi totalmente realizada, a apresentação do protótipo e das propagandas na feira tecnológica para a comunidade escolar não ocorreu devido às atividades de formaturas das turmas.

## 3.4 Arremate do Capítulo

Neste capítulo, apresento os referenciais teóricos que constituíram o aporte para a construção da Unidade de Aprendizagem “Do que tudo é feito?”. Aponto Galiazzi, Garcia, Lindemann (2004) na discussão das Unidades de Aprendizagem. O Educar pela Pesquisa em Galiazzi (2003) na organização da sala de aula para a pesquisa, apostando na investigação para a autonomia crítica e criativa tornando a professora e os estudantes ativos na construção do conhecimento.

No enfoque CTS, Auler e Muenchen (2007), Freire (2001) na leitura crítica da realidade, Menezes e Santos (2002) em vincular os conhecimentos científicos à sua origem e à sua aplicação.

Na discussão de Ciência, Habermas (1975) na criticidade e na emancipação social, Bourdieu (1983) na não neutralidade da ciência em que sua produção e a venda de soluções estão relacionadas mais com as pressões econômicas do que sociais.

Na elucidação das questões ambientais num contexto crítico para o ensino de Ciências, Bensaïd (1999). No entrelaçamento dos paradigmas da Ciência Moderna de Sociedade e Natureza, diálogo com Baumgarten (2006).

Neste capítulo, também apresento a descrição das atividades da UA com as experimentações, recursos didáticos e midiáticos, textos, leituras e conteúdos.

Fonte: http://www.diytrade.com/china/jackard

A UNIDADE DE APRENDIZAGEM TECIDA PELA PLANEJAÇÃO

## 4. A UNIDADE DE APRENDIZAGEM TECIDA PELA PLANEJAÇÃO

*Sou uma fiandeira*
*Tecendo noite e dia*
*Uma estreita de pensamentos.*

*Fiandeira - Raquel Naveira*

No capítulo anterior, foram apresentados os referenciais teóricos para a construção da Unidade de Aprendizagem, também sua construção e a descrição das atividades.

Neste capítulo, inicia-se a análise dos registros do desenvolvimento da UA. Assim, para que a aranha fiandeira teça seus pensamentos adoto a linha de metodologia da pesquisa qualitativa pela Análise Textual Discursiva (ATD) da elaboração da Unidade de Aprendizagem e seus registros, estabelecendo um conjunto de dispositivos de produção de significados que corresponde à trama desse tecido. O fio mestre é o diário da professora pesquisadora desenvolvido durante a organização da UA e de suas percepções registradas após as aulas.

A Análise Textual Discursiva é uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir compreensões sobre os fenômenos e discursos estudados em uma perspectiva hermenêutica.

Nessa perspectiva, Moraes e Galiazzi (2007) elucidam que,

> "Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a ATD pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação. Não se pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa: a intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados." (p.11)

As narrativas de sala de aula foram tecidas por ATD, as categorias que se apresentam a partir dos registros das atividades foram Planejação, Problematização e Reflexão. Neste capítulo, a Planejação é a categoria analisada. Suas teorias fiadas, tecidas e tingidas na sala de aula que se expressa pela escrita que compõe o tecido formado da UA.

## 4.1 Planejamento: fiar a planejação na Educação Popular

O planejamento é importante no desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem, afinal ao contrário do que possa parecer, proporciona a criatividade em sala de aula. Quanto mais planejada for uma ação, maiores condições de se inventar atividades novas, maior facilidade de alterar a ação, tornando o planejamento flexível e adequado às informações obtidas pelo diálogo com os estudantes e ao processo contínuo de avaliação. Essa criatividade e flexibilidade estão relacionadas à metodologia que se apresenta diversificada nos registros. Segundo Veiga (2008)

> As necessidades individuais e grupais necessitam de métodos didáticos flexíveis, que abarquem uma diversidade de atividades de aprendizagem. O método de ensino não é um caminho linear para a consecução de objetivos. (p. 282)

Nos registros aparecem várias metodologias, como a provocação para a curiosidade e o diálogo descrita em,

> *"[...] escrevi na lousa bem grande: DO QUE TUDO É FEITO? No início eles não percebiam nada, depois falavam: o que é isso professora? É para copiar? É matéria nova? Eu, quieta! Só esperando. Notei que esse meu silêncio fez com eles percebessem que algo diferente ia acontecer, mesmo porque as caixas aguçavam muito a curiosidade. Pouco a pouco começaram me olhar com rostos de interrogação, eu fiz a pergunta da lousa, muitos quiseram falar, um junto com o outro, eu pedi organização, assim eles foram falando: matéria...peso...massa..."*
>
> Registro da Atividade: "Do que tudo é feito?"

Nesse sentido, planejar, desenvolver, aplicar, narrar, discutir e refletir é a planejação. A planejação apresenta-se em várias fases do desenvolvimento da Unidade de Aprendizagem, demonstrando a importância dessa organização como instrumento para uma aprendizagem significativa, a realidade e o cotidiano dos estudantes.

As UA aliadas à planejação organizam a sala de aula numa perspectiva reflexiva e reconstrutiva. Essa forma de planejamento é tecida como:

> Nas *UA* a organização do trabalho escolar se faz a partir de temas e neles se articulam os conhecimentos a desenvolver de acordo e em tensão entre a necessidade e interesse dos alunos e o instituído pela escola. A análise da planejação das diferentes *UA* buscou por inovações na sala de aula narrada. Inovação como uma nova pertinência semântica na sala de

> aula deste professor. (GALIAZZI; PINHEIRO JUNIOR; MEDEIROS, 2009, p.238, grifo dos autores)

A dinâmica da sala de aula é resultado da planejação. Essa característica é demonstrada nos relatos, apesar de serem descritivos inicialmente, passam a ser mais reflexivos durante o avanço da UA. Expresso no primeiro relato dos registros de sala de aula essa característica de descrição, centrada na minha observação da postura docente que não mudou muito nos registros subsequentes. Esta é uma das aprendizagens que tive nesta pesquisa, que os registros de sala de aula necessitam ser mais reflexivos também na ótica dos estudantes e da escola.

> *"Iniciei no dia 22 de abril com a turma 81. Quando cheguei, a curiosidade foi muita, pois eu estava com uma sacola cheia de caixas pretas e eles fizeram muitas perguntas, mas decidi não falar nada.*
> *Cabe colocar que nesse horário de aula eu preciso levá-los a merenda, no CAIC ela é separada do recreio. A aula inicia as 9h30 min., mas preciso levá-los para merendar por 15 minutos, não me agrada essa organização, mas vejo que para o andamento da escola é bom. Essa questão da merenda no início da aula faz com que os alunos voltem para a sala, dispersos sem vontade de estudar, afinal, mais 30 minutos já é o recreio."*
>
> Registro da Atividade: "Construindo Modelos"

No final os registros expressam mais reflexões,

> *"Comecei analisando as questões individuais. Alguns alunos entraram no meio do ano, com a UA em andamento. Assim, penso que foi uma questão de adaptação. Outros não tiveram durante a UA uma postura de aprendizagem, não estavam abertos para aprender. A escola para estes alunos era somente um bom local de lazer. Também tiveram casos de dificuldade de aprendizagem, que vão além da sala de aula. Inclusive apontado no Conselho de Classe final para acompanhamento de outro profissional (psicólogo, médico, fonoaudiólogo)."*
>
> Registro da Atividade: "Exame? Recuperação? Retomada dos Conteúdos?"

Planejar é entrelaçar a constituição docente na Educação Popular. Assim, iniciei minha urdidura na educação pela percepção da função social e ideológica da docência, buscando construir práticas educadoras que possibilitassem uma educação libertadora e emancipatória para a percepção da realidade.

Dialogo com Freire e Schor na posição política do professor no espaço formal da escola em:

> Obscurecer a realidade não é ser neutro. Tornar a realidade brilhante, iluminada, também não é ser neutro. Para poder fazer isso, temos que ocupar o espaço das escolas com políticas libertadoras. (FREIRE, SCHOR, 1986 p.51)

Nesse sentido, a opção de Educação Popular na escola formal, no tecer o desvelamento da realidade, precisa levar em conta o respeito aos saberes populares, dar significado às palavras proporcionando o exercício da escrita e leitura, perceber e permitir a fala para além da comunicação como reconstrutiva do conhecimento e produtora de aprendizagem, apostar na leitura crítica de mundo e incentivar a escuta do outro.

Assim, a Educação Popular não é um fazer para as classes populares, mas com elas, dialogo com Freire e Faundez (2002) em,

> Não creio numa educação feita para e sobre os educandos. Não creio, também, na transformação revolucionária, como há tanto tempo já disse, feita *para* as massas populares, mas *com* elas. (p. 45, grifo dos autores)

Nessa perspectiva, antes de conhecer as Unidades de Aprendizagem, planejava as aulas pelas redes temáticas, um processo de reorientação curricular que após o levantamento por meio de visitas, entrevistas e observação da comunidade na qual está inserida a escola, se faz o levantamento de temas que apontam para a construção das atividades de sala de aula. Sobre as redes temáticas, Gouveia elucida que,

> Mais que simples registro do processo, a rede temática é um distanciamento e uma *releitura* coletiva da realidade em que a escola está inserida, e passa a ser um instrumento pedagógico indispensável para a construção de qualquer programação ou atividade pela escola. Valendo-se dela, ocorrerá a seleção das situações e dos temas geradores que serão abordados nas diferentes séries e classes. (GOUVEIA, 2001, p. 38, grifo do autor)

As redes temáticas pressupõem um trabalho coletivo e interdisciplinar. Minha experiência docente mostra que, muitas vezes, esses pressupostos teóricos importantes se tornam difíceis de concretizarem em uma escola em que os que dela participam têm compreensões diferentes de mundo. É claro que é preciso processo de formação permanente, mas pensando na concretude da sala de aula, na realidade do cotidiano escolar com complexas relações do educar e educar-se no coletivo. Essa dinâmica, muitas vezes,

inviabiliza a proposta porque o coletivo não é a simples união das pessoas. Nesse sentido, as Unidades de Aprendizagens são uma opção por ter muitas características da proposta de Educação Popular, podem inclusive ser organizadas por somente uma disciplina e mesmo assim ser interdisciplinar.

Os registros relacionados à escolha das atividades são expressos por Veiga (2008 p. 273) "que o professor, no momento de organizar sua aula, precisa atentar para as necessidades formativas de seus alunos, a fim de perceber quais interesses atende ao propor determinadas atividades a seus educandos". Nessa perspectiva, expresso a necessidade formativa das atividades em,

> *"Decidi usar os filmes do Beakman para mostrar o que é e como funciona a eletricidade. Gostei da escolha."*
> Registro da atividade: "Eletricidade"

> *"Para completar o estudo sobre cargas elétricas e a organização interna dos átomos propus a leitura do texto: "A Carga Elétrica e a Estrutura dos Átomos" da página 56 do Livro Didático - Construindo consciências: Ciências, 8ª série - 1. ed. - São Paulo: Scipione, 2006 de autoria do grupo APEC - Ação e Pesquisa em Educação em Ciências."*
> Registro da Atividade: "A Carga elétrica e a estruturação dos átomos"

> *"A partir destes conceitos físicos sugeri a produção textual 'Há vidas em outros planetas?'"*
> Registro da Atividade: "A evolução cósmica do começo ao fim"

O planejamento pelas Unidades de Aprendizagem não era a opção que tinha de organização da sala de aula feita até participar do grupo MIRAR. Após adotar as UA, percebi que quando há o costume de planejamento até mesmo nas pequenas ações, (re)significa minha prática, pois a organização ultrapassa a sala de aula e passa a ser uma atitude de vida. Significa colocar racionalidade e criatividade nas ações cotidianas escolares ou não escolares.

## 4.2 Tema Gerador tecidos na UA e na Educação Popular

Os registros da Unidade de Aprendizagem nessa pesquisa apontam os fios constitutivos da planejação, inicio a trama desse processo pela escolha do tema gerador no qual os conteúdos e atividades da UA são organizados e selecionados em função deste. Este tema pode ser levantado a partir dos

questionamentos dos alunos ou pelo olhar experiente e atento da professora. Esse olhar sensível vai ficando, cada vez mais, apurado quando a professora experimenta e reflete sobre essa experiência pedagógica ao longo de sua trajetória docente. Nessa perspectiva, Moraes e Gomes tecem que,

> [...] as Unidades de Aprendizagem constituem excursões em discursos sociais, especialmente científicos, com intenso envolvimento de todos os participantes. Nesse processo, os alunos vão se apropriando de novos conhecimentos e teorias, relativos aos temas trabalhados, reconstruindo e complexificando conhecimentos que já trazem para o contexto do trabalho. (2007, p. 260)

Neste sentido, ao iniciar a planejação é necessário o levantamento do tema gerador, no registro do diário é uma das subcategorias que mais aparecem, característica da minha constituição docente registrada nas narrações,

> *"Percebi que o filme e a exposição de qual era o tema gerador fez essa turma se envolver mais na atividade."*
>
> Registro atividade: "Modelos Invisíveis"

> *"Partindo do tema gerador, telefone celular, pensei em abordar um pouco de óptica. Como já pensava no 'para que' abordar, minha reflexão era o que realmente seria importante para o ensino fundamental."*
>
> Registro da atividade: "Luz"

Paulo Freire (1980, p. 103) apresenta a proposta crítica dos temas geradores na qual, o que se pretende investigar, realmente, não são os homens, como se fossem peças anatômicas, mas o seu pensamento-linguagem referido à realidade, os níveis de percepção desta realidade, a sua visão do mundo, em que se encontram envolvidos seus "temas geradores".

Os temas geradores se entrelaçam com os objetivos levantados para a UA. Assim, é importante observar no desenvolvimento da aula que a interação professora/estudantes e a escolha das atividades podem modificar o que foi organizado previamente. É fundamental apostar nos objetivos elencados, mesmo que o processo de escuta e observação da aprendizagem dos alunos aponte para a refiguração da Unidade de Aprendizagem.

## 4.3 Diretividade: a trama do Educar

A urdidura das atividades no planejamento está ligada à diretividade pedagógica e confiança na Educação Popular da minha constituição docente, não no sentido de ser diretivo numa ação intencional em que somente o professor sente-se o protagonista da aprendizagem, mas no sentido de Paulo Freire de não ser espontaneísta. Para Freire, o professor necessita assumir o papel diretivo de educar,

> [...] não posso deixar os estudantes entregues a si mesmos, por estar tentando ser um educador libertador. *Laissez Faire*! Não posso cair no *laissez faire*. Por um lado, não posso ser autoritário. [...] Tenho que ser radicalmente democrático, responsável e diretivo. Não diretivo dos estudantes, mas diretivo do processo no qual os estudantes estão comigo. Enquanto dirigente do processo o professor libertador não está fazendo alguma coisa aos estudantes, mas com os estudantes. (FREIRE, 1986 p. 61)

Essa diretividade é expressa em várias partes da narrativa. Na maioria expressa a escolha das atividades conforme os conteúdos conceituais:

> *"Pensando ainda no tema gerador "Telefones Celulares" e para reforçar os conteúdos conceituais, pensei em aprofundar o conceito de magnetismo."*
>
> Registro da Atividade: "Magnetismo"

Nessa proposta de educação diretiva libertadora, tramo as aulas no diálogo, no intercâmbio de saberes e de aprendizagens por diferentes leituras e recursos didáticos variados.

Planejar a sala de aula requer organização por parte da professora. Partir do conhecimento dos estudantes é um pressuposto para aprendizagem, mas na complexidade da sala de aula, isso significa várias vozes, olhares, leituras e saberes.

O papel docente é o de direcionar e organizar esses saberes para a reconstrução coletiva e individual da cognição. Sozinhos os estudantes têm dificuldade para reconhecer seus saberes e os transformar, esta ação crítica faz parte da ação docente. Tecendo meu bordado de professora, assumo meu papel de educar, escolhendo as atividades, selecionando os recursos midiáticos e leituras, propondo produções textuais, avaliando qual caminho seguir para a continuidade do alcance dos objetivos da UA.

Essa diretividade é importante no espaço da sala de aula, por ser um ambiente de reflexão dos diferentes saberes. Assim, diversificar as atividades é fundamental para os estudantes relacionarem seus conhecimentos com os elaborados, organizados e sistematizados pela professora.

Essa diretividade na abordagem Freiriana, marca o papel do professor de ensinar, como uma questão de

> [...] ordem ético-política, tem que ver com o direito e até o dever do educador ou da educadora de ensinar o que lhe parece fundamental ao tempo e ao espaço em que se acha. A própria diretividade da prática educativa que implica ir ela sempre além de si mesma, de perseguir objetivos e metas, sonhos, projetos, coloca ao educador esse direito e esse dever. (FREIRE, 2006, p. 131)

Nessa perspectiva, passo a discutir as escolhas das atividades para a UA.

## 4.4 Conteúdos: padronagem tecida pela professora

As Unidades de Aprendizagem são organizadas pelo tema gerador e contemplam os conteúdos relacionados a esse tema. Os conteúdos procedimentais são aqueles que na sala de aula desenvolvem nos estudantes o saber fazer, como a organização em grupo, a observação, a leitura, a escrita, a construção de modelos e até mesmo o registro da aula pela manipulação de máquinas fotográficas.

> *"Expliquei a atividade, eles se separaram em grupos, alguns não queriam se agrupar eram duas duplas e um aluno, eu não interferi, sempre penso que eles têm que resolver essa questão sozinhos."*
>
> Registro da Atividade: "Construindo Modelos"

> *"Com o objetivo de continuar construindo modelos e introduzir aspectos da natureza elétrica dos átomos e das partículas que os constitui, essa atividade apostou na experimentação de eletrização por atrito. As atividades foram: eletrização com lã de bolas de borracha e da parte plástica de canetas."*
>
> Registro da Atividade: "Eletrização"

> *"Nessa atividade retomei o que havia feito na atividade experimental anterior (eletrização) para registrar a aula dei a máquina fotográfica para alguns alunos. Inicialmente somente com a função do registro não tinha me dado conta do quanto isso é riquíssimo. Quando vi as fotos percebi o quanto é*

> *importante o olhar do aluno. Muitos querem fazer as fotos, outros não ligam, mas o importante é a perspectiva que ele tem em relação à aula que dá para perceber pelos registros fotográficos ou escritos, como o pedido após essas experimentações."*
>
> Registro da Atividade: "Lentes e espelhos"

Os conteúdos atitudinais vão além da organização prévia dos conteúdos da Unidade de Aprendizagem, estão presentes também na minha postura de professora. As atitudes revelam nossos valores, crenças e ideologias e representam a troca de aprendizagem com os alunos, podem ser: escuta do outro, cooperação, colaboração, amizade, respeito, autonomia e outras interações presentes no cotidiano da sala de aula.

O conteúdo atitudinal pela postura docente é expresso nas narrações,

> *"Ouvimos a música acompanhando a letra, os alunos não se motivaram a cantar, minha avaliação é que eles não se apropriaram dessa cultura da capoeira. Mas sempre acredito que é importante eles conhecerem outras formas de músicas, não trabalhar somente com as que eles gostam de ouvir."*
>
> Registro da Atividade: "Cantando e aprendendo"

> *"Depois foi a música. Diferente da outra turma, eles riam e faziam caretas enquanto a música tocava. Vi logo que não estava agradando, mas continuei com meu propósito. Não chamei a atenção deles pelo o que eles estavam fazendo."*
>
> Registro da Atividade: "Os alquimistas estão chegando"

O conteúdo atitudinal nessa narração fica subtendido, mostrando a fragilidade do registro. Penso que ao escolher as músicas, mesmo que não façam parte da realidade musical dos estudantes, é um investimento cultural apresentado por diferentes estilos de ritmos, letras, melodia. Assim, na proposta de diretividade escolho as músicas e pretendo mostrar uma diversidade cultural de nosso país.

No registro também expressa a cooperação, atitude que leva a aprendizagem,

> *"Foi interessante também ver os alunos que conhecem, têm e/ou utilizam máquinas digitais ensinando os que estão usando e não têm domínio do uso. Novamente vejo a função de a educação no aprender com o outro que não é necessariamente a professora. Nesta fase do processo de ensino aprendizagem, uma das turmas fez um filme na máquina digital (eu, por exemplo, não tinha usado ainda este recurso), outra maneira de mostrar o olhar dos alunos."*
>
> Registro da Atividade: "Espelhos e lentes"

Os conteúdos conceituais são escolhidos conforme o tema gerador e são partícipes do ciclo construtivo e (re)construtivo do aprendizado. Nesse sentido, geradores de aprendizagem eles determinam o desenvolvimento da compreensão, da reflexão, da análise e da comparação de saberes. As atividades produzidas com os conceitos exigem ações didáticas que apontem o que saber, sem privilegiar a memorização e sim a problematização, a experimentação e a dialogicidade.

As narrações de sala de aula exprimem uma ênfase nos conteúdos conceituais, demonstrando que os priorizo, mesmo apostando na Educação Popular, nos conteúdos procedimentais e atitudinais e na planejação por Unidades de Aprendizagens.

> *"Nessa atividade, assistimos dois vídeos, sobre modelo atômico e outro sobre as características dos elementos químicos. Dialogamos a partir de uma tabela periódica as famílias e períodos."*
>
> Registro da Atividade: "Modelos Atômicos"

> *"Comecei a introduzir a função dos elétrons, para dialogarmos sobre eletricidade, outro conceito importante para chegarmos ao telefone celular."*
>
> Registro da Atividade: "Modelos Atômicos"

> *"Um dos conteúdos conceituais trabalhado foi o fenômeno eletrostático. O conceito de transferência de elétrons e eletrização fez a ligação entre o modelo atômico de Rutherford e os fenômenos elétricos que podem ocorrer no telefone celular."*
>
> Registro da Atividade: "Eletrizando"

Assim, para elaborar uma UA pela planejação, faz-se necessário organizar os conteúdos, recursos didáticos e midiáticos, as experimentações e avaliação. Nessa tecedura a urdidura aposta na investigação em sala de aula, desencadeadora da escrita, da leitura e do diálogo, pressupostos do Educar pela Pesquisa (Galiazzi, 2003).

Dialogo com Veiga (2008) em que os conteúdos são elementos culturais do planejamento assim,

> O termo conteúdo é mais que uma seleção de conhecimento oriundos de diferentes campos do saber elaborado e formalizado cientificamente, abarcando concepções, princípios, fatos, procedimentos, atitudes, valores e normas que são colocados em jogo na prática pedagógica. (p. 277)

Nessa perspectiva, na organização dos conteúdos, as escolhas dos recursos didáticos são a continuidade do compromisso docente.

## 4.5 Recursos didáticos: as cores do Jacquard

Aponto que das diversas padronagens produzidas o tecido Jacquard (figura 14) tem seu lugar de honra na tecelagem, por produzir desenhos lindíssimos pela movimentação independente dos milhares de fios que compõem sua padronagem. Os fios de urdume e da trama são em geral tintos ou fantasia (figura 15), fazendo parte do aspecto final. Os vários desenhos devem entrelaçar os fios, cores, brilhos e motivos harmoniosamente. Os recursos didáticos são tecidos em Jaquard: as cores empregadas para a construção do conhecimento, os recursos midiáticos, textos, livros didáticos, experimentações e o uso das tecnologias da informação e comunicação. Os fios brilhantes destacam as alternativas do processo de ensino-aprendizagem, estes intercessores das relações didáticas que ocorrem na sala de aula.

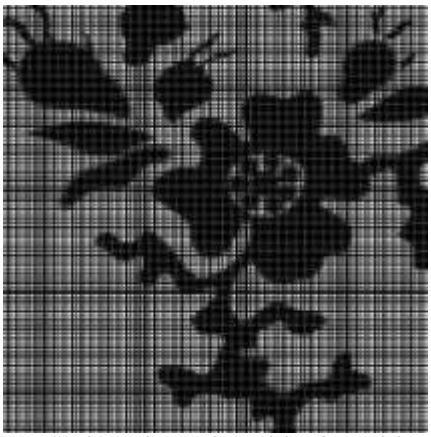


Ilustração de Marina Satie Kodaira de Medeiros

Figura 14: Representação da padronagem de um tecido “Jacquard”

Encontrado em http://njhurst.com/~natiel3/yarnivorous/

Figura 15: Fios fantasia

Veiga (2008) relaciona os recursos didáticos com o *como ensinar* e afirma que:

> [...] os recursos midiáticos devem ser organizados da perspectiva plural, para a adequação ao contexto metodológico, a participação do aluno direta ou indiretamente ante experiências de aprendizagem, a valorização de experiências inovadoras por meio das tecnologias educativas (vídeo, televisão, internet etc.). (p. 285)

Assim, as escolhas dos recursos são pelo docente, sempre na expectativa de participação dos estudantes.

## 4.6 Leitura e escrita: a trama do Educar pela Pesquisa

Tramar a partir de produção textual dos estudantes é mais uma da escolha docente, para que a sala de aula seja um espaço de diálogo crítico e de construção do cognitivo. O estudante passa a ser autor, cabe a nós professores sermos mediadores da aprendizagem, incentivando a criatividade e apostando na escrita como um processo e não como produto. Como a leitura, a escrita favorece a participação na sociedade por promover a identificação de seus signos.

A autoria é um processo de autonomia dos estudantes, uma aposta docente que os compreendem como construtores e reconstrutores do conhecimento, segundo Moraes (2007),

> Por tudo que já apresentamos em relação ao aprender concebido como reconstrução, fica claro que processos de sala de aula que assumem estas perspectivas implicam operar com sujeitos, em perceber os alunos como capazes de produção própria, com autonomia e autoria. (p. 32)

Assim, nesse processo de escrever e de reescrever, o estudante é provocado para uma inquietude sobre o que foi escrito produzindo um processo de aprendizagem do ciclo construtivo da cognição. Esse incentivo à escrita pode ser por meio de narrativas relacionada aos recursos midiáticos usados em sala de aula, após uma experimentação, na elaboração de manuais de um artefato tecnológico ou ainda na comparação de textos elaborados pelos estudantes com textos de livros didáticos.

Essa dinâmica é explicitada nos registros em,

> *"Isso me intrigou, porque eles tiveram tanta dificuldade e a outra turma não, peguei os textos da outra turma e vi que*

> *somente 4 alunos de 25 falavam dos alquimistas...Minha decisão foi o seguinte, conversar individualmente com cada aluno e pedir para refazer o texto."*
>
> Registro da Atividade: "Os Alquimistas estão chegando"

> *"Disse aos alunos que eles iriam trabalhar sozinhos, mas em todos os momentos eu estava presente, como mediadora e orientadora. Pedia para refazer os trabalhos quando:*
>
> - *Lia as produções textuais e percebia que eram cópias da internet ou estavam sem clareza;*
> - *Chamava a atenção para que os materiais usados para a construção do aparelho celular fossem menos poluentes;*
> - *O Manual não tinha a clareza necessária para um usuário que não conhece a tecnologia."*
>
> Registro da Atividade: "Feira Tecnológica"

Nessa perspectiva, avalio que esta urdidura da escrita é facilitadora na reflexão do conhecimento científico, perde o caráter de cópia para a produção individual e coletiva de textos. Esta proposta é explicitada no Educar pela Pesquisa por Moraes, Ramos e Galiazzi (2004 p.102) em "o exercício do discurso escrito também favorece a elaboração de uma linguagem mais sofisticada, a qual tende a contribuir para o desenvolvimento dos conceitos científicos e, portanto, mais complexos." Essa dinâmica de organização da sala de aula é importante para a aprendizagem a leitura das escritas dos colegas e a discussão dos textos produzidos, oportunizando, assim, a socialização dos saberes.

Logo, a leitura caminha junto com a escrita com o propósito de produção e (re)significação dos conhecimentos.

Como é expresso na narrativa do estudante E, produzida após a interpretação da música "Parabolicamará",

> *"Muitas pessoas antigamente deixavam para contar sobre a morte de um ente querido bem mais tarde. Isto porque a notícia não chegava a tempo onde a pessoa estava.*
> *Agora com os avanços tecnológicos, nós podemos saber tudo na hora, ou um pouco depois do acontecido, antigamente podia levar uma semana ou mais e nem chegar.*
> *Há muitos tipos de maneira de se comunicar e saber das coisas que acontecem fora e dentro do nosso país. Com a televisão podemos saber várias coisas que acontecem no dia-a-dia do Mundo. Com o telefone nós podemos conversar com pessoas que estão longe, sem precisar sair de casa. Ainda tem a internet que nos dá muitas informações."*
>
> Narrativa: "Comunicação e as Fronteiras do Mundo"

Nesse sentido, ler é conhecer e entender o mundo. Ter o domínio da leitura é participar da sociedade, é ter acesso à cultura, é ter autonomia histórica. Apostar na leitura em sala de aula é um desafio, os estudantes oferecem resistência, afinal ler não é somente decodificar as palavras é um ato de compreensão. É interpretar, relacionar textos, identificar discursos e ideologias e assim situar-se na realidade social. Os textos escolhidos para as aulas de Ciências podem ser narrativos e descritivos de caráter científico ou não, de livros didáticos, letras de músicas e poesias. Ler é também compreender outras linguagens como imagens, som, filmes e gráficos que ajudam a minimizar a resistência à leitura. Para a leitura, oportunizar diálogo e reflexão crítica é importante ter alguns cuidados como situar quem é o autor, ter uma função do texto na atividade, ser contextualizada e ter uma linguagem adequada à cada faixa etária.

Na tecedura das atividades, organizei fios de cores singulares, leitura de textos, de partes de livros e de letras de músicas, apontando assim a leitura significativa para além da leitura da palavra. E isso passa pela compreensão e pelo diálogo com o texto num movimento de transformação da informação na construção do conhecimento.

> *"ouvimos a música e acompanhamos a letra da música 'Estão chegando os alquimistas' do Jorge Ben Jor e dialogamos sobre a personalidade e os fazeres dos alquimistas. Depois eles escreveram: 'Minha vida de Alquimista'."*
>
> Registro da atividade: "Os alquimistas"

> *"Leitura do texto retirado do Livro: 'Tio Tungstênio - Memórias de uma infância química' de Oliver Sacks – Editora Companhia das Letras p. 66-67. Nesse livro, Oliver Sacks narra sua memória de infância, através da admiração por seu Tio Dave, o Tio Tungstênio, assim chamado por ser fabricante de lâmpadas com esse metal."*
>
> Registro da Atividade: "Classificação dos elementos químicos"

> "*Comecei procurando poesias, músicas, textos em revistas e livros, pois pensei em trabalhar com leitura e interpretação. Encontrei a música de Gilberto Gil de 1992 'Parabolicamará'. A melodia é música de capoeira, o título une a palavra parabólica com a palavra camará, maneira como os jogadores de capoeira escolheram para chamar seus parceiros, camaradas, enquanto dançam e cantam. A letra relaciona o tamanho do planeta e a comunicação, seja pelas antenas parabólicas, avião, onda luminosa, relacionando a evolução tecnológica com o antigo,*

> *como sempre tem o berimbau e o ritmo de capoeira que nos dá a sensação de roda, de movimento."*
> Registro da Atividade: "Cantando e aprendendo"

A Educação popular, emancipatória e libertadora é a padronagem tramada na tecedura dessa proposta com uma concepção crítica da leitura, percebendo as relações do texto e seu contexto. Dialogando assim com Paulo Freire em que,

> A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente. (FREIRE, 2001b p.11)

Dinamizar a sala de aula pela leitura é apostar no diálogo. Assim, outras linguagens adentram este espaço para tramar a dialogicidade.

## 4.7 Recursos midiáticos: diferentes linguagens na tecedura da sala de aula

A potencialização das diferentes linguagens na sala de aula é pressuposto do Educar pela Pesquisa, segundo Moraes, Ramos e Galiazzi (2004),

> Ao aceitar-se que a linguagem é um instrumento de mediação para a apropriação e reconstrução do conhecimento por alunos e professores, assume-se mais uma vez que o que nos diferencia enquanto seres humanos dos outros seres vivos é a nossa capacidade de construir significados pela linguagem em uma diversidade e complexidade de culturas e de suas manifestações. Isso significa que, para nós, falar em *educar pela pesquisa* é falar em crer nos artefatos semióticos desenvolvidos pelos seres humanos como mediadores na elaboração de conhecimento, pela negociação argumentativa de significados. (p. 97 grifo dos autores)

Outras escolhas de linguagens são feitas para a organização das atividades, dentre elas estão os recursos midiáticos, importantes instrumentos no processo de ensino aprendizagem, são catalisadores da dialogicidade de sala de aula. Pedagogicamente provocam a leitura, a observação, o acesso à informação e à representação, tanto quanto os estudantes participam os assistindo, como os produzindo.

Existe uma diversidade de recursos como vídeos, computadores, internet, músicas, fotografias, propagandas, rádio, filmes, jornais e televisão que podem ser explorados didaticamente conforme o tema gerador ou a

atividade planejada na Unidade de Aprendizagem e assim oportunizar a pesquisa, neste sentido, Moraes e Gomes (2007) elucidam que,

> O professor, quando propõe Unidades de Aprendizagem, oferece ao aluno a chance de pesquisar, procurar, se interessar. As aulas práticas numa Unidade podem ser trabalhadas de diferentes maneiras e com diversificados materiais. Além disso, muitos outros tipos de atividades podem ser propostos envolvendo a pesquisa em livros e na Internet, participação em jogos, exploração de DVDs e vídeos, trabalho com música e visitações a museus. (p. 274)

Nessa perspectiva, a mídia faz parte do cotidiano dos estudantes está no desejo de consumo como do telefone celular, no corte de cabelo, na escolha da roupa, na absorção da linguagem diferente da regional e na escolha da música entre vários outros aspectos, que podem influenciar o comportamento social e individual. Penso que o meu compromisso de professora é ser mediadora dessas informações em relação a esses estudantes com a sociedade, provocando e problematizando para um olhar crítico na construção da sua própria história com responsabilidade social. É compromisso docente selecionar e analisar previamente os recursos que serão disponobilizados em aula para interagir as mídias com os objetivos da Unidade de Aprendizagem.

No desenvolvimento das atividades da UA, outras linguagens e leituras exploradas foram os filmes. Os filmes são como as lançadeiras[41] (figura 15) que enrolam o fio da trama de aprendizagem que correm na urdidura da UA. Processo que conduz à construção do conhecimento dos estudantes e da professora. Desse modo, os filmes por serem ferramentas que exploram a imagem, o som e a narrativa são fiados com várias funções, e podem ser facilitadores do aprendizado, ao promover a (re)significação dos conceitos e provocar curiosidade e o diálogo.

Essa dinâmica está expressa na narrativa do estudante P, produzida após assistir “Os alquimistas que sonhavam com a vida eterna”, da série Mundos Invisíveis do Marcelo Gleiser e da interpretação da música, “Os alquimistas estão chegando”,

---

[41] Peça do tear, que contém uma bobina (canela), em que se enrola o fio da trama, e com a qual o tecelão faz correr o fio da trama entre os da urdidura, peça análoga da máquinas de costurar, que leva a linha para formar a laçada no ponto fixo.

> *"Eu sou alquimista moro em um castelo bem grande, trabalho para o Rei que tem muitos servos.*
> *Acordo de manhã, vou para uma peça para fazer pesquisas e poder achar o elixir da vida eterna, para que meu senhor não perca o seu poder, ou seja, viver muito.*
> *Estou tentando também transformar metais em ouro para que meu senhor tenha mais riqueza e poder.*
> *Quando saio do castelo sou discreto e silencioso, não revelo para ninguém o que faço no castelo.*
> *No meu quarto tenho vasos de vidro e potes de louça. Com eles, sem contar para ninguém, estou misturando substâncias para criar o elixir da vida."*
>
> Narrativa: "Minha vida de alquimista"

Ilustração de Marina Satie Kodaira de Medeiros
Figura 16: Lançadeira na parte central, a bobina

A utilização dos filmes pode ser feita mediante à exibição do fragmento de um filme, de um episódio, ou mesmo de uma cena que se relacione à proposta da UA. Sobre isso, Moran, Masseto e Behrens (2009) esclarecem que a

> [...] lógica da narrativa não se baseia necessariamente na casualidade, mas na contigüidade, em colocar um pedaço de imagem ou histórias ao lado da outra. A sua retórica conseguiu encontrar fórmulas que se adaptam perfeitamente à sensibilidade do homem contemporâneo. Usam uma linguagem concreta, plástica, de cenas curtas, com pouca informação de cada vez, com ritmo acelerado e contrastado, multiplicando os pontos de vista, os cenários, os personagens, os sons, as imagens, os ângulos, os efeitos. (p.38)

A interlocução da Educação Popular e diferentes linguagens são ainda evidenciadas quanto ao uso das tecnologias da informação e comunicação, Freire corrobora,

> Penso que a educação não é redutível à técnica, mas não se faz educação sem ela. Não é possível, a meu ver, começar um novo século sem terminar este. Acho que o uso de computadores no processo de ensino aprendizagem, em lugar de reduzir, pode expandir a capacidade crítica e criativa de nossos meninos e meninas. Depende de quem usa a favor de que e de quem e para quê. (FREIRE, 2000 p. 98)

Na minha caminhada, tive a experiência de ser professora orientadora de informática educativa numa escola pública municipal da cidade de São Paulo, isso é marcado na organização de aula, expresso nos relatos,

> *"Para pesquisar seus nomes os alunos usaram livros e principalmente a consulta na internet no laboratório de informática da escola."*
> Registro da Atividade: "Classificação dos Elementos Químicos"

> *"A proposta foi um trabalho em grupo, em duas partes. Uma de escrita em que os alunos produziram textos no laboratório de informática, com orientação para a formatação."*
> Registro da Atividade: "Feira Tecnológica"

> *"Com relação às propagandas a maioria foi filmada, somente um grupo decidiu pela apresentação no 'PowerPoint'."*
> Registro da Atividade: "Feira Tecnológica"

As tecnologias de informação e comunicação fazem parte de um recurso didático do planejamento no "com o que" será desenvolvido e é alentado por Veiga em,

> As possibilidades de comunicação, a interação e a produção de conhecimento por meio de recursos da tecnologia digital ampliam-se nos espaços educativos, da perspectiva de ambientes virtuais que contribuem para a programação da aprendizagem colaborativa. A organização das ferramentas de ambientes virtuais objetiva atividades de cunho escolar ou acadêmico, tendo em vista o papel articulador, crítico e mediador do professor em razão do projeto colaborativo da aula. (VEIGA, 2008 p. 284)

Assim, o planejamento em ação, a planejação, tece as atividades com diversificados recursos entrelaçados ao papel docente de diretividade do processo ensino-aprendizagem na sala de aula.

## 4.8 Experimentação: entrelaçamento de diálogos na sala de aula

No entrelaçamento da UA expresso pela narrativa de planejação da sala de aula, demonstro a ênfase na experimentação. É pressuposto histórico na Educação em Ciências a experimentação como demonstração de um conceito científico ou verificação de fatos, em que o relevante neste tipo de atividade é somente a observação, registro de dados, desenvolvimento de habilidades técnicas no manuseio dos materiais de laboratório. Dessa forma, a experimentação é utilizada para comprovação de uma teoria e um mero

treinamento para resolução de problemas. Galiazzi e Gonçalves (2004) elucidam a real função da experimentação em que,

> [...] um professor, ao pretender desenvolver uma atividade experimental com êxito, precisa ter como objetivo a aprendizagem dos alunos mais do que a transmissão de algum conhecimento pela prática. Para isso precisa estar atento ao aluno, percebendo seu conhecimento e suas dificuldades, que podem ser identificados a partir da observação atenta do professor nas ações dos alunos em aula. (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004)

Apostando nessa perspectiva da experimentação como estabelecimento de diálogo entre a teoria e a prática e de (re)significação dos conceitos que ultrapassa a concepção de memorização dos conhecimento científicos, permitindo que os estudantes passem de meros espectadores para sujeitos da aprendizagem é expresso no registro:

> *"Para desenhar o invisível, fizemos duas experimentações. Uma com bexigas e tubos de ensaio. Que quando colocado em água quente movimenta o ar dentro do tubo e eleva a bexiga. Na segunda experiência com uma seringa de injeção com o bico tampado, comprimimos e expandimos o ar preso na seringa. Após as duas experimentações, pedi que os alunos desenhassem o invisível. Ou seja, que desenhassem um modelo para o que eles imaginavam que acontecia com as partículas do ar dentro dos recipientes."*
>
> Registro da Atividade: "Desenhando o Invisível"

> *"Partindo do que os meus alunos me mostraram, novamente pensei nas experimentações."*
>
> Registro da Atividade: "Som"

A construção de modelo e do conhecimento pela experimentação é expressa pelos estudantes na narrativa coletiva,

> *"Nós do grupo chegamos à conclusão que existe vários objetos pequeninhos e um dos objetos é maior que os outros.*
> *Chegamos a isso porque quando abaixamos a caixa ou fazemos movimentos nela rapidamente, caem os objetos, e fazem muitos barulhos. Também dá para sentir o peso dos objetos, por isso chegamos à conclusão que a maioria são objetos pequenos e um grande.*
> *Percebemos também que o objeto grande quando cai faz um peso e uma pressão juntos aos outros."*
>
> Narrativa elaborada na Atividade "Construindo Modelos"

Assim, a experimentação, dentro do contexto de uma Unidade de Aprendizagem, deixa de ser a demonstração de conhecimentos e conceitos científicos neutros e passa a ser questionada e problematizada, favorecendo a

aprendizagem, isso se for respeitado o conhecimento dos estudantes. A importância da experimentação descrita por Galiazzi e Gonçalves (2004) é:

> [...] o exercício de explicitação do conhecimento de cada um dos participantes, seja pela previsão, justificativa, explanação ou observação do professor sobre como os alunos desenvolvem determinada ação, de forma a possibilitar que as diferentes teorias possam ser objeto de análise e discussão crítica em aula. (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004)

Na Unidade de Aprendizagem, a atividade experimental está relacionada ao contexto e o ao pretexto para o conhecimento da linguagem e às práticas das Ciências, ou seja, uma ferramenta dialógica entre a teoria e a prática. Relatado no diário de aula,

> *"Iniciei por espelhos e lentes, possibilitando a discussão de alguns conceitos como luz, fontes de luz, reflexão, refração, dispersão e conceitos como translúcido, opaco e transparente. Percebi que esses tipos de fenômenos chamam a atenção dos alunos."*
>
> Registro da atividade: "Espelhos e Lentes"

> *"Os alunos ficaram entusiasmados com as experiências, discutiram bastante, relacionaram com as questões cotidianas, fizeram muitas perguntas."*
>
> Registro da atividade: "Som"

A experimentação nessa perspectiva dialógica não significa o simples fazer a atividade experimental, mas sim um ambiente de reflexão, desenvolvimento e construção de conhecimentos, procedimentos e atitudes em que as aprendizagens não se encerram ao terminar a prática e sim inicia um novo ciclo de ensino. Galiazzi e Gonçalves evidenciam essa dinâmica da organização da experimentação ao afirmarem,

> [...] o conhecimento expresso pelos alunos na discussão de uma atividade experimental pode sempre proporcionar o início de um novo ciclo de aprendizagem, auxiliando o professor a mapear os conhecimentos do grupo sobre o tema estudado. Isso exige do professor uma atenção constante ao que está sendo expresso em aula e não apenas no início de uma atividade experimental, como freqüentemente é pensado por professores ao afirmarem que é importante considerar o conhecimento do aluno. (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004)

Relato essa concepção da dinâmica de aprendizagem em:

> *"Uma dessa perguntas foi do aluno Rodolfo, o porquê se ouve diferente o som da sirene quando o carro está próximo e longe. Falei sobre o efeito Doplller, os outros alunos se interessaram e demonstraram que não haviam percebido essa variação e não*

> *entenderam minha explicação. Minha sugestão foi fazer essa experiência na aula seguinte."*
>
> Registro da Atividade: "Som"

A experimentação oportuniza o contato dos estudantes com a linguagem científica na proposição de interpretação, problematização, leitura e escrita. Essa intencionalidade está relacionada ao planejamento, à organização da aula e ao respeito aos conhecimentos dos estudantes, Veiga (2008) argumenta:

> [...] o professor considera os diferentes tipos de saberes necessários ao desenvolvimento do aluno, trabalhando esses saberes de forma convergente. Os conteúdos curriculares devem ser organizados no âmbito do enfoque globalizador e integrador, objetivando orientar o professor a sistematizar, ordenar e organizar sua intervenção educativa e suas atividades didáticas em razão da aprendizagem dos alunos. (VEIGA, 2008 p. 278)

Essa proposta de planejamento é demonstrada na narrativa quando escrevo:

> *"Minha reflexão para a elaboração das experimentações para o conteúdo SOM partiu da fase dos meus alunos, a adolescência, afinal a produção do som seja nas conversas ou nas músicas é essencial para a caracterização da oscilação entre a vida adulta e a infantil."*
>
> Registro da Atividade: "Som"

Dessa forma, demonstro que inicio pela observação e conhecimento dos estudantes e reelaboro para apresentar os conteúdos. Assim, apostando na aprendizagem pela leitura e escrita registro,

> *"Outra proposta nesta atividade foi em relação ao texto produzido após as experimentações, desta vez, pedi para que eles relatassem os experimentos (lentes e espelhos) e colocassem suas compreensões, observações e entendimentos. Depois entreguei o livro 'Construindo Consciências- 8ª série' organizado pelo Grupo APEC (Ação e Pesquisa em educação em Ciências, de Minas Gerais) da Editora Scipione, pedi que comparassem o relato feito por eles com os conceitos apresentados no texto do livro. Com essa comparação fizessem um novo relato indicando o que era coincidente com o que haviam escrito primeiramente, o que era novo e o que era conflitante."*
>
> Registro da Atividade: "Espelhos e Lentes"

Nos relatos dos estudantes desta proposta é significativo o apontamento do acerto ou erro e a modificação por apropriação dos termos científicos expresso em,

> *"Está certo, mas não completo, porque o espelho convexo forma imagem virtual e menor do que o objeto. Os espelhos convexos invertem a imagem."*
>
> Narrativa dos estudantes R, D e D

> *"A nossa resposta sobre os espelhos côncavos e convexos não está certa. Falamos que a imagem fica invertida porque não refletia luz. No livro mostra que é a difusão da luz que emite os raios luminosos para todos os lados."*
>
> Narrativa das estudantes B e A

Essa proposta proporcionou o diálogo da experimentação e da linguagem científica com o conhecimento empírico dos estudantes, produzindo um contexto para os conhecimentos elaborados pela Ciência tornando-os significativos sob um novo aspecto para a situação problematizada, Galiazzi e Gonçalves (2004) expressam:

> Ressaltamos a explicitação do conhecimento do aluno, quer por uma previsão ou uma justificativa para o ocorrido, pois isso fornece indícios ao professor das teorias pessoais sobre o fenômeno. Essas previsões podem promover uma expectativa em relação ao resultado e, dependendo do problema proposto, os alunos podem ficar insatisfeitos e surpresos com os resultados, o que os leva a questionar e perceber lacunas nos seus entendimentos sobre o fenômeno.

Dessa forma, a constituição de educadora popular novamente se expressa nas propostas de diferentes linguagens, aqui a experimentação como interpretação, diálogo e ferramenta didática interligada ao tema gerador da Unidade de Aprendizagem. Esse é um desafio metodológico que implica segundo Freire (1979a, p. 103)

> uma metodologia que não pode contradizer a dialogicidade da educação libertadora. Dai que seja igualmente dialógica. Dai que, conscientizadora também, proporcione, ao mesmo tempo, a apreensão dos "temas geradores" e a tomada de consciência dos indivíduos em torno dos mesmos.

Como os outros recursos didáticos, as experimentações elencadas para a UA necessitam se relacionar ao tema gerador e as atividades planejadas. Historicamente no Ensino de Ciências as experiências são para a comprovação da teoria ou um processo de treinamento para seguir roteiros de práticas com um conjunto de objetivos e métodos não questionáveis. Aulas experimentais

assim, não garantem aprendizagens significativas nem a comprovação prática de conteúdos vistos na teoria.

Aposto na experimentação como um recurso didático para além da memorização de informações teóricas, é um processo de problematização, dialogicidade e na perspectiva dos pressupostos do educar pela pesquisa. Nesse sentido, Gonçalves e Galiazzi (2004) apontam que,

> Isso inclui investir nas aprendizagens sobre as teorias da Ciência e sobre sua natureza, valorizando a construção do conhecimento científico, como parte de um processo de questionamento, construção de argumentos, comunicação e validação desses argumentos, mediados pelo diálogo crítico, pela leitura e pela escrita. (p. 250)

Dessa forma, para que os estudantes tenham a possibilidade de construir seu conhecimento é necessária a relação contextual da experimentação com:

- O que vem a ser Ciência;
- Qual a relação dos experimentos com a concepção de Ciência;
- Produção de modelos;
- Noções das teorias;
- O incentivo a criatividade e imaginação;
- A reflexão da ciência e sua inserção na sociedade.

Assim, a experimentação torna-se mais um processo desencadeador da dialogicidade e aprendizagem.

## 4.9 Avaliação: um tecido inacabado

Uma UA planejada para construção e socialização dos saberes aposta na escrita, na experimentação, no diálogo, na leitura, na interpretação e nos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Concebe uma avaliação que olhe os estudantes com suas diferentes histórias e que represente aprendizagens advindas de situações diversas que podem estar relacionados a locais e ambientes de aprendizagem relacionados com estas suas histórias.

Refletindo sobre avaliação na Unidade de Aprendizagem, percebo que ela precisa levar em conta o estudante como autor e sujeito da aprendizagem.

A avaliação é parte integrante em todas as atividades da UA, é uma proposta de mediação no processo de ensinar e aprender. O registro das avaliações no contexto escolar é burocrático, por notas numéricas de caráter quantitativo, seletivo e classificatório, que não representam e nem indicam a dinâmica de aprendizagem da sala de aula, embora tenha uma função na organização escolar.

Nesse sentido, mudar a avaliação implica em mudar a prática educativa e assim mudar a escola no conceber e fazer o processo avaliativo. Segundo Moraes e Gomes (2007) a avaliação nas UA organizadas pelo Educar pela Pesquisa, não linear e sequencial, respeitando o conhecimento dos estudantes necessita,

> [...] ser um processo qualitativa, ou seja, efetivada a partir de produções orais e escritas, bem como da participação em debates e discussões, quando cada componente poderá desenvolver suas tarefas individual e coletivamente, procurando manter sua autonomia. Nesse contexto, a auto-avaliação é primordial, pois proporciona ao aluno a oportunidade de analisar o seu trabalho, o quanto está envolvido, a sua produção e aprendizagem. (p. 272-273)

Esta atenção para a avaliação é expresso no relato,

> *"Porque de aproximadamente 50 alunos, 7 ficaram em recuperação. Isso me fez refletir bastante. A Unidade de Aprendizagem usou e abusou dos conteúdos conceituais e também dos procedimentais e atitudinais. As perguntas que eu me fazia eram: Por que eles não conseguiram a nota para aprovação direta (sem exame)? Onde falhei? Onde eles falharam? É um 'furo' na Ua?"*
>
> Registro da Atividade: "Exame? Recuperação? Retomada dos Conteúdos?"

Este processo de avaliação exige uma clareza do docente e uma proposta da escola. Alguns estudantes têm dificuldade de perceber uma avaliação qualitativa, afinal, historicamente a escola utiliza as provas, as notas, a aprovação e a reprovação como forma de repressão à indisciplina. Constituindo assim a visão dos estudantes para o processo avaliativo. Tenho muitos questionamentos pelos estudantes e pelos pais ao tentar inverter essa relação, sinto-me desamparada pela escola e falho não propondo essa discussão no coletivo escolar.

## 4.10 Estampar o registro da sala de aula

Ainda refletindo sobre a planejação remeto-me à estamparia em tecidos ou peças têxteis prontas, como as indumentárias. Essa é uma arte milenar e consiste em dar cores e imagens sobre o tecido. Esse processo é antigo, já usado pelos chineses, egípcios e principalmente os indianos, essa arte pretende valorizar o aspecto final de qualquer tecido. No Brasil, a primeira estamparia, inaugurada no século XIX, era de tecidos de Chita (figura 17), um tecido simples de algodão estampado com flores em cores fortes.

Fonte: jussaradg.blogspot.com/2009/04/chita.html
Figura 17: Exemplos variados de tecido de chita

O processo de estamparia pode ser manual ou industrial, o mais conhecido é a serigrafia, ou "*silkscreen*", um processo em que se coloca a imagem numa tela fixada num bastidor que define o desenho a ser estampado, terá tantos bastidores quantas cores e parte da imagem se fizer necessário. Podem-se estampar com uso de rolos, cilindros com a gravação do desenho em relevo ou por cilindros rotativos vazados que usam o mesmo princípio da serigrafia, só que em escala industrial.

Uma das técnicas artesanais lindíssima de estampagem é o "*batik*" javanês (figura 18), o efeito final é produzido por sucessivos tingimentos no tecido, protegido por máscaras de cera, usualmente de abelhas, na qual somente as partes não vedadas pela cera são tingidas produzindo os desenhos. As máscaras são aplicadas geralmente em tecidos de seda com

pincel ou *"tjanting"*, uma ferramenta de metal própria para gotejar pingos de cera derretida. A cera é depois retirada com água quente.

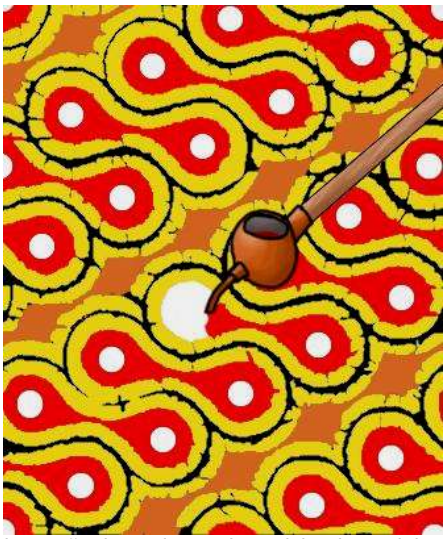


Ilustração de Marina Satie Kodaira de Medeiros

Figura 18: Representação da vedação com cera no "Batik" com o uso do "tjanting"

As cores e imagens da Unidade de Aprendizagem são dadas pelo registro através da escrita do docente, penso que um dos maiores desafios na planejação. Alguns professores, como eu, graduados na década de 80, não são formados para narrar a sala de aula. Vejo agora que é um processo essencial para a observação do desenvolvimento e reformulação da UA planejada. Cada escrita estampa uma cor, percebo após o exercício da escrita da UA "Do que tudo é feito?" que a qualidade do registro está em refletir mais que descrever, em qualificar mais que quantificar.

Nessa análise de distanciamento, percebo o priorizar da descrição em,

> *"Pouco a pouco começaram a me olhar com rostos de interrogação (acho que foi após uns 5 minutos), eu fiz a pergunta da lousa, muitos quiseram falar, mas junto com outro, eu pedi organização, assim alguns foram falando: matéria...peso...massa... Gostaria de ressaltar que por demorar em criar a UA, dei o conceito de matéria para eles."*
>
> Registro da Atividade: "Construindo Modelos"

Avalio que esse registro descritivo pouco ajudou na (re)significação da sala de aula, diferente da narração:

> *"Apesar de toda discussão com as propagandas, muitos alunos ainda defendiam o consumo da nova tecnologia do celular. Então pensei em continuar a discussão sobre consumo, para isso usei a História das Coisas, um filme norte americano que discute o consumo."*
>
> Registro da Atividade: "História das Coisas"

Essa narração aponta uma reflexão e refiguração da planejação da sala de aula.

Assim, os registros analisados nesta investigação configuraram-se em uma atitude educativa de diálogo, divulgação e (re)significação da sala de aula e práxis educativa. Suaréz elucida a importância dessa prática em,

> La documentación narrativa de experiencias pedagógicas se inscribe en el campo de la investigación educativa como una modalidad particular de indagación narrativa e interpretativa que pretende reconstruir, documentar, tornar públicamente disponibles, tensionar y volver críticos los sentidos, comprensiones e interpretaciones pedagógicas que los docentes construyen, reconstruyen y negocian cuando escriben, leen, reflexionan y conversan entre colegas acerca de sus propias prácticas educativas. (SUARÉZ, 2009 p.13)

Nesse sentido, escolher o desenho a ser estampado é escolher não improvisar nas aulas, registrar a prática faz pensar e refletir sobre cada escolha didática para a atividade e permite melhorar o trabalho diário adequando-o às necessidades dos estudantes e da professora. Os registros no diário são os que permitem construir o círculo da qualidade de ensino: planejar, realizar, documentar, analisar e replanejar. (Zabalza, 2004).

Nessa perspectiva, a prática da escrita é a cor intensa do registro dos processos desencadeados na sala de aula, por proporcionar a formação docente estampado pela reflexão sobre a prática e a articulação da teoria com a prática. Como expressa a narração:

> *"Para finalizar a Unidade de Aprendizagem, pensei em atividades que apostam na escrita, na interpretação, na reflexão, na criticidade e no enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) relacionado a todo processo de ensino-aprendizagem e construção do conhecimento produzido na UA."*
>
> Registro da Atividade: "Feira Tecnológica"

Estampar pela escrita sobre minha prática não era um espaço que transitava tranquilamente, tenho como marco para a percepção da importância da escrita a participação do grupo MIRAR. Por observação dos participantes do grupo e o incentivo à participação em eventos que privilegiam o ato de escrever.

No "batik" produzido percebo que vários motivos levaram-me a essa postura de resistência à escrita, a formação em Química é uma delas, uma das

máscaras de cera. Outra máscara seria uma percepção de que a atividade docente é estruturada para ser executora de tarefas e assim justificando a falta de tempo para o registro pela realização de inúmeros afazeres exigidos pela escola e pela própria atividade de ensino.

Na necessidade de retirar as máscaras de cera e mostrar as cores da escrita, senti-me provocada a produzir os registros da Unidade de Aprendizagem. Iniciei fazendo-os diariamente e optei por publicar no *blog*[42] para poder interagir com os estudantes protagonistas da UA. Fazia anotações por itens do que acontecia na sala de aula, revisava em casa narrando no editor de texto, por fim, enviava para o *blog*. Com o tempo, fazia todo esse processo após cada atividade da UA, não mais diariamente. Essa proposta de registro ficou prejudicada quando se aproximou o final de ano e fui atropelada pelas atividades cotidianas da escola e do mestrado, mas continuava com as anotações, sendo assim, postei os últimos registros nas férias.

Inicialmente, descrevia as atividades, a interação com os estudantes e o desenvolvimento da UA em sala de aula. Escrevia e refletia pouco, com o passar do tempo, fui ficando mais reflexiva, resultante do envolvimento e desejo pela escrita, ocasionado pela percepção da importância do registro na (re)configuração da sala de aula.

Nas cores do movimento reflexivo sobre a escrita, assumi o lugar de observadora da prática por meio das lembranças das atividades em sala de aula. Dessa dinâmica, a maior aprendizagem que tive foi a importância do registro da sala de aula que possibilita o pensar sobre as ações, recursos didáticos, planejamento e sobre mim mesma, proporcionando a reflexão sobre o ato de escrever. Muitas vezes, percebi a partir da escrita dos registros de aula, lacunas deixadas no planejamento pela falta de tempo, estratégias não adequadas com os objetivos da atividade ou da UA, refigurava essa aula para tentar minimizar essas constatações. Essa dinâmica é expressa na narração,

> *"Para responder a pergunta do Everton que a meu ver ficou incompleta na aula anterior, resolvi apresentar o Filme: "Evolução Cósmica do Começo ao Fim" distribuído pela editora Dueto junto com Scientific American Brasil e produzido pela York Films of England em 2007 com 60 min."*
>
> Registro da Atividade: "Evolução Cósmica"

[42] Pode ser acessado em http://analaurasm.blogspot.com

Assim, compreendi o potencial da escrita no exercício de distanciamento ao analisar os registros para a pesquisa desta dissertação. “Ver de fora” o desenvolvimento da UA em sala de aula mostrou as teorias praticadas, os problemas a serem enfrentados, erros e acertos na sua efetivação, pontos frágeis no desempenho docente, a relação entre o planejado e o realizado, percepção de detalhes do cotidiano das aulas e da escola, atividades diferenciadas ou repetitivas, busca de soluções e saídas para a organização da aula e a possibilidade de refazê-la.

Essa aprendizagem do exercício da escrita fez com que compartilhe e dialogue com Clarice Lispector em,

> Escrevo porque à medida que escrevo vou me entendendo e entendendo o que quero dizer, entendo o que posso fazer. Escrevo porque sinto necessidade de aprofundar as coisas, de vê-las como realmente são... (LISPECTOR, 2001, p. 03)

Nessa perspectiva, a escrita da sala de aula para o conhecimento e aprofundamento da minha prática é uma relação de tempo. O registro é no presente da experiência vivida no passado recente para a construção e refiguração do futuro.

## 4.11 Arremate da Planejação

Neste capítulo foram analisadas as teorias explicitadas no registro da tecedura da sala de aula focada na planejação (planejar, desenvolver, aplicar, narrar, discutir e refletir).

Como a planejação sustenta a sala de aula narrada?

A planejação é a ênfase dos registros em sala de aula mostrando a sua importância na minha prática docente. As narrações mostram o foco no entrelaçamento das Unidades de Aprendizagem com a Educação Popular, a organização e registro da sala de aula. Na planejação abordei a importância do planejamento e a necessidade da escolha do tema gerador como fio mestre da UA.

Para a organização da sala de aula focalizei na escolha dos diferentes conteúdos urdidos nas atividades com padronagens tecidas pelos recursos

midiáticos, leitura, escrita e experimentação. Discuti a importância da avaliação e suas fragilidades. Mostrei a importância do registro, a resistência da escrita docente e a necessidade da narração reflexiva.

# A UNIDADE DE APRENDIZAGEM TECIDA PELA PROBLEMATIZAÇÃO

## 5. A UNIDADE DE APRENDIZAGEM TECIDA PELA PROBLEMATIZAÇÃO

*Sou uma fiandeira.*
*Aranha tirando de dentro*
*A liga que emaranha*

*Fiandeira - Raquel Naveira*

No capítulo anterior, iniciei a análise das teorias, o repensar e o re-significar da sala de aula presentes na narração dos registros de sala de aula na categoria planejação. Na continuidade, este capítulo analisa a categoria problematização. Problematização é uma temática tramada na minha história de entrelaçamentos de realidades, fiadas e bordadas na educação popular numa sociedade desigual.

Assim, engajada nos movimentos populares, conheci a Educação Popular de Paulo Freire tecida com a Teologia da Libertação[43]. Essa prática foi tão significativa na minha caminhada de professora que configurou um desafio, o de conciliar as práticas pedagógicas da Educação Popular nos espaços formais das escolas e transformar minha formação "dura" em Química que me preparou para a transmissão, memorização e total ênfase nos conteúdos conceituais. Esses conteúdos não são descartados, são somados a outros conteúdos que incorporei durante minha tecedura na docência.

A problematização na Educação Popular numa escola formal é a linha que emaranha este capítulo.

### 5.1 Problematização: a trama do diálogo em sala de aula

A problematização alicerçada na minha constituição docente como Educadora Popular, definida por Gadotti et all (2006, p. 727) como a ação de refletir continuamente sobre o que se disse, buscando o porquê das coisas, o para que delas. Problematizar é ir além de propor uma situação problema, é ação desencadeadora do diálogo de saberes entre professora/estudantes. O

[43] "A teologia da libertação é um movimento teológico que quer mostrar aos cristãos que a fé deve ser vivida numa práxis libertadora e que ela pode contribuir para tornar esta práxis mais autenticamente libertadora" (MONDIN, 1980, p. 25)

educador Paulo Freire chama a atenção para essa relação da educação dialógica e a problematização em,

> Se a educação é dialógica, é óbvio que o papel do professor, em qualquer situação, é importante.
> Na medida em que ele dialoga com os educandos, deve chamar a atenção destes para um ou outro ponto menos claro, mais ingênuo, problematizando-os sempre. Por quê? Como? Será assim? Que relação vê você entre sua afirmação feita agora e a de seu companheiro "A"? Haverá contradição entre elas? Por quê? (FREIRE, 1979a p. 53)

Relato essa relação problematizadora para a provocação do pensar e construção do conhecimento dos estudantes. Como também de postura de aproximação entre professora e alunos para o diálogo,

> *"Minha problematização foi a seguinte: 'Quando não havia o celular os casais não flertavam?'. Os alunos acabaram dizendo que sim só que de outra forma. Problematizei novamente: 'É realmente necessário uso de celular para esse fim, em casais que estão próximos fisicamente?'. Eles acabaram chegando a conclusão que a propaganda provoca o desejo de ter o celular para se ter privacidade"*
>
> Registro da Atividade: "Consumo Consciente"

> *"Com relação a 'conta de luz' alguns me disseram que não tem, minha conclusão é que são as ligações clandestinas, os famosos 'gatos'. Problematizei essa questão e eles defendem que quem não tem dinheiro pode fazer o 'gato', provoquei dizendo que assim as outras pessoas acabam pagando o consumo destes que não pagam, mas eles continuaram inflexíveis, dizem que quem pode tem que pagar por aquele que não pode pagar. Percebi que essa questão é polêmica e faz parte da cultura deles."*
>
> Registro da Atividade: "Circuitos elétricos"

Paulo Freire denomina Educação Problematizadora em contraposição à Educação Bancária, rompendo com a detenção do saber e da informação pelo professor e propondo a provocação do diálogo entre professor e estudantes.

Assim, nos entrelaçamentos entre Educação Popular e a prática na escola formal, percebo a importância em articular a problematização Freiriana em sala de aula para a dialogicidade.

O tecelão para produzir tecidos escolhe os fios de urdume e a trama, esses fios dão a direção e a orientação da padronagem, a problematização tem os mesmos princípios para a construção do conhecimento e assim provoca a capacidade de pensar e argumentar dos estudantes. Muitas vezes os estudantes provenientes das classes populares, participantes de uma

sociedade desigual, sentem necessidade de informações que os ajudem a entender o tempo, o espaço e as relações sociais.

Nós professores que desejamos uma educação emancipatória, precisamos ir para além das informações, buscando através da problematização que os estudantes reconheçam as Ciências, os valores éticos e as relações na sociedade na perspectiva de engajamento, inserção e transformação da realidade. Para isso, Freire e Faundez (2002) tecem,

> Devemos partir da realidade, empregar o conceito para retornar a essa realidade. Mas esse conceito tem de ser científico, ser relativo deve nos permitir colher a criatividade da realidade – que a realidade exija a transformação do conceito e não o conceito exija a transformação da realidade. (p. 63-64)

Nesse sentido, o docente assume seu papel diretivo necessário para educar e transformar, denominado por Paulo Freire (1979) como educador libertador, comprometido e aberto para repensar suas práticas, capaz de aproximar os temas de estudo com a realidade e a transformação da sociedade. A problematização permite aos estudantes a vivência de práticas que possibilitam o entendimento da sociedade como ponto de partida e de destino dos saberes que se (re)constroem na escola, isso baseado nos princípios de autonomia, na troca de saberes e no respeito aos valores.

## 5.2 Renda de Bilro da problematização no princípio da pergunta

Para discutir problematização remeto-me à renda de *Bilro* (figura 19), uma arte de tecedura de renda clássica Européia. Foi trazida para o Brasil pelos açorianos e é muito comum em Santa Catarina. Tal técnica é transmitida tradicionalmente das mães para as filhas. Os diferentes fios são enrolados nos bilros (pequenas peças de madeira) que são fixados no alto de uma almofada dura e cilíndrica, o rebolo, com enchimento de palha, crina, serragem ou algodão.

Ilustração de Marina Satie Kodaira de Medeiros
Figura 19: Renda de *Bilro* sobre o rebolo com os bilros fixados

A rendeira fixa o desenho a ser tecido na almofada e os locais a serem contornados pelos fios são modelados com alfinetes. Com maestria, as rendeiras vão entrelaçando os bilros até todo o desenho aparecer em forma de renda.

A problematização com seus bilros de diferentes cores e texturas tecem a aprendizagem. Nos primeiros entrelaçamentos o objetivo é que os estudantes observem a realidade sob diferentes aspectos e elencam as perguntas problematizadoras. As próximas teceduras da renda desafiarão os estudantes a refletir sobre o problema, suas causas, consequências e interesses. Formando a renda problematizadora de bilro, a próxima etapa é a teorização investigada em diferentes fontes sob a mediação docente. Essas etapas estão expressas no relato,

> *"Indicação das vantagens e desvantagens quanto ao uso dos telefones celulares, preço (custo-benefício), acesso ao maior número de pessoas, etc."*
>
> Registro da atividade: "Feira Tecnológica"

Para terminar a renda que, muitas vezes, fica inconclusa, são formuladas proposições de solução de forma crítica e criativa.

> *"Construir um protótipo (pode ser desenho ou feito em papel) que demonstre o princípio de funcionamento dos celulares, com materiais alternativos e menos poluente ao ambiente;*
> *Elaborar um manual simples e prático para um usuário que ainda desconhece a tecnologia;*
> *Produzir uma propaganda do celular com fotos, filmes ou outro recurso que quiserem usar."*
>
> Registro da atividade: "Feira Tecnológica"

Essa sistematização é o princípio da pergunta como construtora e reconstrutora do conhecimento e da aprendizagem dos estudantes e da professora, assim,

> [...] somente a partir de perguntas é que se deve sair em busca de respostas, e não o contrário: estabelecer as respostas, com o que todo saber fica justamente nisso, já está dado, é um absoluto, não cede à curiosidade nem a elementos a descobrir. O saber já está feito, este é o ensino. Agora eu diria: "a única maneira de ensinar é aprendendo", e essa afirmação valeria tanto para o aluno como para o professor. (FREIRE e FAUNDEZ, 2002, p. 46)

Dessa maneira, os diferentes bilros provocam a problematização pela pergunta das questões históricas da Ciência comparadas às atuais; as questões conceituais na relação de saberes práticos e teóricos; as relações de consumo entre outros.

Essa dinâmica é expressa nas narrações,

> *"Problematizei a questão da necessidade de ouro e do elixir da longa vida, com a época histórica dos alquimistas e a relação com a época atual. Foi muito interessante ver esse movimento do pensar, do refletir, de um tentar completar o pensamento do outro e ao final chegar a uma conclusão que denomino provisória."*
>
> Registro da Atividade: "Os alquimistas estão chegando"

> *"A discussão após o filme foi entorno das questões de consumo, geração de lixo eletrônico e a sociedade capitalista de consumo."*
>
> Registro da Atividade: "A história das coisas."

Percebo agora no distanciamento da sala de aula, que, muitas vezes, o que denominei problematização nos registros era provocação através de perguntas que eu mesma fazia. A problematização, de outra perspectiva, pode ser pensada como colocar problema onde antes não era percebido.

## 5.3 CTS: tecedura na problematização da Educação Popular

O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tem característica de ser problematizador por proporcionar uma leitura crítica do conteúdo das Ciências, não a aceitando como neutra. Apresento a proposta CTS por um enfoque de tema gerador de relevância social, os "Telefones Celulares". Esse objeto tecnológico produz um desejo exacerbado pelo consumo,

principalmente, pelos estudantes das classes sociais populares. Décio Auler elucida essa aproximação CTS com a problematização freireana em,

> Consideramos fundamental para uma leitura crítica do mundo contemporâneo, potencializando ações no sentido de sua transformação, a problematização (categoria freireana) de construções historicamente realizadas sobre a atividade científico-tecnológica e consideradas pouco consistentes, quais sejam: a suposta superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas, a perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT e o determinismo tecnológico. Tais construções, transformadas em senso comum, podem estar exercendo, dentre outras coisas, efeito paralisante, tal qual mitos, aspecto denunciado por Freire. Assim, a superação de uma percepção ingênua e mágica da realidade exige, cada vez mais, uma compreensão dos sutis e delicados processos de interação entre CTS. (AULER, 2007)

A associação da problematização e à CTS propicia aos estudantes uma compreensão de mundo tramado às questões cientificas – tecnológicas e suas consequências na sociedade, apontando para a educação emancipatória e autônoma. Apostando nessa proposta, escolho atividades que problematizem a origem, o consumo e o destino social dos recursos tecnológicos, como o dos telefones celulares, ao propor a construção de protótipo com materiais alternativos, a elaboração do manual e a da propaganda.

Nessa dinâmica, os estudantes escrevem:

> "O celular 'Bruele' funciona com energia solar, e quando não *há Sol, ele tem um local para uso de pilhas recarregáveis também pela energia solar, para dias nublados e chuvosos. As pilhas são denominadas 'FOREVER'. Essa bateria é de material reciclável.*
> *O 'Bruele' é feito de alumínio reciclado de latas."*
> Recorte do Manual elaborado pelas estudantes C e D

Nessa concepção, a atividade proposta com enfoque CTS pode contribuir para a produção da leitura crítica por parte dos estudantes em acontecimentos que envolvam conhecimentos científico-tecnológicos veiculados nas diferentes mídias como jornais, revistas, televisão, propagandas e filmes. Produzindo assim conhecimento, o enfoque CTS contribui para uma produção dialógica que é caracterizada por Veiga (2008 p. 280),

> O conhecimento é produto de um processo de construção baseado na interação entre sujeitos e objeto do conhecimento. Trata-se de um conceito que engloba e reconfigura o conhecimento científico, com saberes da experiência que se constrói constantemente na relação prática-teoria-prática. A

> figura do docente é fundamental, um docente que realiza uma prática de diálogo entre os diferentes saberes.

Muitas pesquisas têm como foco a aproximação dos pressupostos de Freire com o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) Auler (2006,2007); Auler & Delizoicov (2006, 2008); Strieder (2008). Penso que o enfoque CTS é articulado com a problematização proposta por Paulo Freire. Nesse sentido, problematizar em CTS é partir da realidade concreta da sociedade, tecer o conflito de saberes para que os estudantes identifiquem possíveis mudanças nesta realidade e, com base num referencial científico, buscar os conhecimentos necessários para compreender e intervir nas questões sociais.

Essa aprendizagem não bancária, Freire (1980), não depende somente do docente, mas da interação entre professora/estudantes na busca de sujeitos comprometidos com a própria realidade para a construção do conhecimento.

O enfoque CTS ao abordar a não neutralidade da Ciência propõe a relação problematizadora entre o desenvolvimento científico e sua ação na sociedade.

Numa sociedade de classes desiguais como a nossa, os estudantes necessitam informar-se e formar opiniões e valores que os ajudem a entender o tempo, o espaço e as relações sociais em que vivem. Assim, uma Unidade de Aprendizagem aliada à Educação Emancipatória, planejada pelo enfoque CTS no espaço formal da escola, contribui para a leitura crítica dos conceitos científicos e tecnológicos. Essa leitura crítica pela união do saber popular com o científico é elucidado por Freire e Faundez (2002) em,

> À leitura crítica da realidade, tem de juntar a sensibilidade do real e, para ganhar essa sensibilidade ou desenvolvê-la, precisa de comunhão com as massas. O intelectual precisa saber que a sua capacidade crítica não é superior nem inferior à sensibilidade popular. A leitura real requer as duas. (p. 39)

Penso que socializar esses conhecimentos é um pressuposto docente comprometido em entrelaçar a Educação Popular na escola, afinal historicamente a escola é um espaço de controle social, numa sociedade neoliberal como a nossa, na qual os detentores do conhecimento científico e tecnológico são também detentores dos meios de produção, do capital e do poder político.

Nesse sentido, a prática docente vai para além do domínio didático e metodológico, passa pela visão da professora de sociedade e de mundo. Portanto, o saber não é limitado a recortes desarticulados da realidade sócio-histórica, essa prática educativa é denominada por Freire (1980) de consciência ingênua. Nessa perspectiva, o enfoque CTS é uma prática educativa que rompe com o ciclo da dominação ideológica científico–tecnológica neutra da escola inserida numa sociedade de classes.

Em sala de aula, essa prática pode ser exemplificada pelo diálogo sobre as questões de consumo, geração de lixo eletrônico e a sociedade capitalista de consumo. Em discussões de como a tecnologia encurta as distâncias e quebra fronteiras e de como numa sociedade desigual existe a proposta de construção de robôs para conversar com idosos e tornar a afetividade um ato tecnológico. Na proposta de uma Feira Tecnológica, com a apresentação pelos estudantes de um protótipo de um telefone celular com materiais alternativos e menos poluente ao ambiente. Na elaboração de manuais para usuários que desconheçam tecnologia e na produção de propagandas.

Paulo Freire trama essa padronagem por entrelaçamento entre o tema gerador, a problematização e a planejação, em que “as codificações, através de que se faz a problematização da realidade, trazem em si a palavra geradora a elas referida ou a algum de seus aspectos”. Freire (1979b p. 56)

Ao tecer a Unidade de Aprendizagem com um tema gerador ligado ao consumo, aposto na organização do ensino que proporcione a problematização, possibilitando o conhecimento da realidade social que pode gerar a transformação individual e social, como um processo de vida, de pensar o presente sobre situações científicas, tecnológicas, econômicas, culturais e suas implicações sociais para a compreensão do mundo. Essa transformação tem um ambiente que independe da professora, depende das reais necessidades dos estudantes, para Freire,

> Quanto mais a problematização avança e os sujeitos descodificadores se adentram na “intimidade” do objeto, tanto mais se vão tornando capazes de desvelá-lo. Este é um fato também, mais generalizado em nossa experiência do que a recusa anteriormente referida. Considerando, porém, que o ato de desvelar a realidade, indiscutivelmente importante, não significa o engajamento automático na ação transformadora da mesma, o problema que se nos apresenta é o de encontrar, em cada realidade histórica, os caminhos de ida e volta entre o

> desvelamento da realidade e a prática dirigida no sentido de sua transformação. (FREIRE, 1979b p.60)

Assim, organizar uma Unidade de Aprendizagem é entrelaçar a planejação e a problematização articulada à reflexão e à transformação.

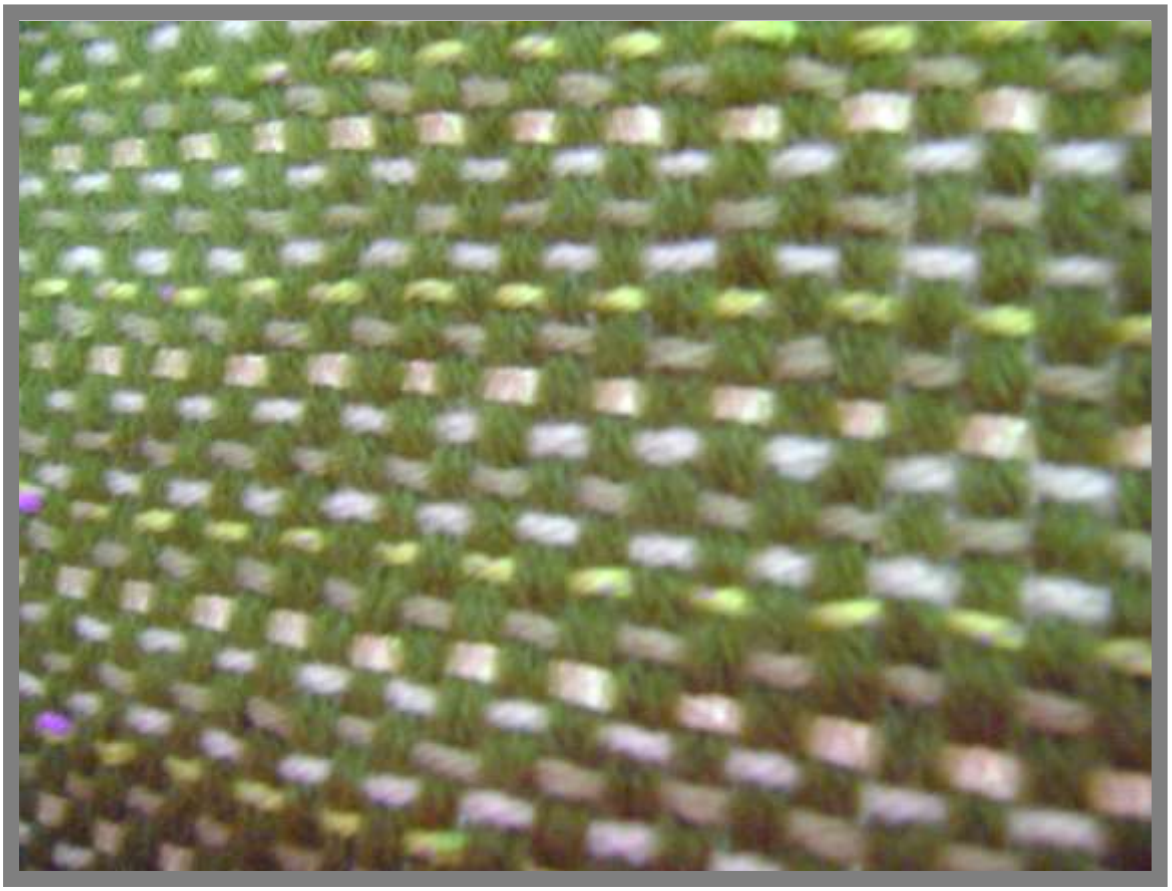
## 5.4 Arremate da Problematização

Nesse capítulo, foram analisadas as teorias e a tecedura da sala de aula focada na problematização. Foi apresentado a renda de Bilro tramada na problematização pelo diálogo, escuta, enfoque CTS no cotidiano e organização da sala de aula.

Que significado é dado à problematização na sala de aula?

A análise dos registros apontou que a palavra problematização apareceu, muitas vezes, mas a narração demonstra serem questionamentos e perguntas provocativas para o diálogo sobre o conteúdo conceitual não proporcionando aos estudantes a problematização da sua realidade.

Penso que seria muito mais eficiente no processo de ensino aprendizagem a produção de controvérsias para geração de fatos novos. Assim, proporcionando aos estudantes a descoberta de estratégias e formas independentes na busca de soluções, gerando um movimento crítico para a construção do conhecimento.



# REFLEXÃO DOCENTE: AS CORES DO TINGIMENTO NA EDUCAÇÃO POPULAR

# 6. REFLEXÃO DOCENTE: AS CORES DO TINGIMENTO NA EDUCAÇÃO POPULAR

*Sou uma fiandeira*
*Bordando com palha e ouro*
*A bandeira de minha fé.*

*Fiandeira - Raquel Naveira*

Nos capítulos anteriores, a pretensão foi analisar a narração de sala de aula nas categorias planejação e problematização. Neste capítulo será considerada a categoria reflexão na promoção do repensar e re-significar da sala de aula.

Reflexão é mais um dos pressupostos da Educação Popular, entrelaçado com a criticidade é a capacidade da professora e os estudantes refletirem criticamente a realidade para transformá-la. Essa categoria da Educação Popular na escola formal produz o bordado com palha de ouro no desenvolvimento do ser humano e na preocupação com a formação dos sujeitos da transformação social.

## 6.1 Ação-reflexão-ação a padronagem da Educação Transformadora

Na padronagem da tecedura em Educação Popular na escola formal a reflexão é uma das tramas. A reflexão está também relacionada ao meu processo de constituição, lembro-me do método ver-julgar-agir adotado pela Igreja Católica nas pastorais, que participei nas décadas de 70, 80 e 90. Ver significa mergulhar na realidade com respeito e olhar crítico para compreendê-la. Julgar é teorizar a partir da Bíblia e assim formar novos paradigmas. Agir, o ápice da atuação pastoral, é caminhar para uma ação transformadora da realidade observada no Ver e constatada criticamente no Julgar, Donzellini (1998).

Percebo a relação entre esse método com o a proposta dialética da práxis proposta por Paulo Freire da “ação-reflexão-ação”, mais um dos pressupostos da Educação Popular. Freire (1979b) aponta à práxis de ação reflexão como um processo de conhecimento, em que

> Ao nível humano o conhecimento envolve a constante unidade entre ação e reflexão sobre a realidade. Como presenças no mundo, os seres humanos são corpos conscientes que o transformam, agindo e pensando, o que nos permite conhecer ao nível reflexivo. Precisamente por causa disto podemos tomar nossa presença no mundo como objeto de análise crítica. Daí que voltando-nos sobre as experiências anteriores, possamos conhecer o conhecimento que nelas tivemos. (p. 87-88)

Nesse sentido, a partir dessa pesquisa compreendi que o registro escrito das ações em sala de aula é que potencializa o processo criativo do conhecimento na ação-reflexão-ação. As principais reflexões elencadas pela escrita são referentes:

Ao desenvolvimento da Unidade de Aprendizagens:

> *"Diferente da outra turma os alunos estavam concentrados no que faziam, quase não precisei fazer perguntas para que eles pensassem na atividade, eles dialogavam bastante entre si, perceberam sozinhos a necessidade do uso da percepção do som e do tato. Acredito que o filme e a exposição de qual era o tema gerador fez essa turma se envolver mais na atividade."*
>
> Registro da Atividade: "Modelos Invisíveis"

À minhas aprendizagens:

> *"Aprendi muito nessa atividade, uma das aprendizagens é que eu pensava que a tarifa social era um valor fixo ao ver que cada conta para os mesmos valores de consumo tinha uma tarifa diferente, fui buscar a proposta de desconto para entender. Outra é relacionada à questão das ligações clandestinas, apesar da questão ética, os alunos admitem e caracterizam como uma 'justiça social'."*
>
> Registro da Atividade: "Circuitos Elétricos e Consumo de Energia"

À prática docente:

> *"O interessante foi quando eu pedi para fazer o texto, eles reclamaram muito, diziam que não entendiam que era complicado. Expliquei várias vezes, alguns faziam e vinham me mostrar, eu via que eles estavam falando da sua vida, não se imaginavam alquimistas. Falava para toda turma, explicava novamente que eles tinham que se imaginar alquimistas. Alguns pediam para eu iniciar o texto na lousa e depois eles continuariam claro que não fiz isso!"*
>
> Registro da Atividade: "Os alquimistas estão chegando"

> *"Foi muito interessante ver esse movimento do pensar, do refletir, de um tentar completar o pensamento do outro e ao final chegar a uma conclusão que denomino provisória."*
>
> Registro da Atividade: "Os alquimistas estão chegando"

Às aprendizagens, o diálogo e a escuta dos estudantes:

> *"Como entreguei a relação dos elementos com o número atômico, símbolo e nome. A grande maioria usou o critério ordem alfabética dos símbolos. Mas foram bem criativos na organização."*
> Registro da Atividade: "Caracterizando os elementos químicos"

> *"Uma dessa perguntas foi do aluno Rodolfo, o porquê se ouve diferente o som da sirene quando o carro está próximo e longe. Falei sobre o efeito Doplller, os outros alunos se interessaram e demonstraram que não haviam percebido essa variação e não entendiam minha explicação. Minha sugestão foi fazer experiência na outra aula, pedi a uma aluna a Shaiana que vem a escola de bicicleta para não faltar (como de costume), pois precisaria dela e da sua bicicleta."*
> Registro da Atividade: "Som"

À refiguração do planejamento:

> *"Apesar de toda discussão com as propagandas, muitos alunos ainda defendiam o consumo da nova tecnologia do celular. Então pensei em continuar a discussão sobre consumo, para isso usei a História das Coisas, um filme norte americano que discute o consumo."*
> Registro da Atividade: "A história das coisas"

E ao papel mediador da docência.

> *"Disse aos alunos que eles iriam trabalhar sozinhos, mas em todos os momentos eu estava presente, como mediadora e orientadora. Pedia para refazer os trabalhos quando:*
> - *Lia a produções textuais e percebia que eram cópias da internet ou estavam sem clareza;*
> - *Chamava a atenção para que os materiais usados para a construção do aparelho celular fossem menos poluentes;*
> - *O Manual não tinha a clareza necessária para um usuário que não conhece a tecnologia."*
>
> Registro da Atividade: "Feira Tecnológica"

Esses recortes do registro mostram que, muitas vezes o que denomino reflexão é constatação das atividades de sala de aula, faltou refletir sobre essa ação.

Nessa perspectiva, as fragilidades dos registros estão em não se apropriar do processo reflexivo, que permite um olhar crítico e uma análise teórica sobre a ação docente, transformando-a em nova ação, mais organizada e mais flexível numa perspectiva de auto-aprendizagem.

Dialogo com esse método da ação-reflexão para o pensar crítico expresso por Fiori (1980) no prefácio do Livro Pedagogia do Oprimido, assim,

> A decodificação é análise e conseqüente reconstituição da situação vivida: reflexo, reflexão e abertura de possibilidades concretas de ultrapassagem. Mediada pela objetivação, a imediatez da experiência lucidifica-se, interiormente, em reflexão de si mesma e crítica animadora de novos projetos existenciais. O que antes era fechamento, pouco a pouco se vai abrindo; a consciência passa a escutar apelos que a convocam sempre mais além de seus limites: faz-se crítica. (p. 5-6)

Nesse sentido a Educação Popular na escola formal necessita da prática do diálogo na dinâmica da ação e reflexão, pelo exercício da escrita e para a constituição docente. Assim, problematizando nossa prática docente objetivamos o exercício autônomo e crítico da ação educativa.

## 6.2 Tingir a escuta e o diálogo na sala de aula

Nessa perspectiva, está a alteridade nessa tecedura reflexiva, pautada na relação com o outro que não significa apenas o ouvir passivamente. O exercício da escuta na Educação Popular passa pelo processo de ação e reflexão, na qual a palavra do outro é assumida como uma prática educativa, assim, para Freire (2001, p. 134) "saber escutar muda a condição de *falar aos educandos* para *falar com eles"* (grifo do autor).

Praticar essa dinâmica é romper com a educação bancária e apostar que o professor não é detentor do saber e os estudantes os destituídos do saber (FREIRE, 1980).

Assim, escutar não é uma anulação da voz de quem ouve, é mais um dos fios desencadeadores do diálogo.

Tingir é um processo de coloração das fibras têxteis, seja no fio ou no tecido, o corante se converte em parte integrante da fibra, não é um mero revestimento superficial. A cor desse tingimento na planejação é dada pela escuta do outro e pela refiguração da Unidade de Aprendizagem, narrado em:

> *"Perguntei: Vocês ficaram satisfeitos com os conceitos apresentados sobre 'Do que tudo é feito? '*
> *Eles disseram que não.*
> *Assim tive mais um conceito para relacionar com a atividade das caixas. "*
>
> Registro da Atividade: "Construindo Modelos"

> *"O que preciso aprofundar é a questão do 'consumo excessivo', pois a manifestação dos alunos foi a de ter acesso a todas as*

> *tecnologias, inclusive ressaltaram a importância de se trocar constantemente de telefones celulares para estar sempre 'high tech'.*
> *Com essas informações fica fácil preparar as próximas atividades."*
>
> Registro da Atividade: "Cantando e aprendendo"

Essas tinturas destacam que a escuta do professor é uma aprendizagem para se aprender a falar com os estudantes, segundo FREIRE (2001a, p. 127):

> Se, na verdade, o sonho que nos anima é democrático e solidário, não é falando aos outros, de cima para baixo, sobretudo, como se fossemos os portadores da verdade a ser transmitida aos demais, que aprendemos a *escutar,* mas é *escutando* que aprendemos a *falar com eles.* (Grifo do autor)

O diálogo novamente constitui a tecedura da sala de aula, para Freire (2001a, p. 127) somente quem escuta paciente e criticamente, que é capaz de falar com as pessoas. Ensinar não é estabelecer que a professora seja a única detentora de saberes e de conhecimentos gerais, tecnológicos e científicos. Ensinar é respeitar os estudantes como portadores de seus saberes fruto de suas experiências de vida, para assim compartilhar conhecimento e aprender com os estudantes. Oportunizar o aprender, ensinando a ensinar, reaprendendo a educar com os estudantes e reinventando-me como professora. Dessa forma, vou revendo os conteúdos e refigurando a Unidade de Aprendizagem, expresso esse processo quando narro,

> *"Nessa aula, o aluno Everton perguntou como surgiu a 'primeira matéria'. Respondi que foi através da origem do Universo e planejei a próxima atividade com base nesse conceito teórico*."
>
> Registro da Atividade: "A Carga elétrica e a estruturação dos átomos"

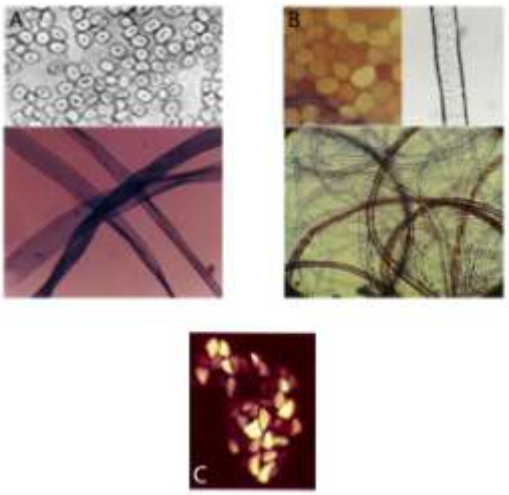
Na prática educativa emancipatória, o diálogo é o tingimento desenvolvido pelas cores da reflexão, da escuta e da problematização. Essa relação entre a escuta e o diálogo é apontada por Freire (1980, p. 196) em que "o eu dialógico […] sabe que é exatamente o tu que o constitui. Sabe também que, constituído por um tu — um não eu — esse tu que o constitui se constitui, por sua vez, como eu ao ter num eu um tu" (1980, p.196).

Nesse sentido, o encontro de saberes em sala de aula é um processo dialógico de transformação da realidade. Essa realidade pode ser dialogada e refletida por atividades organizadas que provoquem o exercício da alteridade,

como a discussão de um filme e de uma experimentação, a leitura de produções textuais ou até mesmo nas relações interpessoais entre estudantes/professora.

## 6.3 Refiguração da UA: As fibras com suas características

Como os fios e os tecidos têm sua textura dada pelas fibras que os compõem, a refiguração da Unidade de Aprendizagem vai se constituindo na planejação por diferentes texturas. As fibras naturais (figura 20) têm em comum ser confortáveis, a seda é muito macia e leve, o algodão tem o toque macio, é durável e resistente, enquanto a lã é excelente isolante térmico.




Acervo: Mitiko Kodaira de Medeiros
Figura 20: Foto vista no microscópio das fibras naturais. (A) algodão. (B) Seda. (C) Lã

Cada atividade refigurada tem suas características originais adaptadas e não modificadas, a seda pode ter um toque de “pele de pêssego” se assim for tratada quimicamente, mas não deixa de ser a fibra natural, formada pelo filamento do casulo da lagarta *Bombix mori* ou popularmente bicho da seda (figura 21).

Fonte: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/junho2009/
Figura 21: Lagarta do bicho da seda e um casulo

A aranha produz seu fio e ao tecer seus pensamentos na teia analisada da Unidade de Aprendizagem a teoria mostrou-se entrelaçada à prática.

A reflexão da ação para desenvolvimento da UA revela suas fragilidades e acertos, tanto no planejado, quanto na atuação docente. Aprender mais que ensinar faz parte da ação docente e da prática educativa popular.

Essa dinâmica é potencializada pela sensibilidade docente em observar e analisar o movimento de construção do conhecimento dos estudantes. Muitas vezes, acreditamos que a atividade está sendo cumprida no seu objetivo e somente pelo exercício da escuta sensível percebemos que existe uma fragilidade, como o não entendimento de um tema proposto de produção textual fora da realidade dos estudantes.

Expresso no registro,

> *O interessante foi quando eu pedi para fazer o texto, eles reclamaram muito, diziam que não entendiam que era complicado. Expliquei várias vezes, alguns faziam e vinham me mostrar, eu via que eles estavam falando da sua vida, não se imaginavam alquimistas.*
>
> Registro da Atividade: “Os alquimistas estão chegando”

Assim, cabe a professora o papel de mediadora, em ler os textos produzidos e orientar para serem refeitos. Idêntica postura deverá ser usada em outras situações quando, por exemplo, os estudantes fazem cópias de livros ou da internet.

Por fim, percebo que ação-reflexão-ação permite além da refiguração das atividades elencadas para a Unidade de Aprendizagem, a análise da atuação docente e a mediação no processo de ensino-aprendizagem.

## 6.4 Arremate da Reflexão

Nesse capítulo, a categoria analisada foi a reflexão. Pela dinâmica da ação-reflexão-ação, pela análise das minhas aprendizagens e da prática docente, pela observação das aprendizagens, do diálogo e da escuta dos estudantes, pela refiguração do planejamento e pela discussão do papel mediador da docência.

A reflexão da professora reflete o quê?

No olhar distanciado de pesquisadora da minha sala de aula, percebo que me apropriei da palavra reflexão, por ser um dos pressupostos da Educação Popular, minha constituição docente. Os registros expressavam raramente a ação reflexiva. Assim, problematizo minha leitura de pensar sobre a prática ser uma ação reflexiva. Estaria refletindo se nos registros aparecesse expresso um estado de dúvida e ao deparar com os problemas, procurar caminhos para a construção e concretização de soluções.

Nesse contexto, analiso que as narrações focam mais as minhas aprendizagens e pouco as aprendizagens dos estudantes.

Assim, uma proposta na formação docente é a de se aprender a refletir, pensar, teorizar a sala de aula como forma de auto formação docente, problematização e refiguração da sala de aula.

# BENEFICIAMENTO DOS ARTEFATOS TÊXTEIS: PENSAR SOBRE SER PROFESSORA NA REFLEXÃO DA UA

## 7. BENEFICIAMENTO DOS ARTEFATOS TÊXTEIS: PENSAR SOBRE SER PROFESSORA NA REFLEXÃO DA UA

*Sou uma fiandeira*
*Vivo à beira*
*De tudo aquilo que é frágil,*
*Que parece fiapo*
*Ou que está por um fio.*

*Fiandeira - Raquel Naveira*

As fibras, os fios e os tecidos necessitam de processos químicos e físicos, antes e após a manufatura dos artefatos têxteis. Industrialmente esses processos recebem o nome de beneficiamento e acabamento. Basicamente, estes têm a função de melhorar as características visuais, de toque e para tratamento contra fungos, umidade, ataque de insetos.

No beneficiamento, entre outros processos, temos o alvejamento para branqueamento têxtil. A purga, um tratamento quente com substâncias químicas, para eliminar as impurezas oleosas, naturais ou não, desengomagem para retirar a goma colocada antes da tecedura. O beneficiamento é preparatório para o acabamento que é o tingimento e a estamparia.

Considerando todo o trabalho desenvolvido, analisado e descrito na perspectiva da arte têxtil, chega-se ao beneficiamento. Assim, antes do acabamento são necessárias algumas considerações. Desse modo, apresento este último capítulo de conclusões que não concluem as idéias, mas apontam algumas aprendizagens e proposições tecidas na padronagem da sala de aula.

A maior aprendizagem desta pesquisa foi perceber a importância da narrativa da sala de aula. No entanto, minha narrativa está mais focada em minha ação docente e seria interessante poder avançar nestas narrativas, colocando os estudantes e seus dizeres e fazeres. Por outro lado, avalio que tive muita resistência em escrever minha prática. Nesta pesquisa, aprendi fazer registros, embora mesmo assim, eles demonstrem a fragilidade, a dificuldade da escrita e a necessidade de serem mais reflexivos, mostram este movimento que precisa ser continuado.

Nesse sentido, compreendo a necessidade da professora pesquisadora fazer pesquisa sobre sua sala de aula, ainda que existam muitas pesquisas

focadas na prática docente, investigadas por pesquisadores ádvenas, de fora da sala de aula. Não estou sugerindo que isso invalide a pesquisa, mas defendo o quanto a investigação feita pelo próprio docente contribui para transformação das práticas pedagógicas a partir da perspectiva de que nós educadores nos damos conta do sentido dessas práticas, na aprendizagem pessoal e dos estudantes. Isso faz com que eu reforce que os processos de formação continuada incluam a análise da prática pelo professor e que tenham a escrita como modo de registro, lembrando que a narrativa faz esse registro assinalando para os atores, o cenário e o enredo, o que de certa forma, facilita o próprio registro.

Ao defender a escrita como prática formadora de professores, não pretendo ser dogmática. Não estou assinalando que toda ação docente deva ser exclusivamente dessa prática, reconheço que a escrita é uma das necessidades do cotidiano escolar, não desconsidero a oralidade e o trabalho coletivo como dimensões formadoras porque são também fundantes. Mas, o foco dessa investigação é a escrita como produtora de reflexão na formação do sujeito, constitutiva da identidade docente e refigurativa das práticas pedagógicas.

Inicia pela organização da sala de aula fiada pelas aprendizagens do docente e dos estudantes. Nesse processo de mão dupla tecendo a formação individual e coletiva com o outro. Dessa forma, a escrita por narrativa é o fio mestre que referencia a ação educativa. Para que o registro narrativo passe a ser uma atividade contínua, progressiva e sistemática, ocorrem estágios da escrita, começa pela descrição e chega a histórias que ultrapassam o tempo cronológico e caminha para a reflexão do espaço de aprendizagem da sala de aula e da escola. Um avanço nessa proposta poderia ser o registro da narração de sala de aula, com o envolvimento dos estudantes para ser referência de aprendizagem e parceira no processo educativo.

O registro, a narração são potencializadores da aprendizagem, como também o enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), uma das teorias que vinculei à minha prática. Fui apresentada a esse enfoque no grupo MIRAR e aprofundei o estudo no mestrado. Na investigação teórica, deparei-me com a aproximação do enfoque CTS com os pressupostos freirianos, realizada principalmente por Décio Auler e Demétrio Delizoicov, como Paulo Freire e a

educação popular libertadora e emancipatória faz parte da minha constituição docente, essa aprendizagem levou-me abraçar a proposta CTS na planejação da Unidade de Aprendizagem “Do que tudo é feito?”.

Compreendo agora pelas leituras e o andamento da pesquisa, a necessidade de um aprofundamento teórico em CTS, pois a prática que utilizei foi mais empírica na discussão das relações de consumo, na utilização de matérias menos prejudiciais ao meio ambiente na construção de um protótipo de telefone celular. Penso que poderia ter seguido a etapas em que se escolhe um tema de relevância social, ao introduzi-lo, propiciar o estudo do conhecimento científico e tecnológico necessário para entendê-lo e a retomada de sua discussão inicial. Completado com a metodologia na proposição de uma situação problema, ocasionando o questionamento do paradigma tecnocrático e assim provocando os estudantes para uma participação social nas atividades científico-tecnológico reivindicando decisões democráticas.

Busquei na UA relatada nessa investigação um ensino de Ciências mais crítico e contextualizado com o cotidiano pelo enfoque CTS, isso foi proporcionado pelo estudo das questões científico-tecnológicas. O tema “Telefone Celular” para os adolescentes é motivador por ser um objeto de desejo. Assim, a UA com enfoque CTS pretendeu promover nas relações sociais a compreensão do consumo desenfreado e a consequente produção de resíduo tecnológico.

Por fim, percebi a importância de se incorporar o enfoque CTS na organização da UA. Pela característica das UA que rompem com os modelos lineares e sequenciais do planejamento e apresenta-se aliada à Educação Popular na escolha do tema gerador, em partir do conhecimento dos estudantes e com pressupostos do Educar pela Pesquisa.

Como proposição das aprendizagens desta pesquisa, aponto a importância da análise e registro da sala de aula para problematizá-la. Assim, o professor exercita a percepção da escrita como constituinte do processo de formação. Isto aconteceu comigo, registrava problematização e reflexão numa configuração diferente da que se apresentava na teoria. Percebo que foi apropriação do discurso da Educação Popular.

Reitero a importância da planejação da UA e seu registro como prática de formação permanente no espaço da escola. Para isso é preciso que a

escola se entenda em formação para que esses processos aconteçam em grupo. Ou seja, essa prática será potencializada pela escrita de relatos, discutidos em grupos de formação de professores, relatos dialogados e comunicados, por exemplo, em eventos, como é o caso do Encontro de Investigação na Escola[44], que acontece anualmente no Rio Grande do Sul. Proporcionado assim, um salto qualitativo, profissional e individual na melhoria da ação educativa, principalmente na escola pública. Para tanto, faz-se necessário esse espaço reflexivo na formação permanente. Afinal, o processo de formação é um ato coletivo, a aprendizagem é entre sujeitos, é com o Outro.

Nessa perspectiva de caminho para uma Educação Popular de qualidade, essa práxis de um professor analisar as UA do outro, promove o repensar docente da sua didática, das suas aulas, do seu planejamento, proporcionando autoavaliação, autoformação e a formação com o outro, no compartilhamento de sua prática com os professores. Permitindo assim, a reflexão do processo educativo que compreende sua ação, a relação com os estudantes, com a escola e com a comunidade. Isso pela compreensão do papel político pedagógico do planejamento e pela problematização ocasionada pela leitura coletiva reflexiva, tecendo assim o processo de formação. Essa proposta é intensificada pela narrativa da sala de aula e pela a inserção dos temas geradores na organização do planejamento coletivo e individual.

Nesse contexto, tive a percepção pela pesquisa no mestrado, sobre a importância do distanciamento da sala de aula que foi favorecido pela dedicação exclusiva proporcionada pela licença concedida pela Prefeitura e pela possibilidade de participar como bolsista do Projeto REUNI[45] "Saberes Docentes em Diálogo: Contribuições para o Ensino de Ciências" da Universidade Federal do Rio Grande. Assim, enfatizo a necessidade de políticas públicas para a formação permanente dos docentes, por perceber que esse processo reflete na qualidade da educação básica.

---

[44] Investigação na Escola é um encontro anual que faz parte da Rede de Investigação na Escola (RIE) tem por objetivo a troca de experiências e a reflexão crítica sobre os avanços e obstáculos à estratégia de trabalho em redes como processo alternativo de (auto)formação docente (UNIVATES, 2009).

[45] Programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das Universidades

Outra percepção aguçada pela pesquisa é que grupos de formação como o MIRAR e encontros como o Investigação na Escola ao incentivarem os relatos de práticas pedagógicas propiciam a visibilidade e o reconhecimento da atuação docente incentivando a escrita da sala de aula. No entanto, processos formativos precisam ser intensificados de forma que o professor narre sua sala de aula e possa estudá-la pela pesquisa, como o que foi feito nesta dissertação. Minha aula foi registrada e depois pesquisada, possibilitando assim que eu pudesse compreender melhor minhas teorias.

Esta pesquisa não se encerra aqui, mas inicia um novo ciclo. A investigação apresentada teceu novos conhecimentos em que os fios não estão atados constituindo o tecido da formação permanente.

## REFERÊNCIAS


AULER, Décio. Enfoque Ciência-Tecnologia -Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. **Revista Ciência e Ensino**, Campinas, v. 1, n. , p.1-20, out. 2007. número especial. Disponível em: <www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/>. Acesso em: 1 out. 2009.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Démetrio. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. **Las Relaciones Cts En La Educación Científica**: CTS, Campinas, p.1-7, 2006. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/gapi/Auler%20Delizoicov%201.pdf>. Acesso em: 20 out. 2009.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Démetrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, Barcelona, v. 5, n. 2, p.337-355, 2006. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2008.

BAUMGARTEN, Maíra (Org.). **Tecnologias sociais e inovação social.** Porto Alegre: Ufrgs, 2006. 191 p.

BENSAID, Daniel. **Marx, o intempestivo:** Grandezas e Misérias de uma Aventura Critica. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999. 191 p.

BOURDIEU, Pierre. **O Campo Científico**, In: ORTIZ, Renato (org.). *Bourdieu – Sociologia*. São Paulo: Ática. Coleção Grandes Cientistas Sociais, vol. 39. p. 122-155, 1983.

CASA PINTO TECIDOS (Rio de Janeiro). **Glossário de Moda, Têxtil e Curiosidades.** Disponível em: <http://www.casapinto.com.br/glossario.asp>. Acesso em: 10 set. 2009.

CITELLI, Beatriz Helena Marão (Org.). Cruzando linguagens. In: PONTUSCHKA, Nídia Nacib et al. **Ousadia no Diálogo:** Interdisciplinaridade na escola pública. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001. Cap. 5, p. 93-107.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2003. 366 p.

DONZELLINI, Mary (Coord.). O método ver-julgar-agir-rever-celebrar**.** In: **Metodologia fé e vida caminham juntas em comunidade: subsídio de reflexão para a formação dos catequistas**. 2. ed. São Paulo: PAULUS, 1998. (Caderno Catequético, v.9)

FIORI, Ernani Maria. Aprender a dizer a sua palavra. In: FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980. Prefácio , p. 3-16.

FREINET, Célestin. **Para uma escola do povo.** São Paulo: Martins Fontes, 2001. 134 p.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e Ousadia:** O Cotidiano do Professor. Rio de Janeiro: Paz e Terra Educação, 1986. 224 p.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?.** 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979a. 93 p.

FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade e outros escritos.** 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979b. 149 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980. 220 p.

FREIRE, Paulo. **Professora, sim; tia não: cartas a quem ousa ensinar.** São Paulo: Olho d'água, p. 19. 1997. 127 p.

FREIRE, Paulo. **A Educação na Cidade.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000. 144 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à prática educativa. 19. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001a. 165 p.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 42 ed. São Paulo: Cortez, 2001b. 88 p.

GADOTTI, Moacir et al. **Paulo Freire uma Biobibliografia.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 765 p. UNESCO/Instituto Paulo Freire.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela Pesquisa:** Ambiente de Formação de Professores de Ciências. Ijuí: Unijuí, 2003. 285 p.

GALIAZZI, Maria do Carmo; GONCALVES, Fábio Peres. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, abr. 2004 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000200027&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 01 out. 2009. doi: 10.1590/S0100-40422004000200027.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. (Org.). **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências:** Uma aposta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Unijuí, 2007. 403 p

GALIAZZI, Maria do Carmo. GARCIA, Fabiane LINDEMANN, Renata. **Construindo caleidoscópios: organizando unidades de aprendizagem**. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. ***Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores***. Ijuí: Unijuí, 2004.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **et al**.; VI Investigação na Escola. Disponível em http://serv2.ceamecim.furg.br/~tusnski/vi_investigacao/evento.html#GRUPO%20MIRAR acesso em 2 de maio de 2008

GALIAZZI, Maria do Carmo; PINHEIRO JUNIOR, Edi Morales; MEDEIROS, Ana Laura Salcedo de. Planejação de Unidades de Aprendizagem: CTS: A narrativa como potência do ser professor e da formação. **Enseñanza de Las Ciencias**: Revista de Investigación y experiencias didácticas, Barcelona, n. , p.237-241, set. 2009. CD-ROM.

GALIAZZI, Maria do Carmo et al. MIRAR: Um Projeto de Formação Permanente de Professores de Ciências na Ambientalização do Currículo. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DO PRÓ-MAR-DE-DENTRO, 1., 2001, Rio Grande. **Anais... .** Rio Grande: Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient., 2001. p. 57 - 58. Disponível em: <Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.>. Acesso em: 23 maio 2009.

GLEISER, Marcelo. **Mundos Invisíveis:** Da alquimia à física de partículas. São Paulo: Globo, 2008. 285 p. Textos de apoio: Frederico Neves.

GOUVEIA, Antonio Fernando. Pedagogia como currículo da práxis. In: FREIRE, Ana Maria Araújo et al. **A Pedagogia da Libertação em Paulo Freire.** São Paulo: Unesp, 2001. p. 33-38.
HABERMAS, Jürgen. **Conhecimento e Interesse**, In: *Escola de Frankfurt.* Os Pensadores, XLVIII. São Paulo: Abril Cultural. 1975.

LISPECTOR, Clarice. **Para não esquecer.** Rio de Janeiro: Rocco, 1999. 128 p.

MEDEIROS, Ana Laura Salcedo de. **Praia do Cassino (Rio Grande, RS): Um Enfoque interdisciplinar para o ensino fundamental.** 2007. 64 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ecologia Aquática Costeira, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2007.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos."Contextualização" (verbete). ***Dicionário Interativo da Educação Brasileira*** - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2002, http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp, visitado em 27/6/2008.

MONDIM, Batista. **Os teólogos da libertação.** São Paulo: Paulinas, 1980. 157 p.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Unijuí, 2007. 223 p.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan Güntzel; GALIAZZI, Maria do Carmo. A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. **A episemologia do aprender no Educar pela Pesquisa em Ciências:** alguns pressupostos teóricos. Ijuí: Unijuí, 2004. p. 85-108.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica.** 15. ed. Campinas: Papirus, 2009. Cap. 1, p. 11-65.

MUENCHEN, Cristiane; AULER, Décio. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência & Educação**: Scielo, Bauru, v. 13, n. 3, p.421-434, 2007. Disponível

em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n3/a10v13n3.pdf>. Acesso em: 23 out. 2008.

OROFINO, Maria Isabel. **Mídias e Mediação Escolar:** Pedagogia dos meios, participação e visibilidade. São Paulo: Cortez, 2006. 176 p. Guia da Escola Cidadã/Instituto Paulo Freire.

PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Quando a troca se estabelece: a relação dialógica. In: PONTUSCHKA, Nídia Nacib et al. **Ousadia no Diálogo:** Interdisciplinaridade na escola pública. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2001. Cap. 1, p. 19-35.

PIAGET, Jean. **O Nascimento da Inteligência na Criança.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974. 389 p. Ciências na Educação.

SANTOS, Widson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: um compromisso com a cidadania.** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003. 144 p.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira Dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p.1-23, dez. 2002. Disponível em: <http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigos2/wildsoneduardo.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2008.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria de Educação. **Construindo a Educação Pública Popular: Ano 3.** Diretrizes e Prioridades para 1991. São Paulo: SME. 1991

SOUZA, Moacir Langoni de. **Educação Ambiental na Escola: interações nas vivências de um trabalho coletivo.** 2004. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Ambiental, Departamento do Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2004.

SUÁREZ, Daniel H.. **Docentes, Narrativa e Investigación Educativa:** La documentación narrativa de las prácticas docentes y la indagación pedagógica del mundo y las experiencias escolares. Documentación Pedagógica y Memoria Docente/Universidad de Buenos Aires y Laboratorio de Políticas Públicas – BA. Disponível em: <http://www.lpp-buenosaires.net/documentacionpedagogica/ArtPon/Artpon.asp>. Acesso em: 01 dez. 2009.

STRIEDER, Roseline Beatriz. **Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação.** 2008. 236 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências, Departamento de Física Experimental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

UNIVATES. **Universo Univates.** Disponível em <http://www.univates.br/handler.php?module=univates&action=view&article=393&news=4823>. Acesso em: 15 dez. 2009.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Organização Didática da Aula: Um projeto Colaborativo de Ação Imediata. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. **Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas.** Campinas: Papirus, 2008. Cap. 10, p. 267-298.

ZABALZA, Miguel Angel. **Diários de aula:** Um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004. 160 p.

# Apêndice

# APÊNDICE A – Registro no *Blog*[46]

**Do que tudo é feito?**

Essa Unidade de Aprendizagem está sendo desenvolvida nas 8ª séries/2008 da Escola Municipal de Ensino Fundamental Cidade do Rio Grande. Essa escola faz parte do CAIC - Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente - um convênio entre a FURG e a prefeitura da cidade.

**Construindo Modelos**

Iniciei no dia 22 de abril com a turma 81. Quando cheguei, a curiosidade foi muita, pois eu estava com uma sacola cheia de caixas pretas e eles fizeram muitas perguntas, mas decidi não falar nada.

Cabe colocar que nesse horário de aula eu preciso levá-los a merenda, no CAIC ela é separada do recreio. A aula inicia as 9h30 min, mas preciso levá-los para merendar por 15 minutos, não me agrada essa organização, mas vejo que para o andamento da escola é bom. Essa questão da merenda no início da aula faz com que os alunos voltem para a sala, dispersos sem vontade de estudar, afinal, mais 30 minutos já é o recreio.

Mesmo assim resolvi apostar no início da UA. Enquanto eles iam entrando na sala, escrevi na lousa bem grande: DO QUE TUDO É FEITO?

[46] http://analaurasm.blogspot.com/

No início eles não percebiam nada, depois falavam: o que é isso professora? É para copiar? É matéria nova?...

Eu, quieta! Só esperando. Percebi que esse meu silêncio fez com eles percebessem que algo diferente ia acontecer, mesmo porque as caixas aguçavam muito a curiosidade.

Pouco a pouco começaram a me olhar com rostos de interrogação (acho que foi após uns 5 minutos), eu fiz a pergunta da lousa, muitos quiseram falar, mas junto com outro, eu pedi organização, assim alguns foram falando: matéria...peso...massa... Gostaria de ressaltar que por demorar em criar a UA, dei o conceito de matéria para eles.

Disse que não estava errado, mas perguntei: O ar é matéria então porque é diferente da cadeira que também é matéria?

Eles ficaram pensando, um bem sabido disse: tem a ver com as caixas pretas de presente que vamos ganhar?

Eu disse que sim, mas que eles não iriam ganhar, eram emprestadas e que era para uma atividade.

Expliquei a atividade, eles se separaram em grupos, alguns não queriam se agrupar era duas duplas e um aluno, eu não interferi sempre penso que eles têm que resolver essa questão sozinhos. Distribuí as caixas para os grupos, sobrou só uma caixa e não daria para dividir em três, eles acabaram se juntando e foram bem depois.

No início eles queriam adivinhar o que tinha dentro, indaguei se era isso que queríamos aos poucos cada grupo foi pensando e chegando a boas conclusões, sobre o som conforme o movimento da caixa, sobre o que sentiam pelo tato, e várias outras. Eles escreveram sobre isso.

**Modelos Invisíveis**

A mesma atividade na turma 80 foi diferente o desenvolvimento e a reação dos alunos. Coloquei a mesma frase na lousa, eles ficaram em silêncio, apesar da provocação eles não queriam falar. Depois de um tempo eles arriscaram o conceito de matéria, eu fiz a mesma problematização do ar e da cadeira. Como não tinha ficado satisfeita com o andamento da atividade dos modelos invisíveis com as caixas, nessa turma iniciei com o filme de 8 minutos, intitulado “Do que tudo é feito?” do Marcelo Gleiser que passou no Fantástico.

O filme de uma forma bem didática mostra o pensamento filosófico sobre a constituição da matéria de Tales, Heráclito, Leucipo, Demócrito e Aristóteles o interessante é que ele faz uma relação com a tecnologia moderna, isso mostrado no Japão onde a população é apaixonada pelo *Hi Tech* e exemplificado com robôs. Após o filme dialogamos sobre a tecnologia e o tema gerador da UA, telefones celulares, eles gostaram muito. Também sobre a construção de robôs para conversar com idosos e a questão da afetividade. Problematizei o porquê de Tales pensar na água e Aristóteles no fogo. Eles relacionaram ao que é visto, foi bom porque relacionei com a atividade das caixas.

Perguntei: Vocês ficaram satisfeitos com os conceitos apresentados sobre "Do que tudo é feito?"

Eles disseram que não. Assim tive mais um conceito para relacionar com a atividade das caixas. Essa turma se organizou bem em grupos. Mostraram muito mais atenção, curiosidade e vontade de fazer a atividade. O que os indignava era saber que as caixas não seriam abertas e que eu não iria perguntar para as meninas que fizeram o que tinha dentro.

Diferente da outra turma os alunos estavam concentrados no que faziam, quase não precisei fazer perguntas para que eles pensassem na atividade, eles dialogavam bastante entre si, perceberam sozinhos a necessidade do uso da percepção do som e do tato. Acredito que o filme e a exposição de qual era o tema gerador fez essa turma se envolver mais na atividade.

**Encontros e Desencontros**

Na 2º encontro da aplicação da UA com a turma 81, falei do tema gerador, mostrei o filme "Do que tudo é feito?" fiz a mesma problematização que fiz na turma 80, eles se colocaram pouco, eu ainda os acho sem muito envolvimento com a UA, não consigo entender por quê?

Por motivo de organização da escola, houve o pré-conselho, o 2º encontro com turma 80 passou para a semana seguinte.

No 3º encontro com a turma 81, planejei trabalhar com o filme do Marcelo Gleiser sobre os alquimistas, mas ainda devido ao pré-conselho, não pude usar a sala de vídeo. Como alguns alunos pediram questionário, decidi

usar o livro didático adotado na escola para assim treinarmos a leitura e fiz algumas perguntas que não estavam no texto e sim relacionadas ao texto. A leitura foi sobre o que é química e suas utilizações em diversas áreas.

**Questionário devo abolir?**

No 3º encontro com a turma 80 fiz a leitura e o questionário mesmo que o pedido não tenha vindo da sala deles. Alguns alunos manifestaram contentamento com a atitude, depois reclamaram das perguntas que não estavam no texto.

**Os Alquimistas Estão Chegando**

No 4º encontro com a turma 81 passei o filme dos Alquimistas e dos Remédios (da mesma série do Marcelo Gleiser). Problematizei a questão da necessidade de ouro e do elixir da longa vida, com a época histórica dos alquimistas e a relação com a época atual. Foi muito interessante ver esse movimento do pensar, do refletir, de um tentar completar o pensamento do outro e ao final chegar a uma conclusão que denomino provisória. Depois ouvimos a música do Jorge Ben Jor e falamos sobre a personalidade e os fazeres dos alquimistas. Depois eles escreveram: “Minha vida de Alquimista.”

No 2º encontro com a turma 80, apresentei os filmes sobre os Alquimistas, problematizei. Depois foi a música. Diferente da outra turma, eles riam e faziam caretas enquanto a música tocava, vi logo que não estava agradando, mas continuei com meu propósito. Não chamei a atenção deles pelo o que eles estavam fazendo.

O interessante foi quando eu pedi para fazer o texto, eles reclamaram muito, diziam que não entendiam que era complicado. Explique várias vezes, alguns faziam e vinham me mostrar, eu via que eles estavam falando da sua vida, não se imaginavam alquimistas. Falava para toda turma, explicava novamente que eles tinham que se imaginarem alquimistas. Alguns pediam para eu iniciar o texto na lousa e depois eles continuariam claro que não fiz isso!

Isso me intrigou, porque eles tiveram tanta dificuldade e a outra turma não, peguei os textos da outra turma e vi que somente 4 alunos de 25 falavam

dos alquimistas...Minha decisão foi o seguinte, conversar individualmente com cada aluno e pedir para refazer o texto.

**Caracterizando os Elementos Químicos**

Apropriei de uma idéia da Maria do Carmo Galiazzi de como produzir um jogo, tivemos essa conversa no EDEQ 2007 - Erechim. A proposta é propor a classificação dos elementos químicos para os meus alunos que a priori nunca viram uma tabela periódica.

No dia anterior eu pensei que não iria dar certo. Mas a proposta na turma 81 foi bem acolhida. Eles pensaram muito, ficaram bem concentrados. O mesmo aconteceu com a turma 80. Na verdade eles adoraram fazer isso. Primeiro eu os lembrei da atividade da 6ª série, onde eles tinham que usar um critério para classificar diferentes botões. Na época eles usaram número de furos, cor, material, tamanhos e muitos outros.

Como entreguei a relação dos elementos com o número atômico, símbolo e nome. A grande maioria usou o critério ordem alfabética dos símbolos. Mas foram bem criativos na organização. Depois vimos mais um filme da série do "Mundos Invisíveis" do Marcelo Gleiser no Fantástico.

**Nomeando os elementos químicos**

O texto a seguir foi retirado do Livro: “Tio Tungstênio - Memórias de uma infância química” de Oliver Sacks – Editora Companhia das Letras p. 66-67

Nesse livro, Oliver Sacks narra sua memória de infância, através da admiração por seu Tio Dave, o Tio Tungstênio assim chamado por ser fabricante de lâmpadas com esse metal. Nessa parte escolhida Oliver narra uma visita ao Museu de Geologia em Londres e o seu conhecimento sobre os nomes dos cristais e dos elementos químicos.[47]

”Muitos elementos haviam recebidos os nomes do folclore ou da mitologia, o que às vezes revelava um pouco de sua história. Cobalto provinha

[47] http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422003000400030&script=sci_arttext

de kobold, um duende ou espírito mau; níquel origina-se de nickel, ou diabo; ambos eram termos usados por mineiros saxões quando os minérios de cobalto e níquel se mostravam traiçoeiros, não se prestando ao que se esperava deles. O tântalo suscitava visões de Tântalo atormentado no inferno pela água que se afastava toda vez que ele se curvava para bebê-la; li que esse elemento recebeu seu nome porque seu óxido era incapaz de "beber água", ou seja, de se dissolver em ácidos. O nióbio devia seu nome à filha de Tântalo, Níobe, porque esses dois elementos eram sempre encontrados juntos

Outros elementos tinham nomes retirados da astronomia. Havia o urânio, descoberto no século XVIII e batizado com o nome do planeta Urano; alguns anos mais tarde, o paládio e o cério ganharam seus nomes em homenagem aos asteróides recém-descobertos Palas e Ceres. O telúrio tinha um belo nome grego, e nada mais natural que, ao ser descoberto seu análogo mais leve, ele recebesse o nome de selênio, como a Lua.

Encantava-me ler sobre os elementos, como havia sido descobertos, conhecer não só os aspectos químicos, mas também o lado humano do empreendimento; tudo isso, e muitas outras coisas, aprendi em um livro fascinante publicado pouco antes da guerra por Mary Elvira Weeks, The discovery of the elements. Nesse livro obtive uma vívida idéia da vida de muitos químicos, da grande variedade, e às vezes excentricidade, de caráter que eles encerravam. E ali encontrei citações de cartas de químicos antigos, que falavam dos momentos de empolgação e desalento no tateante caminho para suas descobertas, da ocasional perda de rumo, dos becos sem saída e da tão esperada concretização do objetivo."

Faça uma narrativa explicando o significado do seu nome e porque foi escolhido por seus pais. Depois conte se você descobrisse um novo elemento químico qual nome daria e por que.

**Desenhando o Invisível**

Esta atividade foi realizada em 10 e 11 de junho de 2008. Para desenhar o invisível, fizemos duas experimentações. Uma com bexigas e tubos de ensaio. Que quando colocado em água quente movimenta o ar dentro do tubo e eleva a bexiga.

Na segunda experiência com uma seringa de injeção com o bico tampado, comprimimos e expandimos o ar preso na seringa. Após as duas experimentações, pedi que os alunos desenhassem o invisível, ou seja, que desenhassem um modelo para o que eles imaginavam que acontecia com as partículas do ar dentro dos recipientes usados. Na turma 81 a primeira que fez a experiência, encheu pouco as bexigas, corrigi isso na turma 80 pesquisando em livros, assim aprendi que, usando tubos mais finos e água mais quente, o problema foi sanado.

O que me fragilizou foram três alunos da turma 81 que não devolveram as bexigas ao final da aula. Fizeram brincadeiras que terminou com uma menina da sala recebendo pela janela da turma uma bexiga cheia de água. Conversei com os meninos uma semana depois, apesar de que no primeiro instante fiquei bastante irritada. Dialoguei com eles mostrando o que acarretou a brincadeira a mim, aos colegas e a eles. Perguntei o que acrescentou a aprendizagem deles, eles não responderam ficaram pensando, o que eu não sei. Propus que eles parassem com as brincadeiras e até hoje 11 de agosto eles não mais fizeram algo parecido.

Outras aprendizagens foram construídas nesta atividade. Inicialmente tive uma pouco de preocupação, afinal iria pedir para desenhar o que eles não vêem, apesar de já ter feito isso em outra atividade. Depois pensei que ousar, até agora, sempre trouxe um aprendizado, seja para os alunos ou para mim.

Apostei no exercício de criatividade e tive uma bela resposta dos alunos, que me ensinou a ver onde cada grupo de alunos está no aprendizado. Eles criaram modelos, através de cobrinhas, bolinhas, fluxos do ar com ranhuras ou nada desenharam por acreditar que não havia nada quando o tubo estava no frio ou a seringa destampada.

**Modelos atômicos**

Nessa atividade após os alunos assistirem dois vídeos. Um sobre modelo atômico e outro sobre as características dos elementos químicos, dialogamos a partir de uma tabela periódica as famílias e períodos. Percebi que após muitos anos como professora de Química, ficou muito mais claro o que é um modelo, mesmo que seja invisível. O que penso é que as atividades de construção de modelos invisíveis e a atividade da descrição do

que há na caixa preta, ajudaram nessa construção do conhecimento. Para a aula eu trouxe ímãs com pólos opostos, os alunos manipularam e observaram a atração e repulsão das cargas. Também foi uma ação que ajudou muito para entender o modelo atômico.
Os alunos (da turma 80) perguntaram sobre porque os elétrons ficavam em movimento e os prótons não. Problematizei fazendo sobre perguntas do que poderia levar a essa aos prótons não serem atraídos pelos elétrons e estarem em movimento, algumas conclusões que os alunos chegaram foram os elétrons poderiam estar a uma distância que não poderia atrair os prótons. Outra ficou relacionada aos nêutrons que segundo os alunos faria uma "capa" para os prótons. Percebi que apesar de só mostrar os ímãs os alunos construíram um conhecimento sobre magnetismo e relacionaram ao modelo atômico comparação de distância ajudaram nessa questão.
Comecei a introduzir a função dos elétrons, para dialogarmos sobre eletricidade, outro conceito importante para chegarmos ao celular.

**Eletricidade**

Decidi usar os filmes do *Beakman* para mostrar o que é e como funciona a eletricidade. Gostei da escolha. Os alunos se interessaram pelo assunto. O filme é esclarecedor e os alunos dialogaram bastante sobre o que aprenderam e o que conhecem. Queriam saber sobre choques e raios, perguntei o que eles sabiam e depois falei o que eu sabia.

**Eletrizando**

Com o objetivo de continuar construindo modelos e introduzir aspectos da natureza elétrica dos átomos e das partículas que os constitui, essa atividade apostou na experimentação de eletrização por atrito. As atividades foram: eletrização com lã de bolas de borracha e da parte plástica de canetas. Os alunos fizeram as experimentações, observaram fenômenos de repulsão e atração, depois produziram textos explicando a atividade. Percebi que esse tipo de atividade atraiu a atenção, produziu discussão e curiosidade pelos alunos. Os textos produzidos mostram que o modelo de diferentes cargas elétricas (positivas e negativas) é familiar aos alunos que é re-significada ao ser observado na prática de forma organizada e com características científicas. Um

dos conteúdos conceituais trabalhado foi o fenômeno eletrostático. O conceito de transferência de elétrons e eletrização fez a ligação entre o modelo atômico de Rutherford (a grosso modo) e os fenômenos elétricos que podem ocorrer no telefone celular. Conteúdos atitudinais como escuta do outro e observação,procedimentais de trabalho em grupo e autonomia também foram caracterizados nessa atividade.

**A Carga Elétrica e a Estrutura dos Átomos**

Para completar o estudo sobre cargas elétricas e a organização interna dos átomos propus a leitura do texto: "A Carga Elétrica e a Estrutura dos Átomos" da página 56 do Livro Didático - Construindo consciências: Ciências, 8ª série - 1. ed. - São Paulo: Scipione, 2006 de autoria do grupo APEC - Ação e Pesquisa em Educação em Ciências. Este texto aborda a eletrização a partir de modelos e o desenvolvimento histórico de forma simplificada até chegar ao modelo atômico de Rutherford.

O texto gerou várias discussões entre elas:

- O que é visível existe e o que invisível não existe;
- Porque a Ciência constrói e utiliza modelos;
- Propriedades dos materiais em isolar ou conduzir corrente elétrica.

Nessa aula o aluno Everton perguntou como surgiu a "primeira matéria". Respondi que foi através da origem do Universo e planejei a próxima atividade com base nesse conceito teórico.

**A Evolução Cósmica**

Para responder a pergunta do Everton que ao meu ver ficou incompleta na aula anterior, resolvi apresentar o Filme: "Evolução Cósmica do Começo ao Fim" distribuído pela editora Dueto junto com *Scientific American* Brasil e produzido pela *York Films of England* em 2007 com 60 min. Através de imagens e animações o filme teoriza sobre o passado e o presente através do Big Bang. Faz uma viagem pela Via Láctea e por buracos negros, e mostra pela concepção das leis físicas como tudo terminará um dia, com o fim do

Universo.Mais informações em http://www2.uol.com.br/sciam/exploracaodoespaco/

A partir destes conceitos físicos sugeri a produção textual “Há vidas em outros planetas?"

Muitos relacionaram a produção de matéria pela Big Bang com outras estrelas e outras galáxias e a possibilidade de vida em outros planetas, outros alegaram que por questão religiosa não poderiam aceitar vida em outros planetas, alguns usaram argumentos que se existissem seres em outros planetas os astronautas "falariam".
Isso me mostrou o quanto para temas polêmicos o posicionamento de cada um depende dos valores, crenças e criticidade de cada aluno.
O diálogo após a entrega das produções textuais girou em torno da defesa dos argumentos usados. Percebi que os que alegavam questões religiosas não defendiam oralmente a sua tese e ficavam na defensiva somente afirmando que não havia e pronto.

Gostei muito dessa atividade, apesar de parecer que não está relacionada aos telefones celulares (nosso tema gerador) minha leitura é que quanto a posição em relação aos temas científicos é importante a polêmica para que os alunos pensem criticamente sobre as informações que recebem.

**Circuitos Elétricos e Consumo de Energia**

Para finalizar as atividades de eletricidade, fizemos uma discussão sobre a relação da eletricidade e o modo de vida das pessoas. Dialogamos sobre elementos de um circuito elétrico simples; cuidados e riscos no uso da eletricidade; uso racional e desperdício de energia: medida do consumo de energia elétrica; choque elétrico: seus efeitos fisiológicos e ligados ao sistema nervoso e por fim como manipular, com segurança, aparelhos e circuitos elétricos.

Para essa atividade, pedi que os alunos pesquisassem previamente em manuais de aparelhos elétricos e trouxessem as contas de energia elétrica. Poucos se motivaram com a proposta, mas mesmo assim os que não fizeram a tarefa envolveram com perguntas mais relacionado aos choques.

Com relação a "conta de luz" alguns me disseram que não tem, minha conclusão é que são as ligações clandestinas, os famosos "gatos".

Problematizei essa questão e eles defendem que quem não tem dinheiro pode fazer o "gato", provoquei dizendo que assim as outras pessoas acabam pagando o consumo destes que não pagam, mas eles continuaram inflexíveis, dizem que quem pode tem que pagar por aquele que não pode pagar. Percebi que essa questão é polêmica e faz parte da cultura deles. Muitas contas recebem o benefício de desconto da Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE) chamada de tarifa social que é dada a famílias de baixa renda com a seguinte característica, residencial monofásica com média mensal de consumo (calculado com base nos últimos 12 meses) entre 0 e 80 kWh e que não apresente nesse período mais de um consumo superior a 120 kWh.

A proposta de desconto para o consumo residencial é a seguinte:

**Redução**

Consumo mensal até 30 kWh 65,60%

Consumo mensal de 81 A 100 kWh 40,00%

Consumo mensal superior a 160 KWh 0,00%

Consumo mensal de 31 a 80 kWh 40,05%

Consumo mensal de 101 A 160 kWh 10,00%

Aprendi muito nessa atividade, uma das aprendizagens é que eu pensava que a tarifa social era um valor fixo ao ver que cada conta para os mesmo valores de consumo tinha uma tarifa diferente, fui buscar a proposta de desconto para entender. Outra é relacionada à questão das ligações clandestinas, apesar da questão ética, os alunos admitem e caracterizam como uma "justiça social".

**Luz**

Partindo do tema gerador telefone celular, pensei em abordar um pouco de óptica. Como já pensava no "para que" abordar, minha reflexão era o que realmente seria importante para o ensino fundamental. Pensei então em qual seria a construção do modelo físico de óptica interessante para que os alunos relacionassem fenômenos simples de óptica do dia a dia e da tecnologia dos celulares. Optei por apresentar as características da luz que se propaga em linha reta; problematizar a velocidade da luz; fazer experimentos que mostram

a emissão e reflexão da luz; características das cores; funcionamento e percepção luz pela visão e no sistema nervoso.

Para iniciar mostrei o filme "Einstein e a Relatividade" que faz parte da série "Mundos Invisíveis" do Marcelo Gleiser que passou no Programa Fantástico. Após o filme discutimos a questão de a luz ser onda ou fóton, de uma maneira básica, a linguagem do filme é acessível e permitiu entender que a luz como os físicos colocam pode ter também características de matéria.

**Espelhos e Lentes**

Ainda no conteúdo ÓPTICA, pensei em trabalhar alguns experimentos. Iniciei por espelhos e lentes, possibilitando a discussão de alguns conceitos como luz, fontes de luz, reflexão, refração, dispersão e conceitos como translúcido, opaco e transparente. Percebi que esses tipos de fenômenos chamam a atenção dos alunos. Eles fizeram variadas perguntas, quase sempre relacionadas a curiosidades e os experimentos acabam respondendo na prática essas inquietações da produção do conhecimento. Gosto disso fico satisfeita com minha função de professora nestes momentos. É bom sentir essa explosão de saber, fazer, sentir, aprender que a meu ver só acontece na sala de aula. Acaba assim reforçando o porquê eu gosto tanto de trabalhar na área da Educação. É prazerosa a sensação de aula de mão dupla, onde a movimentação é a de aprender e ensinar.

Nessa atividade retomei o que havia feito na atividade experimental anterior (eletrização) onde para registrar a aula dei a máquina fotográfica para alguns alunos. Inicialmente somente com a função do registro não tinha me dado conta do quanto isso é riquíssimo. Quando vi as fotos percebi o quanto é importante o olhar do aluno. Muitos querem fazer as fotos, outros não ligam, mas o importante é a perspectiva que ele tem em relação a aula que dá para perceber pelos registros fotográficos ou escritos, como o pedido após essas experimentações. Interessante também que a grande maioria não tem máquina fotográfica, eu mesma só adquiri uma digital no mês de Maio. Assim, os alunos também acabam conhecendo uma nova tecnologia que não está tão distante, afinal a maioria dos celulares deles tem câmera digital, sendo mais uma forma de conhecer o mundo tecnológico que os fascina e só conhecem por

propagandas ou pela massificação das mídias na nossa sociedade liberal que se aclama como igualitária.

Foi interessante também ver os alunos que conhecem, têm e/ou utilizam máquinas digitais ensinando os que estão usando e não têm domínio do uso. Novamente vejo a função de a educação no aprender com o outro que não é necessariamente a professora. Nesta fase do processo de ensino aprendizagem, uma das turmas fez um filme na máquina digital (eu, por exemplo, não tinha usado ainda este recurso), outra maneira de mostrar o olhar dos alunos.

Outra proposta nesta atividade foi em relação ao texto produzido após as experimentações, desta vez pedi para que eles relatassem os experimentos (lentes e espelhos) e colocassem suas compreensões, observações e entendimentos. Depois entreguei o livro "Construindo Consciências- 8ª série" organizado pelo Grupo APEC (Ação e Pesquisa em educação em Ciências, de Minas Gerais) da Editora Scipione, pedi que comparassem o relato feito por eles com os conceitos apresentados no texto do livro. Com essa comparação fizessem um novo relato indicando o que era coincidente com o que haviam escrito primeiramente, o que era novo e o que era conflitante. Muitos copiaram do livro, eu lia e pedia para refazer enfatizando a importância da construção de um novo texto. Os alunos manifestaram após esse exercício a importância de ler, reler, comparar, escrever e reescrever.

**Magnetismo**

Pensando ainda no tema gerador "Telefones Celulares" e para reforçar os conteúdos conceituais, pensei em aprofundar o conceito de magnetismo. Percebia ainda certa fragilidade neste conceito por alguns alunos. Lembrei de um filme da Superinteressante Coleções da série "Entenda seu Mundo" o Entenda o Magnetismo - A força invisível. Assim continuaria trabalhando com modelos invisíveis, mas com uma característica mais marcante que os modelos atômicos, pois podemos sentir muito mais os efeitos dessa força. Escolhi esse filme por que ele é muito didático e provocativo ele inicia mostrando a relação cotidiana que temos com o magnetismo e o quanto dependem atualmente desta força invisível nos diversos aparelhos que temos em casa. Através das questões históricas, científicas e tecnológicas o filme aborda:

- A descoberta da magnetita;
- As atribuições dadas pelos homens ao processo curativo da magnetita;
- A direção dos campos magnéticos e a localização espacial pela bússola;
- A relação com os modelos atômicos e as características dos metais;
- A constituição das camadas magnéticas na geologia;
- O biomagnetismo desde os seres vivos microscópicos até aves que possuem a característica de se localizarem pelos campos magnéticos;
- O uso do termo magnetismo como sinônimo de simpatia e fama;
- As características do eletromagnetismo;
- As possibilidades tecnológicas atuais e futuras do uso do magnetismo.

Após vermos o filme, esclarecer as questões levantadas, debatermos sobre as características do magnetismo pedi aos alunos uma produção textual com o título "O magnetismo na minha vida". O que mais os alunos abordaram foi o magnetismo nos eletrodomésticos e o levantado no enredo de forma metafórica que é a atração entre os seres humanos. Analiso a questão da atração, pela fase dos alunos, adolescentes na idade de 14 e 18 anos estão muito mais preocupados com namoros e as sensações pouco explicáveis das explosões hormonais. Pensei em problematizar essas questões, mas avaliei que sairia do planejando nessa Unidade de Aprendizagem e o CAIC através da área da saúde já estava com um projeto para discutir a sexualidade, assim desisti da idéia.

**Som**

Minha reflexão sobre o conteúdo SOM partiu da fase dos meus alunos, a adolescência, afinal a produção do som seja nas conversas ou nas músicas é essencial para a caracterização da oscilação entre a vida adulta e a infantil. As músicas podem diferenciar grupos; caracterizar a vestimenta e seus acessórios, como bonés, lenços e faixas no cabelo; desenvolver diferentes

formas de dançar; promover crítica social; supervalorizar a sensualidade e mais um universo sociocultural. As indústrias de aparelhos celulares têm essa informação e investem tecnologicamente cada vez mais no aparelho para baixar, ouvir e digitalizar músicas, sintonizar rádios, permitir o acesso às novas tecnologias MP3, MP4 e várias outras. Nas propagandas destes aparelhos voltadas para os jovens privilegia a comunicação rápida e necessária à idade, para paquerar, namorar, fofocar e mais uma série de atrativos irrecusáveis na adolescência.

Essa é minha percepção, mas gostaria de saber quais as informações e saberes que os alunos têm sobre o Som. Pedi para que respondessem perguntas sobre a produção da voz humana e dos sons em instrumentos musicais; sobre o meio (sólido, liquido e gasoso) de propagação do som e refletissem sobre a velocidade da luz e do som, pensando nos raios e trovões. Ao obter as respostas, percebi que poucos haviam refletido sobre algo que eles gostam e priorizam tanto e que os alunos tinham pouca ou nenhuma informação, mas que ficaram curiosos em se apropriar deste conhecimento. Partindo do que os meus alunos me mostraram, novamente pensei nas experimentações. Para iniciar pedi a um aluno que de costas ouvisse seu nome dito pelos colegas, ele devia dizer quem era o colega. Nessa atividade discutimos timbre, altura e reflexão do som. Discutimos também a produção, recepção, transmissão e interpretação da mensagem, pois muitos alunos por não conversarem com alguns colegas não reconheciam a sua voz. Batemos nas mesas com as orelhas coladas, para sentir a vibração. Discutimos a questão de filmes que mostram essa técnica, eles me falaram do filme “Missão Impossível”. Eu falei dos filmes de Bang Bang, fora da realidade deles, mas como parte da minha geração. Esse confronto foi bom para trocarmos informações e conhecimentos, mesmo eles zombando da minha idade.

Outra experimentação foi para mostrar que mesmo não enxergando as ondas sonoras elas se propagam em diferentes meios como o ar. Usei um plástico com açúcar encima preso com elástico a uma lata, batia na tampa da lata a certa distância e o açúcar movia. Pedi que ao produzirem o texto após as experiências novamente desenhassem as ondas. Agora eles não reclamam mais em desenhar o invisível, minha reflexão é que já perceberam que existem

modelos. Acho isso ótimo, pois é um dos objetivos da UA, que eles entendam a construção de modelos para o que é invisível aos nossos olhos.

Depois usei uma mola de plástico de brincadeira infantil, como uma mola “Slinky” para mostrar as perturbações e os fenômenos ondulatórios. Para mostrar a perturbação na mola, fomos todos para a escada interna da escola, os alunos fizeram muito barulho, normal quando se está construindo conhecimento, eles aplaudiram, falavam muito, riam, estava realmente divertida a experimentação. Apareceram na escada o André diretor do CAIC e o Saul, administrador, perceberam que era aula não se incomodaram, até participaram, mas avaliei que poderia atrapalhar as outras aulas, assim na outra turma (80) eu fiz a atividade no pátio.

Os alunos ficaram entusiasmados com as experiências, discutiram bastante, relacionaram com as questões cotidianas, fizeram muitas perguntas. Uma dessa perguntas foi do aluno Rodolfo, o porquê se ouve diferente o som da sirene quando o carro está próximo e longe. Falei sobre o efeito Doplller, os outros alunos se interessaram e demonstraram que não haviam percebido essa variação e não entendiam minha explicação. Minha sugestão foi fazer experiência na outra aula, pedi a uma aluna a Shaiana que vem a escola de bicicleta para não faltar (como de costume) pois precisaria dela e da sua bicicleta.

No dia marcado os alunos das outras turmas já sabiam que íamos fazer uma atividade e me cobravam que fizesse com eles. Eu já ia fazer, eles são ansiosos por novidades, mas eu também sou!

A Shaiana veio, pedi um apito emprestado ao prof. Claudinei de Educação Física, e ao lado do CEAMECIM, nós nos posicionamos no meio do caminho, a aluna vinha na bicicleta do lado CAIC até a direção do ponto de ônibus. Primeiro devagar apitando, depois depressa e deu para perceber claramente a diferença quanto aos sons agudos ao se aproximar e graves ao se afastar.

O aluno Jéferson filmou com a máquina digital, mas infelizmente por algum erro meu ao passar para o computador sumiu e eu não consegui recuperar. As fotos da turma 80 ficaram com o Péricles na bicicleta. Fiquei bem chateada com esse problema tecnológico. O que compensou foi que os alunos gostaram muito da atividade e entenderam o efeito *Dopller*.

Na turma 80 o envolvimento com a atividade não foi tanta quanto à turma 81, acredito que essa diferença se deva a idéia de fazer a atividade surgiu da dúvida de um aluno que se expandiu para a curiosidade coletiva da turma.

**Cantando e Aprendendo**

Antes mesmo de terminar o conteúdo conceitual SOM, já estava pensando em iniciar a discussão sobre a função da comunicação, as características tecnológicas do telefone celular, análise das propagandas de celulares, enfim aprofundar a questões relativas ao tema gerador desta Unidade de Aprendizagem, TELEFONE CELULAR.

Comecei procurando poesias, músicas, textos em revistas e livros, pois pensei em trabalhar com interpretação. Estava com dificuldade, então decidi pesquisar em livros didáticos. Acabei achando na Coleção "Ciência e Sociedade - 8" de Odete Gasparello Bertoldi e Jaqueline Rauter de Vasconcellos da Editora Scipione, 2005, a música de Gilberto Gil de 1992 Parabolicamará. A melodia é música de capoeira, o título une a palavra parabólica com a palavra camará à maneira que os jogadores de capoeira escolheram para chamar seus parceiros, camaradas, enquanto dançam e cantam. A letra relaciona o tamanho do planeta e a comunicação, seja pelas antenas parabólicas, avião, onda luminosa, relacionando a evolução tecnológica com o antigo, como sempre tem o berimbau e o ritmo de capoeira que nos dá a sensação de roda, de movimento. Pode se acessar a letra e ouvir a música na página oficial do compositor.

Ouvimos a música acompanhando a letra, os alunos não se motivaram a cantar, minha avaliação é que eles não se apropriaram dessa cultura da capoeira. Mas sempre acredito que é importante eles conhecerem outras formas de músicas, não trabalhar somente com as que eles gostam de ouvir.Discutimos a letra e o que ela propõe, foi muito bom teve um grande envolvimento. Depois, sugeri que respondessem as questões propostas pelo livro que perguntava sobre a mudança do tamanho do mundo proporcionado pelas comunicações, relacionar a antena parabólica com o tamanho do mundo, a comparação entre a tecnologia e os costumes mais antigos do nosso povo e a reflexão sobre o título da canção. Propus também uma produção textual onde os alunos relacionassem as Comunicações e as Fronteiras do Mundo.

Fizemos uma nova discussão após as respostas das questões e a produção textual. Gostei do resultado, pois notei que os alunos entenderam que a tecnologia encurta as distâncias e quebra fronteiras. O que preciso aprofundar é a questão do "consumo excessivo", pois a manifestação dos alunos foi a de ter acesso a todas as tecnologias, inclusive ressaltaram a importância de se trocar constantemente de telefones celulares para estar sempre "*high tech*". Com essas informações fica fácil preparar as próximas atividades.

**Consumo consciente**

As atividades que vou relatar agora estão relacionadas à discussão sobre consumo. Para iniciar pensei em utilizar propagandas de telefones celulares e das suas operadoras. Já havia usado propagandas na Unidade de Gases Refrigerantes no PROEJA do CTI e foi muito bom na relação ensino-aprendizagem, vou tentar agora com os adolescentes, lá foram com os jovens e adultos, com certeza será diferente.

Selecionei as propagandas conforme o que pensei ser interessante para a discussão de consumo. Na primeira um casal flerta no sofá usando o celular, pois os filhos estão próximos. Os alunos acharam natural, mesmo tão próximos, o casal mandar mensagens pelo celular, para que os filhos não percebessem a intenção do casal. Minha problematização foi a seguinte: "Quando não havia o celular os casais então não paqueravam?". Os alunos acabaram dizendo que sim só que de outra forma. Problematizei novamente: "É realmente necessário uso de celular para esse fim, em casais que estão próximos fisicamente?". Eles acabaram chegando a conclusão que a propaganda faz ter o desejo de ter o celular para se ter privacidade.

As próximas discussões que pensei, foram relacionadas ao público alvo das propagandas. Como já havíamos chegado à conclusão que as propagandas provocam desejos para quem são direcionados esses desejos. As direcionadas ao público jovem sempre tem música, baladas, jogo rápido de camêra (dando sentido de grande movimento) e esportes radicais. Para o público feminino, características românticas inclusive com casal de crianças que acabamos concluindo têm dupla finalidade, o consumo feminino e das próprias crianças.

Numa das propagandas um rapaz pedi a namorada em casamento usando o celular descendo de pára quedas, as meninas suspiraram ao ver, perguntei aos meninos se gostaram daquela propaganda, ou se ela chamava a sua atenção. Nenhum dos meninos disse que chamava atenção, disseram que não desgostaram, foi efêmera. Levantei a discussão de que a propaganda mostrava o desejo feminino e não o masculino.
As últimas propagandas que usamos para discussão foram uma que ironiza o papel do celular, mostrando em diversas situações, sendo usada com aquecedor, prensa de lanche, fax, secador de cabelos, ferro de passar roupas entre tantos outros. Foi uma maneira fácil dos alunos perceberem o quanto a tecnologia quer "simplificar" a vida do usuário, através da pretensão de que o uso de um aparelho originalmente somente para a comunicação entre as pessoas passa a ter várias utilidades.

Por fim passei uma propaganda da antiga TELESP (São Paulo), que mostra um orelhão morrendo por ter sido depredado. A discussão foi riquíssima, girando em torno da função dos telefones, respeito ao bem público, ao porque o consumo de celular é maior que ao do telefone fixo, taxas de telefonia.

**A História das Coisas**

Apesar de toda discussão com as propagandas, muitos alunos ainda defendiam o consumo da nova tecnologia do celular. Então pensei em continuar a discussão sobre consumo, para isso usei a História das Coisas, um filme norte americano que discute o consumo. Consegui o filme dublado que faz uma grande diferença na discussão posterior, os alunos não gostam de ler legendas. Mas acredito que aos poucos é necessário o uso de filmes legendados, é mais uma forma de aprendizagem.
A discussão após o filme foi entorno das questões de consumo, geração de lixo eletrônico e a sociedade capitalista de consumo.

Com as informações que obtive dos alunos preparei a última atividade.

**Feira Tecnológica**

Para finalizar a Unidade de Aprendizagem, pensei em atividades que apostam na escrita, na interpretação, na reflexão, na criticidade e no enfoque

CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) relacionado a todo processo de ensino-aprendizagem e construção do conhecimento produzido na UA.

A proposta foi um trabalho em grupo, em duas partes. Uma de escrita onde os alunos produziram textos sobre os telefones celulares, com orientação para a formatação. Os itens sugeridos para a escrita foram:

- Os princípios físicos que envolvem a produção de sons e imagens;
- Questionamento a respeito do que fazer com o “lixo tecnológico” gerado;
- Indicação das vantagens e desvantagens quanto ao uso, preço (custo-benefício), acesso ao maior número de pessoas, etc.

A segunda proposta era a produção de uma Feira Tecnológica com os seguintes itens:

- Construir um protótipo (pode ser desenho ou feito em papel) que demonstre o princípio de funcionamento dos celulares, com materiais alternativos e menos poluente ao ambiente;
- Elaborar um manual simples e prático para um usuário que ainda desconhece a tecnologia;
- Produzir uma propaganda do celular com fotos, filmes ou outro recurso que quiserem usar.

Disse aos alunos que eles iriam trabalhar sozinhos, mas em todos os momentos eu estava presente, como mediadora e orientadora. Pedia para refazer os trabalhos quando:

- Lia a produções textuais e percebia que eram cópias da internet ou estavam sem clareza;
- Chamava a atenção para que os materiais usados para a construção do aparelho celular fossem menos poluentes;
- O Manual não tinha a clareza necessária para um usuário que não conhece a tecnologia.

Fazia contribuições para as necessidades do desenvolvimento de cada etapa da atividade. Com relação as propagandas a maioria foram filmadas, somente um grupo decidiu pela apresentação no "PowerPoint".

A Feira tecnológica não aconteceu, era fim do ano letivo, as turmas são de 8ª série, assim a preocupação maior eram notas, formatura e viagem. Não fiz essa previsão e não tivemos espaço e tempo para apresentar a Feira. Como vou colocar todos os trabalhos aqui, acredito que esse espaço seja a apresentação para a comunidade local, regional e global. Gostei do envolvimento da grande maioria dos alunos nas atividades.

Muitos verbalizaram que gostaram das atividades e que estavam aprendendo muito. Uns poucos, na verdade um aluno, manifestou que as atividades eram difíceis, por exigir que ele pensasse muito (palavras dele). O colega que estava no mesmo grupo não tinha a mesma manifestação.

**Exame? Recuperação? Retomada dos Conteúdos?**

Chegando ao final do ano letivo, aqui no Rio grande do Sul tem o exame. Em São Paulo temos a recuperação. Minha reflexão é: são parecidos ou não? Vejo que tem pontos convergentes e divergentes. O exame recupera nota, tem cálculos diferentes conforme a escola, digo isso com base na minha experiência no CTI e no CAIC. Isso me incomodou muito, pois já elaborei exames onde o aluno fez corretamente 80%, 70%, 60% da prova, mas conforme o cálculo não passaria. Confesso que como acredito que o aluno mostrou sua aprendizagem, usei um subterfúgio, não reprovei. Desconsiderei assim a nota em detrimento da aprendizagem. Reprovar por causa de números vai contra tudo que acredito em educação libertadora, emancipatória e crítica.

Em São Paulo a denominação é recuperação que pode ser através de provas (como no exame) ou quaisquer outros instrumentos de avaliação. Como não era nota e sim conceito, ficava muito mais fácil perceber a aprendizagem e analisar a aprovação e reprovação. Por sinal avaliação, aprovação e reprovação merecem uma reflexão profunda. No início desta proposta os Pais e Professores reclamavam muito, mas a assimilação foi rápida, é muito mais educativo e pedagógico a análise da aprendizagem do que a nota numérica.

Por que toda essa reflexão inicial?

Porque de aproximadamente 50 alunos, 7 ficaram em recuperação. Isso me fez refletir bastante. A Unidade de Aprendizagem usou e abusou dos conteúdos conceituais e também dos procedimentais e atitudinais. As perguntas que eu me fazia eram: Por que eles não conseguiram a nota para aprovação direta (sem exame)? Onde falhei? Onde eles falharam? É um "furo" na Ua?

Comecei analisando as questões individuais. Alguns alunos entraram no meio do ano, com a UA em andamento. Assim, penso que foi uma questão de adaptação. Outros não tiveram durante a UA uma postura de aprendizagem, não estavam abertos para aprender. A escola para estes alunos era somente um bom local de lazer. Também tiveram casos de dificuldade de aprendizagem, que vai além da sala de aula. Inclusive apontado no Conselho de Classe final para acompanhamento de outro profissional (psicólogo, médico, fonoaudiólogo).

Pensando na UA, sei que ela não é perfeita. Precisei reavaliar muitas vezes as atividades, ela nunca será ideal, mas por estar encantada com os resultados da grande maioria dos alunos, não consigo enxergar qual é o "furo" aqui. Isso vai demandar ainda muita reflexão.

Para elaborar o exame levei em conta toda a aprendizagem que a UA produziu, as experimentações, as discussões, as interpretações, os exercícios de escrita, a postura crítica, o diálogo e tudo que isso repercutiu como a autonomia, a colaboração, o respeito, a alteridade, a responsabilidade e tudo mais que não consegui avaliar.

As questões foram elaboradas para que os alunos, por exemplo, colocassem sua opinião sobre determinado assunto que havia sido discutido em aula. Assim poderia mostrar qual a aprendizagem desse aluno ao opinar e ouvir o outro.

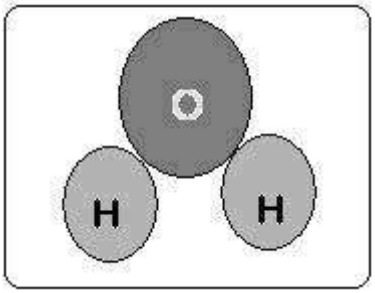
O exame ficou assim:

1) Qual a diferença entre massa e peso?
2) Qual o volume ocupado por 39,5g de ferro? Densidade do ferro = 7,9g/mL
3) Imagine que um colega te peça que descubra entre dois tipos de madeiras qual é mais densa. Ele te dá duas amostras, com o mesmo

volume, de cada material e uma vasilha com água. Como você resolveria o problema?

4) O filosofo Tales há muito tempo atrás fez uma pergunta: “Do que tudo é feito?” Com as informações que você tem hoje responda essa pergunta.

5)




Esta figura representa um modelo da molécula da água. Por que para determinados assuntos científicos elaboramos modelos?

6) Com a descoberta das partículas (elétrons e prótons) dos átomos muito se avançou no conhecimento sobre eletricidade. A partir desse conhecimento explique o movimento, o fluxo da carga elétrica num circuito elétrico.

7) Isaac Newon ao decompor a luz verificou que ela é policromática. Nós também fizemos essa experiência com o prisma. O que ocasiona a emissão de luz?

8) Geralmente, os filmes que reproduzem guerras no espaço carregam nos efeitos sonoros dos bombardeiros, dos choques entre naves espaciais. Qual o fato de conhecimento científico relativo à propagação do som que os diretores de efeitos sonoros desses filmes desconsideram?

9) Um imã atrai um pedaço de ferro. É correto afirmar que o ferro também atraiu o imã? Explique.

10) Como é que dois corpos se tornam eletrizados pelo atrito?

11) Daniela vestiu uma blusa onde havia o seu nome escrito. Ao chegar em frente ao espelho ela ficou admirada com a imagem de seu nome refletida no espelho. Qual dessas imagens é que ela viu no espelho? Por que isto ocorre?

12) Há dois tipos de carga elétrica, as negativas (-) e as positivas. Esse fenômeno ocorre com os pólos norte + e sul – de um ímã onde as forças magnéticas atuam mais intensamente. Quando ocorre a atração e quando ocorre repulsão entre ímãs?
13) Por que o astrônomo Carl Sagan disse que somos “Poeira das Estrelas”?
14) Quais princípios físicos que envolvem a produção de sons e imagens no telefone celular?
15) Explique a relação do consumo dos telefones celulares e a produção do lixo tecnológico.

A primeira e a segunda questões referem-se aos conteúdos trabalhados antes da construção da UA. Pensei que se a dificuldade destes alunos fosse em relação a UA, assim eu poderia perceber isso nessas questões, mas isso não aconteceu.

O que aconteceu é que nenhum dos alunos em exame conseguiu a nota, mas ao analisar a aprendizagem, percebi que alguns deles mudaram sua postura e refletiram sobre o aprendizado. Outro fator foi que alguns alunos somente ficaram em exame na disciplina de Ciências analisando essas questões, minha hipótese é que a avaliação deveria ser analisada qualitativamente. Assim, dos 7 alunos somente 2 não foram aprovados. Acredito que isso demonstra mais uma vez que a UA alcançou seus objetivos.

# APÊNDICE B – Planejação de Unidades de Aprendizagem – CTS: A Narrativa como potência do ser Professor e da Formação

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
Revista de investigación y experiencias didácticas

**DO CARMO GALIAZZI, M. (1); MORALES PINHEIRO, E. (2) y SALCEDO DE, A. (3)**
(1) Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática. Universidade Federal do Rio Grande
mariagaliazzi@furg.br
(2) Universidade Federal do Rio Grande. edijrquimic@gmail.com
(3) Universidade Federal do Rio Grande. analaurasalcedo@gmail.com

---

**Resumen**

Apresenta-se a narrativa de um processo educativo em um curso de pós-graduação que teve como objetivo a planejação (planejar, desenvolver, narrar, reformular) e crítica de *Unidades de Aprendizagem (UA) em uma perspectiva CTS* a fim de articular Educação em Ciências e Educação Ambiental. O processo teve duração de um semestre letivo com um grupo de 15 alunos, professores de Ciências em exercício. As *UA* foram narradas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem *(AVA)*. Defende-se o argumento da potencialidade da narrativa como ferramenta de transformação do professor, da escola e da formação de professores. O argumento constrói-se pela diversidade de temáticas, justificativas, objetivos e atividades configurados e refigurados pelos participantes. Os fragmentos das *UA* sinalizam para a transformação potencializada nos professores e na sala de aula tanto da formação de professores quanto da escola.

---

## Objetivos

Objetivou-se compreender a articulação entre formação de professores de Ciências e desenvolvimento curricular via produção, desenvolvimento, registro narrativo e crítica de *UA* em um enfoque CTS por meio da análise do movimento, percebido pela escrita dos componentes clássicos de uma unidade curricular. Pretende-se argumentar sobre o potencial de narrativas de *UA* para problematizar o conhecimento dos professores e produzir conhecimento sobre a formação de professores de Ciências pela inovação percebida na planejação das *UA*.

---

## Marco teórico

A aposta na narrativa na formação de professores está pautada na capacidade heurística da narrativa, intensamente argumentada por Ricoeur (1997). O tempo se torna humano quando narrado. É por ela que os professores decidem e inventam uma realidade a ser narrada: a sua sala de aula. Assim figura-se aí pela escrita uma realidade que ao ser lida e discutida permite reconfigurar outras realidades tanto do narrador quanto do leitor. Com ele concordam Clandinin e Connelly (2000) quando afirmam que o mundo pode ser entendido e estudado de forma narrativa, sendo que a experiência expressada pelos sujeitos é ponto chave nesse tipo de pesquisa. A narrativa é o fenômeno estudado, assim como seu método.

Quando Ricoeur (1997) aproxima tempo e narrativa, argumenta sobre o potencial da última em produzir conhecimento, e afirma ser possível pensar nos três tempos ontológicos: o presente do passado que é a memória, o presente do presente e o presente do futuro que é a espera. É a narrativa que possibilita experenciar o tempo ontológico na relação distendida entre espera (futuro), memória (passado) e atenção (presente). Fazer uso da narrativa, que envolve sempre um tempo e por isso coloca passado e presente juntos na história possibilitando o movimento para o futuro em processos de formação de professores é, pois, articular estes dois tempos: o tempo cronológico e o tempo subjetivo de formação de professores, o último um tempo de narrar-se para transformar. Para este trabalho é importante situar o termo *UA,* resultado da compreensão de processos de formação de professores de Ciências

articulados com o desenvolvimento curricular em que a tensão entre o estabelecido e a autonomia do professor e sua criatividade são estimulados como modo de aprender (Galiazzi, Auth, Moraes, Mancuso 2007; 2008). Desenvolver *UA* é uma forma de questionar o currículo estabelecido em uma seqüência de conteúdos naturalizados na escola, em que a ênfase está na abordagem de conceitos científicos, sem levar em conta a sua construção histórica e cultural nas atividades sociais. Nas *UA* a organização do trabalho escolar se faz a partir de temas e neles se articulam os conhecimentos a desenvolver de acordo e em tensão entre a necessidade e interesse dos alunos e o instituído pela escola. A análise da planejação das diferentes *UA* buscou por inovações na sala de aula narrada. Inovação como uma nova pertinência semântica na sala de aula deste professor.

---

**Desenvolvimento do tema**

O que se pretende argumentar é da potencialidade da narrativa da *UA* de produzir movimento de transformação no professor, na escola, na formação via produção de inovação semântica na invenção daquela sala de aula narrada, como mostra-se a seguir pelos títulos, objetivos, conteúdos trabalhados, proposta de atividade, imersão em temáticas socioambientais no processo de planejação. O objeto de análise foi uma atividade de formação de professores, a partir de aprendizagens em rede, para discutir a proposta pedagógica de professores na elaboração, desenvolvimento, registro narrativo e crítica de uma *UA* por cada um dos participantes com enfoque na abordagem CTS. As *UA* foram registradas durante seu desenvolvimento em um AVA ao qual todos tinham acesso, o que significou sua transformação em processo decorrente da ação em sala de aula. A inovação semântica pode ser percebida nas temáticas desenvolvidas nos diferentes níveis de escolaridade bem como o nome a elas atribuído, indicando a diversidade e a inovação da ação pedagógica: *Como nascem as borboletas? Biocombustível: uma opção ecológica? Resíduos da Construção Civil: uma UA no Ensino da Educação de Jovens e Adultos - EJA***,** *Alimentos, Arroio Riacho: uma trilha ecológica; Do que tudo é feito?*

Outro movimento pode ser percebido na elaboração dos objetivos. Na tradição dos objetivos de ensino são enfatizados os conceitos científicos a trabalhar em sala de aula. Diferentemente a professora sinaliza para:

a) *problematizar a recorrência de discursos que enfatizam a utilidade dos seres vivos, em especial a dos animais, para os humanos; conhecer as representações dos(as) alunos(as) a respeito da sua concepção;*
b) *discutir características sociais e culturais atribuídas aos gêneros.*

A transformação pode ser percebida quando o professor participante inovou em sua escola - uma escola na qual a prioridade é o acesso ao ensino universitário, com ênfase nos conceitos científicos. O contorno a este dilema é o que narra o professor:

*A presente UA foi produzida a partir da fala de um aluno da 3.ª Série do Ensino Médio. Enquanto trabalhava o conteúdo disciplinar "Hidrocarbonetos", acabei comentando que a gasolina era um hidrocarboneto e que a ela é adicionada em torno de 20% de Etanol (álcool comum). Um aluno se expressou: "O biocombustível é um outro tipo de gasolina, só que a diferença é que este não polui o ar" ... daí pensei: Por que não trabalhar essa temática? Quando trabalhar? ... pensei em retomar o tema ao abordar a temática "Petróleo".*

Outra aprendizagem proporcionada foi da importância de prestar atenção ao que os alunos sabem, como assinalam as professoras:

*... foi colocado um objeto num estojo e passado para turma tentar adivinhar seu conteúdo.. Esta atividade foi realizada para que os alunos percebessem a dificuldade de assimilar algo que não pode ser visto. Para nossa surpresa a maioria acertou.... Foi então que observamos que a maioria trabalhava na construção civil.*

A escrita dos participantes como atividade final esteve presente, mostrando seu objetivo de ensinar pela escrita. A narrativa mostra a *UA* cujo enfoque foi a percepção do ambiente pelo olhar do outro:

*Através de uma técnica de alongamento misturada com o apurar de sentidos foi possível ouvir o som do mar, o canto das aves, a brisa do vento e o calor do*

*sol misturando-se ao calor humano. Junto com a sensação de paz, veio a desestabilização. Um membro do grupo deveria vedar seus olhos e seguir o caminho guiado por outro, enquanto um terceiro, anotava as sensações sentidas e as percepções socializadas. ... Uma nova relação precisou ser estabelecida. A relação da confiança, principalmente entre a pessoa a ser conduzida e seu condutor.*

A inovação foi percebida também na imersão em uma proposta ambientalizada: *A Unidade de Aprendizagem começa a partir do tema Energia e Sociedade, por mim considerado importante como conteúdo novo a ser inserido no currículo dos cursos de Projetos e Instalações Elétricas e de Eletrotécnica do Colégio Técnico Industrial – CTI/FURG.*

A Feira Tecnológica como finalização da *UA Do que tudo é feito?* mostra a presença criativa na sala de aula bem como a intensificação da escrita na atividade do aluno em aula de Ciências incorporando a abordagem CTS em que foram solicitados a produzir um texto contemplando:
*1) Os princípios físicos que envolvem aprodução de sons e imagens;*
*2) Questionamento a respeito do que fazer com o "lixo tecnológico" gerado;*
*3)Indicação das vantagens e desvantagens quanto ao uso, preço (custo-benefício), acesso ao maior número de pessoas, etc.*

Do apresentado, sinaliza-se para a intensidade dos movimentos provocados na sala de aula da formação,nos professores, como também na sala de aula em que foram desenvolvidas as experiências, o que fortalece a abordagem de formação assumida.

---

## Conclusões

Argumenta-se sobre o potencial que as *UA* narrativas em uma abordagem CTS apresentam em dois sentidos: a) transformação do ser professor de Ciências ao problematizarem a sua sala de aula pela planejação e b) a produção de conhecimento sobre a formação de professores articulada ao desenvolvimento

curricular pela refiguração que a análise da proposta produz no formador, também pesquisador.

---

**Referências bibliográficas**

CLANDININ, J.; CONNELLY, M. (2000). Narrative Inquiry: Experiences and History in Qualitativa Research.

RICOEUR, P. Tempo e Narrativa. (1997). São Paulo : Papipus.

GALIAZZI, M.C; AULTH, M.; MORAES, R.;MANCUSO, R. (2007) Construção Curricular em Rede na
Educação em Ciências. Ijuí: Unijuí.

GALIAZZI, M.C; AULTH, M.; MORAES, R.; MANCUSO, R. (2008) Aprender em Rede na Educação em
Ciências. Ijuí: Unijuí.

---

**CITACIÓN**

DO CARMO, M.; MORALES, E. y SALCEDO, A. (2009). Planejação de unidades de aprendizagem - cts: a narrativa como potência do ser professor e da formação. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 237-240 http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-237-240.pdf

# APÊNDICE C – A Sala de Aula Virtual de Educação Ambiental: A Escrita como Produtora do Si-Mesmo

**Diana Paula Salomão de Freitas1**
**Cláudia da Silva Cousin2, Ana Laura Salcedo de Medeiros 3, Maria do Carmo Galiazzi4**
1FURG/PPGEA/ disalomao@gmail.com
2FURG/PPGEA /EMEF França Pinto, claudia_cousin@yahoo.com.br
3FURG/PPGEC/EMEF Cidade do Rio Grande - CAIC/FURG, anamedeiros@furg.br
4FURG/PPGEA/PPGEC, mariagaliazzi@furg.br

**Resumo**
Argumenta-se sobre o potencial do exercício da escrita, presente nos módulos do curso de Pós-graduação em Educação Ambiental *Lato Sensu* na modalidade à distância em diferentes atividades desenvolvidas, como constitutivo do si - mesmo. Analisam-se as manifestações sobre escritura nos *blog* individuais de quarenta e nove (49) cursistas. A conversa em sala de aula foi essencialmente escrita, pois foi um curso a distância, com alguns encontros presencias. A análise mostra a potencialidade da escrita como ação formativa, diálogo, (re) significação, estruturação do pensamento, reflexão e resistência.

**Palavras-chave:** escrita, formação de educadores ambientais

**Abstract**
This paper deals with the potential for writing as an exercise for a person's selfconstituent process. Different tasks were carried out by 49 students in the on-line specialization course in Environmental Education at *Universidade Federal do Rio Grande*, RS, Brasil. We have analyzed the students' written manifestations in their blogs and pointed out the potentiality for writing as formative action, dialogue, (re)significance, thought structuring, reflection, and resistance.

**Key words**: Writing; Environmental Education Teacher Education

## INTRODUÇÃO

Apresenta-se, inicialmente, os modos dominantes de exercícios de escrita nos processos educacionais, na educação formal seguida de fundamentos teóricos sobre o potencial da escritura como configuração, figuração e refiguração da

realidade e do si – mesmo (Ricoeur, 1997) em diálogo com Almeida (2007) e Marques (2008).

Segue-se no texto com a proposta argumentativa de intensificação da presença de exercícios de escrita na sala de aula e a análise das manifestações individuais de quarenta e nove (49) cursistas sobre a escrita em seus *Blogs*. O *Blog* é um espaço reflexivo onde os cursistas registraram suas impressões, dificuldades, avanços, retrocessos e desafios com relação às atividades propostas pelo curso de Educação Ambiental *Lato Sensu* - modalidade à distância (EAD - EA).

A partir do método da Análise Textual Discursiva - ATD (MORAES E GALIAZZI, 2007) investigamos por meio de um movimento de unitarização e categorização da temática analisada, o caráter inventivo e educativo da pesquisa. A estrutura de categorias encaminha descrições, interpretações argumentações, representando, em seu conjunto a teorização e compreensão construídas a partir da pesquisa, produtora de outros sujeitos e realidades. Isso para compreendermos e reconstruirmos os conhecimentos sobre a escrita no processo de formação continuada.

## O CONTEXTO PARA A APOSTA NA ESCRITA

> *A escrita é uma prática social privilegiada no cotidiano escolar que deveria ser direito inalienável de todo cidadão. No entanto, os mecanismos que permitem usufruir desse bem cultural, além de exigir esforço pessoal, precisam de tratamento democrático, sem nenhuma forma de discriminação, inclusive a que pode ser construída pela escola que, escolarizando a escrita retira-lhe todo o potencial de transformar em autores aqueles que escrevem.*
>
> Almeida, 2007, p.37.

Não surpreende ouvir sobre a má qualidade da leitura e da escrita dos estudantes de todos os níveis. Parece uma história que vem sendo contada faz muito tempo e sobre ela nem se pensa. Aceita-se o fato de que os estudantes não sabem escrever e de que resistem fazê-lo. Marques (2008) apresenta algumas razões e alguns posicionamentos para que, embora em uma cultura letrada, haja indivíduos ou grupos que se recusam a aprender a ler e escrever. Sócrates não escreveu e teve que ser lido a partir do que Platão escreveu sobre o que ele dizia. Rousseau também se posicionou contra a escrita, pois a

ela relacionava o exercício da violência, considerando- a uma intrusão, porque dispersava a vizinhança e se fazia condição de arbítrio. E não para por aí a lista dos críticos ou resistentes à escritura. E se os linguistas clássicos limitaram a língua à fala ou consideraram a escrita apenas imagem da língua, a resistência ao ato de escrever foi comum até mesmo entre os que resolveram estudá-lo como Saussure e Lacan (ibid.).

Ao partir-se do pressuposto de que a escrita desenvolve o ser humano como as demais ferramentas culturais (MORAES, 2006; MORAES, RAMOS E GALIAZZI, 2006) é preciso refletir: a quem compete mudar a situação? Não se ouve falar de outro responsável na escola além do professor de Português. Esquece-se que se faz educação com políticas públicas a potencializar o trabalho do professor em sala de aula e que sua escassez ou inadequação, depreciam seu trabalho. No entanto, parece que é preciso ter um culpado pelos baixos índices nos testes da educação básica e é sempre ou quase sempre o colega das Letras a quem se responsabiliza ou atribuí-se a responsabilidade de ensinar a escrever corretamente, bem como o gosto por ler e escrever.

A situação da escola básica ainda piora quando os alunos alcançam a 5a série e ficam submetidos a professores de diferentes disciplinas (NEVES et al, 1999). Neste sentido, Bernardo (2000) faz um relato denunciador de um professor de Ciências "*exatas"* que no primeiro dia de aula colocou todos os acentos e sinais de pontuação no canto do quadro-negro, informando que na sua aula não seria dada importância ao uso correto de todos aqueles símbolos. Ou seja, a tarefa de ensinar a escrever bem fica reduzida a poucos e, se difícil por sua natureza abstrata, mais ainda insuficiente. A dificuldade de aprender a escrever é bem descrita em Lopes e Dulac (1999, p. 37):

> A importância da linguagem escrita em situações de aprendizagem escolar é muito clara: desde as séries iniciais, o aprender a ler e escrever é tarefa do ensino escolar. Todavia desde este nível de ensino até o nível superior e quiçá nos cursos de pós-graduação deparamos com professores enfrentando problemas comuns, como pobreza de vocabulário, falta de habilidade em compreender o sentido de frases e usar sinais de pontuação, dificuldade de fazer anotações, problemas de leituras e compreensão de textos em geral.

E como a formação de professores, das diferentes licenciaturas tem trabalhado a leitura e a escrita em sala de aula? A vivência das autoras em cursos de Licenciatura, se não chega a ser suficiente para generalizar pode ser

indício de que os alunos, futuros professores, pouco escrevem de mão própria. Estão mais acostumados à cópia, e quando solicitados a escrever têm muita dificuldade. Esse fato é manifestado na análise dos *blogs* dos cursistas (C) da pós-graduação EAD-EA (na sua grande maioria professores da rede pública de ensino, vinculados ao ensino fundamental e médio), quando expressam dificuldade e resistência em escrever:

> *Tive uma certa dificuldade de começar a escrever por causa da quantidade de coisas que queria dizer ao mesmo tempo e não conseguia organizar os pensamentos (C 11.)*
>
> *Achei bem complicado escrever o texto por ser bem crítico comigo mesmo (C14).*
>
> *Tenho um pouco de dificuldade de escrever minhas idéias (C 34).*
>
> *Estou encontrando algumas dificuldades para escrever o texto, em colocar no papel as minhas reflexões, as minhas conclusões (C 4).*
>
> *Espero que com o passar do curso esta habilidade para escrever melhore (C 32).*
>
> *Meu limite é quanto à escrita! (C 18)*
>
> *Esta etapa do curso foi muito importante na construção do conhecimento em Educação Ambiental, muita leitura, muita preocupação, tenho ainda dificuldade em começar a escrever (C 25).*
>
> *Para cada nova escrita, parece que o repertório de palavras está ficando mais restrito (C 14).*
>
> *Brandão coloca tudo de forma poética e dinâmica, tenho a impressão que jamais vou conseguir escrever desta forma (C11).*
>
> *O mais complicado para mim é escrever textos com muitas páginas. Não sou de escrever muito (C15).*
>
> *A atividade Guia-2 do projeto já esta bem complexa, não tenho tanto o que escrever (4 a 6 páginas), não tenho o dom da escrita (C23).*

A escolha profissional pela Química, narrada por uma das autoras, para distanciar-se da escrita revela a mesma dificuldade, também relatada em Galiazzi (2003) no exemplo de uma sala de aula de Química. Nessa situação, os alunos escreveram sobre o que era uma reação química e uma das respostas se resumiu a R = P, usando notação usual das aulas de Química para reagentes (R) e produtos (P). O que se quer dizer e mostrar com estes exemplos e outros tantos que poderiam ser buscados é que a escrita de mão própria, aquela para expressar as idéias de quem escreve ou para contar algo acontecido é pouco freqüente na formação de professores de Ciências. A cópia está constituindo o nosso estudante, que quando solicitado a escrever tem inúmeras dificuldades.

Ainda nesse contexto, Almeida (2007) constata que embora a escrita e leitura sejam onipresentes na escola como fonte e instrumento de ensino e aprendizagem, não têm sido considerados, fundamentais em seus papéis. Ao realizar em 2005 uma pesquisa sobre a escrita em processos formativos de professoras de escola do campo, a autora compôs uma síntese de suas ações e concepções de leitura. Os resultados demonstraram que "na discursividade da sala de aula, nas condições de produção da língua escrita, havia desconsideração no seu papel construtor do conhecimento o que reflete diretamente nas práticas pedagógicas de ensino da língua escrita e de seu tratamento de prática social" (ibid, p.17).

Reafirma-se sobre a importância de todos os professores trabalharem a leitura e a escrita em sala de aula (MORAES, 2006; MORAES, RAMOS E GALIAZZI, 2006), e esta crença se funda no princípio de que os artefatos culturais transformam os processos cognitivos, como também relatam os cursistas na relação com seu professor/tutor/orientador[48]:

> *Ás vezes é bom parar e pensar como foi difícil o início, mas que estou conseguindo chegar no final e vencer mais esta etapa de minha vida (C 1).*
>
> *Os textos sugeridos para a realização das atividades foram de extrema qualidade, exigiam comprometimento e posicionamento quando analisávamos e escrevíamos nossas reflexões (C 28).*

É a escrita, segundo Marques (2008) que põe os indivíduos em contato com a produção cultural humana e com a sua própria produção, como sujeitos. Busca-se fundamento para esta crença em Maturana e Varela (1995), quando argumentam que está na linguagem humana a possibilidade do surgimento da consciência, do mental, da reflexão do ser humano. O mental, segundo estes autores, está nas interações linguísticas. São elas que selecionam o nosso vir-a-ser. Dito de outra forma, a realidade é construída pela linguagem utilizada para sua própria descrição. O ser humano é produto da linguagem que aprende. A linguagem que torna humano sempre com os
outros:

> Realizamos a nós mesmos em mútuo acoplamento lingüístico, não porque a linguagem nos permita dizer o que somos, mas porque somos na linguagem, num contínuo existir nos mundos

[48] Denominamos professor/tutor/orientador, os doutorandos, mestre e mestrandas que planejaram e desenvolveram os módulos do curso de EAD- EA, além de acompanharam e orientaram os cursistas

> linguísticos e semânticos que produzimos com os outros. Encontramos a nós mesmos nesse acoplamento, não como a origem de uma referência, nem em referência a uma origem, mas sim em contínua transformação no vir-a-ser do mundo lingüístico que construímos com os outros seres humanos (ibid., p. 253).

Fato também expresso por um cursista quando diz que "o aprendizado que levo deste curso, não está no certificado que vou receber ao final do mesmo, mas está na mudança de concepções e paradigmas, pois participei de uma teia fantástica de conhecimento, amizade, de momentos de bons e de turbulência" (C 3).

Dessa forma, se os seres humanos são produtos da linguagem e da cultura, que se construiu pela possibilidade de armazenar informações, e nisto a escrita desempenhou um papel fundamental, pode-se pensar que os artefatos culturais como a linguagem, a fala e a escrita formaram e continuam formando a percepção, a ação e, na verdade, a consciência. Os recursos culturais, portanto, desempenham um papel fundamental na cognição. Esta questão é polêmica, afirma Olson (1998), mas é nela que se busca força argumentativa para a aposta na escrita em processos educativos, como mostram as reflexões a seguir:

> *Mas que loucura boa escrever o que consegui realizar! Só foi possível perceber com a escrita que os objetivos traçados não tenham sido alcançados ao terem sido modificados no decorrer das ações (C10).*
>
> *Foi interessante perceber que aquilo que penso e escrevo possa, realmente, ser compartilhado com tantas outras pessoas (C11).*

## A ESCRITA COMO FERRAMENTA CULTURAL

Se foi usual pensar na escrita como transcrição da fala, como afirmavam os lingüistas clássicos, Olson (1994, 1998) e Wells (1999) mostram através da história da escrita que, em vez de ser transcrição da fala, a escrita fornece um modelo para este discurso. Os desenhos e figuras da escrita cuneiforme, por exemplo, representavam as realidades expressas por palavras, mas para passar da escrita mnemotécnica, aquela que é acessível a todos (como a que hoje se entende por sinais de proibido fumar em uma tabuleta com um cigarro atravessado por uma faixa), para a fonética foi necessário constatar que os

signos não evocavam somente a realidade, mas também a palavra (MARQUES, 2008). Relata Olson (1994) que, quando os logogrifos de uma língua foram utilizados para representar uma palavra em outra língua, surgiu à escrita. E ele exemplifica: quando os acádios escreviam “awiluum”, que em acádio significa homem, eles adotaram os símbolos sumerianos “a”, “wi”, “lu” e “um”, desprezando o fato de que no sumeriano cada símbolo representava uma palavra. O “a” representava água e assim por diante, ou seja, a palavra em acádio, vinda de símbolos que tinham outro significado em outra língua, passavam a significar outra coisa em outra língua. De forma semelhante, quando os gregos inventaram o alfabeto, o fizeram a partir dos 22 sinais gráficos fenícios, cada um deles com um significado, ou seja, a escrita surge como um subproduto de tentativas de usar uma escrita para uma língua para a qual ela era inadequada. É a escrita alfabética então que vem marcar uma autonomia por ela designado e daí torna-se possível a gramática ou a arte de bem escrever, sem dúvida com origem escolar ou de estudo das letras e fonemas como constituidores das palavras e também como partes do discurso (MARQUES, 2008).

Olson (1994; 1998) busca na história do desenvolvimento da escrita as evidências de que ela desenvolve o pensamento: “as invenções rabiscadas ditaram um tipo de leitura que permitiu à linguagem ser vista como composta por palavras relacionadas por meio de uma sintaxe” (idem, 1998, p. 98) e argumenta a seguir (ibid.,p.108):

> Os sistemas escritos, então, realmente representam o discurso, mas não da maneira como é convencionalmente sustentada. Longe de transcrever o discurso, os sistemas escritos criam as categorias nos termos das quais nos tornamos conscientes do discurso. Parafraseando Whorf (1956), introjetamos nossa linguagem por linhas estabelecidas por nossas escritas. É a introspecção do discurso que contribui para uma nova compreensão da mente.

Assim como também revelam os cursistas quando dizem que:

> *As palavras nos fazem pensar, produzem sentidos e nos dizem coisas importantes ou não (C 15).*
>
> *A leitura foi boa, mas fazer um projeto não é uma coisa fácil, simples, pois é preciso pensar em todas as partes para que ele saia do papel de forma clara e objetiva (C 37).*
>
> *O esquema de elaboração do Pré-Projeto foi muito detalhado, nos auxiliando na parte escrita (C 27).*

Quando é pronunciada uma palavra, ela passa a ter uma existência independente, material, e carrega significados. Ela se transforma em um objeto de estudo para os outros. Compreender o significado do que foi enunciado é o sentido da comunicação. A palavra escapa do domínio do autor no momento em que é dita. Na escrita, o escrevente tem maior domínio sobre a palavra. Os textos escritos têm maior permanência, são mais lentos para serem produzidos e, no entanto, na recepção estão muito mais sob o controle do receptor. Essas sensações também são demonstradas pelos cursistas em suas ponderações:

> *Espero que eu tenha dito alguma coisa que faça sentido pelo menos para algumas pessoas e as façam pensar (C3).*
>
> *Colocar em palavras a nossa emoção, o nosso sentimento não é tarefa fácil e é isso que penso quando penso em finalizar o texto (C5).*
>
> *Emocionalmente me sinto mais segura para escrever sobre a minha experiência. A minha única preocupação é se vou escrever dentro das expectativas tanto minha quanto de todos os que confiaram na minha capacidade, mas isto é outra história e só vou saber em março (C 16).*

Como também afirma Marques (2008, p. 36):

> A linearidade sucessivo-temporal da fala é substituída pela simultaneidade espacial da escrita, que descontextualiza o discurso e permite fragmentá-lo, pontuá-lo de muitas formas, enganchá-lo em leituras outras [...]. O texto escrito ao romper com a discursividade do discurso, isto é, com a corrente discursiva, melhor permite as muitas direções da leitura, os ritmos variados e as pausas.

Isto faz com que a escrita exija o domínio da cultura da língua em que o autor escreve, tanto do escrevente como do leitor. Que inclui desde a decodificação dos símbolos até chegar à interpretação dos diferentes significados possíveis daquela escrita, mesmo considerando que a interpretação é sempre uma invenção e que o texto é inesgotável em seus sentidos. O autor precisa escrever de forma legível e inteligível, através do uso adequado da língua. Ao leitor cabe não apenas decodificar, mas transcender e chegar a interpretar o autor, dialogar com ele, divergir, concordar, chegar ao que Demo (1997) denomina de contra-leitura, como relata o cursista 9 "Apesar do sufoco das leituras agora quando estava escrevendo o meu texto que consegui entender um pouco melhor o saber ambiental de Henrique Leff". Este estágio de leitura Wells chama de função epistêmica do texto – “o uso do texto

como ferramenta para pensar e desenvolver novas compreensões, através do diálogo que se estabelece entre o leitor e o escritor e o texto" (1999, p. 143).

A escrita é mais abstrata do que a fala, segundo Wells (ibid.), em pelo menos três sentidos: primeiro porque envolve um simbolismo do que foi escrito, que representa palavras que também são símbolos; segundo, porque o interlocutor está fisicamente ausente. Porque a transmissão da mensagem se faz através das palavras escolhidas pelo autor, mas gestos, entonações e possibilidades de checar compreensões são impossíveis de acontecer. Mesmo quando o escritor escreve considerando o leitor e com ele dialoga. Embora ele pretenda coordenar mais o processo de leitura e orientar para os aspectos por ele considerados mais relevantes, a presença do leitor é tácita. Mas é o terceiro, a natureza abstrata dos significados que faz a escrita geralmente mais difícil do que a fala. É por isso que para o autor, ser alfabetizado envolve tanto a reorganização do conhecimento e uso da linguagem do estudante para lidar com estas categorias mais abstratas do texto escrito, quanto o domínio de novas formas de conhecimento. Os cursistas expressam esses sentidos:

> *Apesar de ter escrito esse trabalho em partes separadas, com um certo tempo de distância uma da outra, hoje ao montar eu percebi que elas se encaixam e montam um pensamento todo a respeito do assunto (C 43).*
>
> *Ficou mais claro na fala do que na escrita!(C 22)*
>
> *Também gostei que as atividades exigiram leituras e elaboração de textos, adoro ler e escrever, já não sou muito de falar e expor trabalhos oralmente (C 38).*
>
> *Também tenho dificuldades em escrever, nunca tive facilidade sempre fui mais falante e isto tem me prejudicado na realização da tarefa (C 25).*
>
> *O encontro presencial é uma coisa que sempre me deixa nervosa, já que para eu escrever é fácil, difícil é falar (C4).*

Estas relações entre a fala e a escrita tornam a escritura (escrita e leitura), um novo espaço de reconstrução social da realidade, das personalidades e da cultura. "Ler e escrever se tornam assim mutuamente provocadores numa cadeia que não se sabe por onde começa desde que pela circularidade da significância se introduzem eles no coração da ordem simbólica" (MARQUES, 2008, p. 83). Mas só se aprende a escrever, escrevendo e lendo, por isso a escritura precisa ser assumida de forma intensa pela escola, como relataram os cursistas durante esse processo:

> *Cada vez que retomava o texto, mais me confundia. Até que resolvi escrever tópicos que achava interessante (C 12).*
>
> *Sei que a leitura, a escrita estarão lado a lado nesse módulo, buscando cada vez mais melhorar, ler, reler todas as partes (C 29).*
>
> *Tenho lido bastante, acho que todos nós, mas, tenho tido uma dificuldade imensa de colocar com clareza as palavras no texto (C31).*

**A ESCRITA NA SALA DE AULA**

Pelo exposto a escrita passa a desempenhar um papel importante na construção do conhecimento. Pensando no papel atual da escola em ser responsável pelo ensino da escrita, ao criar um texto, afirma Wells (1999), se tem uma maneira poderosa de vir a conhecer o tema sobre o qual se escreve. Isto se estende à leitura, desde que tratada como um diálogo entre o leitor, o autor e o texto escrito, como anteriormente colocado.

Configura-se, então, a importância do uso destes recursos culturais na educação:

> *Bem, a verdade é que gostei de escrever sobre esta última parte do trabalho, porque é neste momento de retrospectiva que percebemos as pequenas ou grandes mudanças que ocorreram em nós e porquê ocorreram (C 14).*
>
> *Senti uma certa insegurança ao falar do município, não consegui ter uma linha de pensamento e acabei escrevendo muito sobre os problemas, sem aprofundar nada. Escrevi livremente e com conhecimentos mais empíricos da situação atual do município (C 11).*

Assumindo-se este papel para a escola, escreve-se não para comunicar algo quese sabe, mas para pensar, refletir e aprender. Por isso que Marques (2008) ao afirmar que escrever é preciso, propõe que se inicie com a escolha do tema, que leva a um título que leva à justificativas escritas para esta escolha, a delimitações de aspectos, não menos que três não mais do que cinco, importantes sobre a temática a estudar e daí para frente a escrita já precisa ser iniciada e reiniciada quantas vezes forem necessárias para aprender. Esse processo conduz a indagações, à busca de respostas, à identificação dos sinais da prática para as questões da pesquisa, enquanto busca do saber mais autônomo, mais disciplinado, unitário, coerente e consequente. Amplia o conhecimento remetendo-nos a leituras, estudos, acarreta construções. A escrita é sempre a partir do que se sabe e pode sempre trazer o desconhecido à tona encontrando-se o autor, a princípio,

consigo mesmo, numa relação de alteridade em processo para a longa e tortuosa busca do Outro (ALMEIDA, 2007; MARQUES, 2008).

O principal argumento de Wells (1999) é que a educação deveria ser conduzida como um diálogo sobre assuntos que são de interesse dos participantes e os afetam.

Diálogo este que se entende incluindo escrita e leitura. Com esta forma de pensar sobre a sala de aula concorda Almeida (2007, p. 101):

> É importante que sejam desenvolvidas atividades de escrita que respondam a necessidades de seu autor (significativas) e se relacionem aos usos e materiais socialmente criados para situações de escrita (autêntica). Atividades que permitam escrever o que precisa e desejar, sem se limitar a um rol de palavras "permitidas por um processo hierarquizante da aquisição da escrita e controlador do ensino e aprendizagem na alfabetização (espontânea).

E, da mesma forma percebe-se na escrita dos cursistas:

> *O fórum é sempre importante, porque através dele conseguimos ver a idéia dos colegas e dialogar, dando e recebendo informações (C24).*
>
> *Outra coisa bem legal foi compartilhar com tantas pessoas minhas dúvidas e incertezas no fórum deste encontro (C 43).*
>
> *Perceber o olhar do outro sobre o trabalho que desenvolvemos, nos leva a recorrer a fundamentação teórica, leitura e escrita para uma transformação de atitudes frente aos nossos alunos para uma aprendizagem mútua (C 17).*

Na educação, a linguagem serve para que o conhecimento construído no passado se torne avaliável e utilizável no presente. Este processo está muito longe de ser apenas um processo de transmissão e recepção. As idéias, como dizem os autores com quem dialogamos sobre a escrita e a leitura, não existem separadas do processo semiótico através do qual elas são formuladas e comunicadas. Além disso, uma vez que comunicação é um processo dialógico, os significados feitos pelos falantes e ouvintes, escritores e leitores, com respeito aos enunciados são fortemente influenciados pelo contexto onde ocorre o discurso. Conhecer é um processo situado e dialógico. Este também é o argumento expresso por Marques (2008, p. 70):

> Na época do letramento generalizado a educação necessita dar maior atenção aos elementos orais do currículo. E o desenvolvimento das dimensões da oralidade em todo o percurso do ensino escolar deve realizar-se no espaço da cultura escrita baseada não mais apenas na codificação dos

> sons da fala por meio da notação alfabética, mas na capacidade de participar da mais ampla publicidade crítica na comunicação ampliada e de armazenar e manipular conhecimentos, informações, normas comunitariamente aceitas e expressões criativas originais e personalizantes.

No lugar do ensino tradicional transmissivo ou de um ensino espontaneísta, em que a aprendizagem se faz por descobertas e interesses do aluno, Wells (1999) aposta em uma teoria educativa que considere a co-construção do conhecimento através do engajamento de participantes mais experientes e menos experientes trabalhando. Ele também focaliza a mediação semiótica como primeiro significado quando os menos experientes são assistidos para apropriar-se dos recursos culturais existentes e guiados sobre como eles podem usá-los e transformá-los para solucionar os problemas que eles considerem importantes.

Este autor propõe que a sala de aula seja considerada como uma comunidade de questionamento e os estudantes sejam assistidos pelo professor, vivenciando o processo semiótico e reconstruindo estes recursos culturais como ferramentas para uma convivência social criativa e responsável na comunidade em que está inserido e em comunidades mais amplas. Como exprimem os cursistas na sua relação professor/ tutor/orientador:

> *Minha tutora esteve sempre presente, sugerindo leituras, incentivando a escrita, não colocando amarras nos meus textos (C 7).*
>
> *Depois do puxão de orelha da minha tutora comecei a registrar, escrever (C 30).*
>
> *A escrita do trabalho faz com que dialoguemos mais com nossos tutores e o fórum também foi muito significativo (C10).*

Ensino e aprendizagem são processos contínuos de questionamento, mediados pelos recursos culturais, em que o conhecimento construído em situações específicas transforma continuamente o modo de compreender e atuar dos alunos e do professor.

Conforme argumenta Marques (2008, p.41) "o processo da escrita é movido pelo vazio, pela incompletude, pelo oco, pela demanda de ser escrito, preenchido. Pelo desejo sempre de novo desejante, pois, satisfeito deixaria de sê-lo". Esta ação é demonstrada pelos cursistas em seus *blogs*:

> *Estou tentando me empolgar o máximo possível com meu trabalho, mas acho sempre que o que eu escrevo é pouco, como de fato é (C20).*
>
> *Nesta primeira fase colocamos as idéias de forma ampla. Acredito que com o passar do tempo as idéias vão crescendo e se desenvolvendo e também melhorando (C21).*

Na pesquisa desenvolvida por Almeida (2007) com professoras escrevendo, a autora percebeu que embora o início da escrita das professoras tenha sido descritivo, passou posteriormente à reflexão:

> [...] dar uma visão inequívoca do campo, o exercício de escrever, por si só, trouxe elementos reflexivos, que conduzia a indagações, à busca de respostas, à identificação dos sinais da prática para as questões da pesquisa, à identificação de novas questões, remetia a leituras, estudos, conduzia a construções. [...] Conduzia a produção de conhecimento sobre a prática que é efetuada. Revelava-se uma instância de criação (ibid., p.14).

Nesse mesmo movimento os cursistas escrevem:

> *Escrevendo e corrigindo meus trabalhos, pude refletir sobre os acontecimentos e sobre minha história a partir de um determinado período, este foi um bom exercício e ajudou a compreender melhor o que passou e o que está ocorrendo hoje em minhas relações profissionais (C 25).*
>
> *Têm sido muito bom aprender a escrever desta forma mais reflexiva (C 26).*
>
> *O que escrevemos ao longo do caminho tem seu lado bom, pois significa que amadurecemos (C 36).*
>
> *A reflexão através da escrita é significativa e a ferramenta digital oportuniza esta possibilidade de dialogar com outros numa conversa constante e construtiva (C 18).*

Considerando o argumento de Wells (1999), aprender a questionar não são qualidades aprendidas individualmente, nem que o conhecimento que se produz (o discurso) tem valor fora do contexto da atividade. Esta idéia apresentada leva a considerar que assim como os estudantes, também os professores precisam participar em comunidades de colegas que usam o questionamento, mediadas pelo diálogo, pela escrita e pela leitura, para aprender a arte de ensinar. E tudo isto faz lembrar Freire quando afirma: “O diálogo sela o ato de aprender, que nunca é individual, embora tenha uma dimensão individual” (1996 p. 14). Aprender a perguntar sobre a linguagem de

cada aluno é, pois, um desafio a cada professor. Não só perguntar sobre a linguagem, mas exercitar em aula a capacidade de todos, inclusive a sua, de se expressar através do diálogo oral e escrito.

## A ESCRITA COMO PRODUTORA DO SI-MESMO NOS BLOGS

Assumidos os argumentos expostos sobre o valor e potencial da escrita no desenvolvimento do ser humano, o curso de Educação Ambiental *Lato Sensu* foi organizado de forma a levar ao exercício da escrita recursiva nas solicitações feitas aos cursistas pelo menos nos seguintes modos:

a) reflexões sistemáticas no blog de cada um;

> *Ás vezes é bom parar e pensar como foi difícil o início, mas que estou conseguindo chegar no final e vencer mais esta etapa de minha vida (C 9).*
>
> *[...] escrevi pensando na minha trajetória como educadora [...] Ao escrever o texto necessitei refletir sobre os saberes e fazeres construídos através do convívio e da participação dos encontros virtuais e pessoais que no meu entender foram fundamentais para a construção de nossos conhecimentos em EA (C 37).*

b) escrita recursiva dos projetos de ação;

> *No silêncio matinal revejo minhas escritas e justifico meus títulos (C 15).*
>
> *A cada leitura há uma nova reorganização da escrita (C42).*
>
> *Esta última etapa superou no quesito leitura e escrita e, no meu caso, reescrita (C18).*
>
> *E para assimilar bem o que está escrito se deve ler duas vezes o que está escrito (C 27).*

c) narrativas solicitadas ao longo de todos os módulos do curso (realizada com intensidade crescente culminando no Trabalho de Conclusão do Curso, mas já presente desde o processo de inscrição, na solicitação do memorial descritivo do candidato, posteriormente, com a solicitação de elaboração de narrativa sobre o lugar onde o cursista vivia e retomada do memorial descritivo ao final do curso);

> *O povo de Santo Antônio da Patrulha não mora no paraíso não, aqui o que não falta são coisas por fazer, ou, por "não" fazer. Mas, olha, é um lugar lindo e rico em belezas naturais, recursos hídricos, matas nativas, solos profundos e micro climas incríveis [...].(C46).*

d) escrita recursiva do trabalho de conclusão do curso com intensa orientação propiciando que os cursistas avaliassem o seu processo de escrita e também que redimensionassem suas ações.

> *Acho que poderia ter feito um texto melhor, mas foi o que consegui no momento (C 27).*
>
> *Vejo que este módulo foi o nosso primeiro passo para a aplicação do nosso projeto e de grande importância para a nossa evolução da parte escrita (C 4).*
>
> *Acho que está sendo bastante produtiva a escrita desse trabalho (C 12).*
>
> *A escrita das atividades está ocorrendo normalmente (C33).*
>
> *As anotações me ajudaram muito na escrita do meu relato, das minhas ações desenvolvidas (C 25).*

Neste conjunto de atividades esteve sempre presente a idéia da formação do professor com o outro que, enquanto faz sua pesquisa (os professores estavam fazendo o doutorado, ou o mestrado no PPGEA), é professor de disciplina, é tutor em outros momentos, e ainda é orientador do trabalho de conclusão de curso. Ou seja, o professor em diálogo com o cursista, a distância na maior parte do curso, aprende a ser professor nesta modalidade enquanto escreve. E novamente se encontra em Marques (2008, p.44) argumento para a idéia do encontro com o si - mesmo com o outro quando afirma: “A alteridade é a única posição adequada para que alguém possa saber de si e à escrita se confia à tarefa de meio interposto, externo, apto ao contraste."

## CONCLUSÃO

Este texto tem por argumento que o exercício da escrita recursiva produz a si - mesmo a partir de quatro concordâncias: a) a crença na importância da transformação que ela produz pela possibilidade de encontro com um outro que constitui o si - mesmo na recursividade deste processo (RICOEUR, 1997); b) a idéia da escrita recursiva como princípio educativo em qualquer contexto escolar. O expediente de transformação está na qualidade construtiva do professor que em sala de aula busca modos de estabelecer o diálogo, favorecendo a expressão oral, a leitura e as próprias compreensões por escrito, superando a cópia da aula, construindo proposta de trabalho própria e fundamentada; c) a potencialidade em modalidades de ensino à distância em

que é preciso enfatizar a produção de mão própria, e isso de certa forma, está implícito nas concordâncias anteriores, na reflexão, na reescrita, na construção de argumentos e de autoria dos trabalhos; d) a escrita como produtora de identidades narrativas.

## REFERÊNCIAS


ALMEIDA, B. **A escrita na formação continuada de professoras alfabetizadoras**: práticas de autoria. 2007. 252 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05102007-155154/>>. Acesso em: 08 mar. 2009.

BERNARDO, Gustavo. **Educação pelo argumento**. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e Construção de Conhecimento**: metodologia cientifica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1997.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários da prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela Pesquisa**: Ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: UNIJUÍ, 2003.

LOPES, César V. M.; DULAC, Elaine, B.F. Idéias e palavras na/da ciência ou leitura e escrita: o que a ciência tem a ver com isso? In: NEVES, Iara C.B. **Ler e escrever:** compromisso de todas as áreas. 2. ed. Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS, 1999, p.31-34.

MARQUES, Mário Osório. **Escrever é Preciso:** o princípio da pesquisa. Petrópolis: Vozes, 2008.

MATURANA, Humberto R. e VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**.

Campinas: Psy II, 1995

MORAES, R. (2006). Ninguém se Banha Duas Vezes no Mesmo Rio. In: MORAES,R.; MANCUSO, R. (org.) **Educação em Ciências**. Ijuí: UNIJUÍ, pp. 15-42.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan; GALIAZZI, Maria do Carmo. Epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em ciências: alguns pressupostos teóricos. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (org.) **Educação em Ciências**. Ijuí: UNIJUÍ, 2006 p. 85-108.

MORAES, Roque e GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

NEVES, Iara C.B. et al. **Ler e escrever:** compromisso de todas as áreas. 2. ed. Porto Alegre, Ed. Universidade/UFRGS, 1999, p.190-202.

OLSON, David. R. **The world on paper**: the conceptual and cognitive implications of writing and reading. New York: Cambridge University Press, 1994.

_____**.A escrita e a mente**. In: Wertsch, J.; Del Rio, P.;Alvarez, A.Estudos socioculturais da mente. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 89 - 111.

RICOEUR, Paul. **Tempo e Narrativa III**. São Paulo: Papirus, 1997.

WELLS, Gordon. **Dialogic inquiry:** toward socialcultural practice and theory of Education. New York: Cambridge University Press, 1999.

# APÊNDICE D – O PROEJA – CTI À SOMBRA DA FIGUEIRA

LIMA, Cleiva Aguiar de

BARRETO, Sabrina das Neves; LOUREIRO, Luis Humberto; MACHADO, Alexandre Jesus da Silva; MEDEIROS, Ana Laura Salcedo de; SARAÇOL, Paulo Valério; ZANOTTA, Patrícia Anselmo.

Instituto Federal do Rio Grande do Sul – IFRS - Campus Rio Grande

cleivacti@yahoo.com.br

Eixo Temático 1º opção: **PROEJA: contribuições da obra de Freire**

2º opção: **Educação de Jovens e Adultos**

**Resumo**

O presente trabalho é fruto de uma das atividades propostas no curso Encontros Dialógicos com o PROEJA, que possui entre os pressupostos teóricos o pensamento de Paulo Freire, embasando questões relativas à educação popular e aposta na leitura, na escrita e principalmente no diálogo como modos de produção de aprendizagem. A leitura e reflexão realizada sobre a obra "À sombra desta mangueira" (Freire, 2006) a que se seguiram diálogos entre os envolvidos no curso, se inserem no objetivo de instituir um tempo/espaço de formação continuada, de modo a fortalecer as ações desenvolvidas no âmbito do PROEJA. O PROEJA é um programa do Governo Federal que preconiza a integração da educação básica, da educação profissional e da educação de jovens e adultos. Estes, por serem campos específicos apresentam um conjunto de particularidades, que torna complexa a articulação entre eles, especialmente na modalidade integrada, como preconizam os documentos oficiais que tratam do tema. Ao discutir a obra citada, nas Rodas de formação, pudemos perceber a contribuição de Freire para o PROEJA, especialmente ao tratar do diálogo e do cuidado que devemos ter com a formação técnica, a qual segundo o autor não deve se restringir ao puro treinamento.

**Figueiras e Mangueiras – Nossos encontros**

*Se os ventos Sopram por longas planuras*
*Vem os teu galhos embalar cantigas*
*Tornando as sombras cada vez mais frescas*
*Oreando garras para outras lidas*
(Música de Joca Martins)

Este texto apresenta as reflexões que resultaram de uma aproximação entre a obra de Paulo Freire, um grupo de educadores em processo de formação e um curso do PROEJA[49] no Colégio Técnico Industrial Professor Mario Alquati – CTI[50], na cidade do Rio Grande – RS. O livro utilizado foi "À sombra desta mangueira" (2006), lido e discutido pelos autores deste trabalho, educadores da equipe que coordena o curso Encontros dialógicos com o PROEJA.

**Proseando sob figueiras e sombras**

A figueira a que fazemos referência é uma árvore típica do Rio Grande do Sul e sob a qual é comum, especialmente no campo, acontecerem rodas de chimarrão. É um espaço de muita sombra e por isso bastante agradável nos dias ensolarados e quentes, local de encontro para conversas e descanso da lida campeira. Considerando nossa realidade, é comum encontrarmos figueiras preservadas inclusive nos centros urbanos. Portanto, a figueira está enraizada na memória do povo sul-rio-grandense e nos remete a boas recordações da infância, seja através das histórias contadas ou das experiências concretas ocorridas sob sua sombra, da mesma forma que Freire coloca na sua obra "À sombra desta mangueira": "Não foram poucas as tardes em que, aluno do curso ginasial, estudei lições de História do Brasil ou de colocação pronominal à sombra da grande jaqueira que enfeitava o quintal da nossa casa em Jaboatão" (2006, p.16).

**Rodas de prosa à sombra da figueira**

Nesse contexto, fazendo uma analogia, a sombra da figueira abriga a Roda de formação da qual fazemos parte. A Roda (WARSCHAUER, 2001) é um espaço coletivo, que se diferencia das reuniões pela participação e pelas partilhas que envolvem a prática coletiva de planejar e avaliar as atividades e o

---

[49] Programa de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

[50] Atualmente o CTI constitui o Campus Rio Grande do Instituto Federal do Rio Grande do Sul.

próprio encaminhamento dos encontros. Nesta perspectiva é que ocorrem os encontros semanais do grupo a que denominamos Roda, com o intuito de planejar as atividades de um curso de formação continuada[51]: Encontros Dialógicos com o PROEJA. Nessa Roda, ao mesmo tempo em que organizamos o curso, também nos formamos, ou seja, somos um grupo de formadores em formação.

O PROEJA é uma iniciativa do Governo Federal que, no nosso entendimento, pode intensificar o papel social das instituições de educação profissional, qual seja: prover jovens e adultos "expulsos" da escola, como prefere dizer Freire, de uma oportunidade de escolarização aliada à profissionalização.

Nesse contexto situam-se as iniciativas de formação de professores, visto que a educação básica, a educação profissional e a educação de jovens e adultos são campos específicos que, com suas particularidades, tornam complexa a articulação entre eles, especialmente na modalidade integrada, como preconizam os documentos oficiais que tratam do tema. E, entre estas iniciativas está o curso Encontros dialógicos com o PROEJA.

O curso, na modalidade semipresencial, cujos participantes são educadores em formação inicial ou continuada, objetiva estabelecer encontros dialógicos a respeito do PROEJA. Para tanto, os temas tratados incluem a apropriação digital, em virtude de o curso ocorrer em parte na modalidade a distância; fundamentos e legislação do PROEJA; educação popular; experiências em PROEJA; construindo unidades de aprendizagem e avaliação. Todos esses temas são abordados na sua relação com a sala de aula, levando em conta as especificidades da educação de jovens e adultos.

Neste artigo, destacamos uma das atividades do curso, em que propomos a leitura da obra À sombra desta mangueira, de modo a subsidiar nossas reflexões e posteriormente nossos diálogos. Diálogos que ocorrem em diferentes espaços: na Roda dos formadores, entre estes e os cursistas nos

---

[51] O curso está em andamento, com término previsto para julho de 2009.

Para saber mais, visite o endereço eletrônico: http://www.sead.furg.br/course/category.php?id=66

encontros presenciais, ou nos dispositivos de encontros virtuais como as mensagens via correio eletrônico, os diários reflexivos e as diferentes tarefas.

Assim, apresentamos nos limites deste texto o que a obra de Freire nos fez refletir sobre o PROEJA de modo geral e no CTI em especial. Por meio da reflexão sobre a obra de Freire citada, estabelecemos um paralelo com algumas questões do PROEJA que nos parecem relevantes e que muito temos discutido em nossas reuniões, bem como com os demais educadores que realizam o curso. Além disso, ao tratarmos na Roda da obra À sombra desta mangueira, pudemos ver o quanto a leitura enriquecia nossas discussões sobre a educação popular.

**Colhendo Figos semeando Manga**

Em primeiro lugar destacamos que, ao propor a leitura do livro como parte das atividades do curso, pretendíamos fazer uma articulação entre a escrita narrativa de Freire e a narrativa solicitada a cada um dos cursistas sobre uma experiência vivenciada em sala de aula. A intenção era de que, ao ler Freire discorrendo sobre sua vida, “contando” sobre suas vivências, os cursistas se entusiasmassem a contar também algum episódio de sua vida enquanto docente ou mesmo como aluno. Isso realmente aconteceu, e contamos com narrativas muito interessantes, mas devido à amplitude das temáticas abordadas nas narrativas, estas não serão discutidas neste trabalho.

Também a idéia era de que oportunizássemos aos cursistas conhecerem um pouco mais desse autor que consideramos imprescindível para subsidiar as discussões acerca da educação de jovens e adultos, numa perspectiva da educação popular. Para isso, além da narrativa propomos uma discussão no fórum com a questão: “Por que recomendarias a leitura desse livro?”

Ao solicitar que os cursistas escrevessem por que recomendariam a obra estudada, objetivávamos socializar os aspectos que cada um julgasse mais relevantes. A idéia era obter uma síntese com base na perspectiva dos cursistas. Assim, nos registros no fórum, muitos fizeram referência aos primeiros contatos que tiveram com o autor e à importância de Freire para sua formação. A seguir apresentamos algumas respostas que constam no fórum da plataforma na qual se desenvolve a parte não-presencial do curso:

> Eu recomendo a leitura do livro "À sombra desta mangueira" por ter conhecido mais sobre a vida de Paulo Freire. Confesso que não havia lido nenhum livro do autor por inteiro, somente alguns textos nas aulas de Didática. Mas como foi dito anteriormente, achei interessante por ter conhecido alguns pedaços da vida de Freire, como por exemplo, seu exílio (Licencianda do curso de Física).

Aqui podemos destacar que a narrativa autobiográfica de Freire na citada obra é valorizada e enfatizada pela participante ao reconhecer a aprendizagem sobre a vida do autor. E como princípios do curso temos a valorização da leitura, assim como da narrativa enquanto potencialidades formadoras, pois acreditamos no processo de escrita como parte do processo reflexivo.

O “gosto” pela leitura é destacado também por outra cursista:

> Gostei muito da leitura do livro "À sombra desta mangueira", pois fiquei conhecendo um pouco mais sobre a vida de Paulo Freire. Recomendo a leitura deste livro, pois concordo com Paulo Freire quando diz que sempre sonhou com um mundo melhor, transformado através da educação, e que a leitura pode levar o homem à emancipação (Professora de Séries Iniciais).

A professora cita vários aspectos abordados por Freire e que são importantes quando se trata da educação de jovens e adultos. Valoriza a leitura, o que como já explicitamos, julgamos fundamental tanto para os alunos, quanto para nós professores em processo permanente de formação. A professora identifica-se também com o otimismo em relação à possibilidade de sonhar com um mundo melhor e o papel da educação para tornar isso possível. Para Freire,

> Quando penso em minha Terra, penso, sobretudo no sonho possível, mas nada fácil, da invenção democrática de nossa sociedade. E por falar nisto, volto à crítica da posição neoliberal, pragmática, segundo a qual a prática educativa hoje eficaz é a que, despreocupada de esforços de desocultação de verdades, se centra no treinamento técnico ou no depósito de conteúdos nos educandos (2006, p. 32).

Para outra professora com longa trajetória docente, a obra de Freire confirma suas convicções de educadora, demonstrada com o seguinte registro no fórum:

> *Recomendar a leitura de Paulo Freire para pessoas comprometidas com educação é despertar uma nova concepção de mundo; porém, "À sombra desta mangueira" nos convoca a reinventar o mundo através da educação; com paixão e razão, permite ao professor refletir e avaliar suas posturas dentro do contexto social e assumir desta forma novas possibilidades, buscando caminhos significativos para seus educandos*.

Paulo Freire nos diz:

> Não posso re-ler o mundo se não melhoro velhos instrumentos, se não os reinvento, se não aprendo a lidar com parcialidades que se relacionam na totalidade que cindi para conhecer... (p. 61)

> *Pensando dessa forma, Paulo Freire deixa claro que é necessário articular as experiências que fazem parte da história de vida dos nossos alunos com conhecimento formal da escola. Tentando uma maior reflexão sobre o papel de cada um dentro da sociedade, sendo capaz de refletir, avaliar, comprometer-se e arriscar-se, em busca de um diálogo reflexivo (Professora de Séries Iniciais de EJA).*

A professora, ao salientar a "busca do diálogo reflexivo" destaca um dos aspectos tratados no livro, a dialogicidade. Para Freire o diálogo é parte do processo educativo e deve ser gestado em nossa sociedade numa perspectiva em que

> "Dialogar não é tagarelar. Por isso pode haver diálogo na exposição crítica, rigorosamente metódica, de um professor a que os alunos assistem não como quem *come* o discurso, mas como quem apreende sua intelecção" (2006 p.81).

Pelo que pudemos perceber pelo fórum, o livro proporcionou aos cursistas refletirem sobre sua prática e exporem o que pensam sobre a Educação. Nesse sentido, proporcionar cursos de formação com foco no diálogo, consigo mesmo e com seus colegas de curso, é uma forma de contribuir para a formação docente. Como parte do processo de formação continuada, a valorização dos saberes e fazeres de cada cursista permite buscar, a partir da "leitura" deles, elementos para os diálogos posteriores.

Na sequência, destacamos a atividade proposta em um dos encontros presenciais do curso. A questão – "O que colocaríamos à sombra desta mangueira?" –, motivou uma interessante discussão coletiva entre as reflexões de Freire e a realidade de nossa formação em PROEJA. As palavras

destacadas por nós, juntamente com os cursistas foram: dialogicidade, sentimento, construção, identidade, infância, educação técnica, jovem/velho, criticidade, educação ambiental, cidadão do mundo, falha, amor e reflexão. E ainda “chimarrão”, revelando o nosso gosto pela típica bebida gaúcha saboreada muitas vezes à sombra de uma figueira –, o que justifica aqui o título do presente artigo.

Tais palavras entendidas no contexto do PROEJA nos indicam a atualidade do pensamento de Freire, pois suas idéias podem ser discutidas em outros tempos e contextos. Assim, tratar a dialogicidade, por exemplo, como essencial no processo educativo nos permite reforçar o entendimento de que a aprendizagem se estabelece no diálogo tanto para nós formadores em processo de formação em Roda, como no contexto escolar. E este foi um aspecto que a leitura nos propiciou discutir, considerando a sala de aula no PROEJA. Nesta modalidade de ensino, a maioria dos alunos chega ávida por aprender e não encontra dificuldades em expor seus saberes de experiência construídos ao logo de sua existência, muitas vezes para buscar, com o professor, o aval para suas teorias e saberes passados de geração em geração. Assim, os alunos, ao discordarem de alguma idéia apresentada em relação a um tema de saúde, por exemplo, afirmando: “com meu pai deu certo, tomou o chá tal e ficou curado”, mais do que contestar o professor, querem mostrar que já possuem conhecimentos construídos ao longo da vida. Com efeito, estabelecer um diálogo com esses saberes, ainda que não seja fácil, é essencial para o processo educativo, pois, como afirma Freire, “A relação dialógica – comunicação e intercomunicação entre sujeitos, refratários à burocratização de sua mente, abertos à possibilidade de conhecer e de mais conhecer – é indispensável ao conhecimento” (2006, p. 80).

Há ainda no âmbito do PROEJA outro desafio igualmente importante, cuja discussão na Roda foi motivada pela leitura referida. O diálogo entre os saberes necessários à prática profissional, os da educação básica e os saberes de experiência dos alunos. Entender a necessidade da articulação entre esses saberes pressupõe entender a formação profissional dos alunos para além do mero treinamento que implica a transmissão de técnicas de forma acrítica e descontextualizada. Essa discussão encontrou ressonância nas idéias de Freire ao afirmar:

> A visão tecnicista da educação, que a reduz a técnica pura, mais ainda, neutra, trabalha no sentido do *treinamento* instrumental de educando. Considera que já não há antagonismo nos interesses, que está tudo mais ou menos igual, para ela o que importa mesmo é o treinamento puramente técnico, a padronização de conteúdos, a transmissão de uma bem-comportada *sabedoria* de resultados (2006, p. 79).

Sobre isso também registra no fórum uma das cursistas:

> *Este livro é um referencial para se entender o pedagógico, ou o ato de ensinar como troca e valorização da história humana em benefício da construção de seu próprio saber. É entender o mundo às margens de sua própria realidade, é buscar o conhecimento a partir de suas experiências, valorizando sua cultura e despojando-se da formação técnica e científica em benefício de uma formação humanística. Assim, recomendaria a qualquer educador (Professora do Promeja – Séries Iniciais).*

O sujeito envolvido no PROEJA e que, portanto, busca uma formação profissional, terá pela frente muitos desafios e dificuldades, porém, como aliado, terá a seu favor os seguintes aspectos:

- a consciência da grande importância que essa oportunidade representa para o seu desenvolvimento humano e profissional. Sendo talvez a sua última oportunidade, o empenho e a dedicação do educando serão plenos, mas para isso, este sujeito deve acreditar que está plenamente inserido no processo, e que o processo foi desenvolvido para ele. Assim, cabe a instituição de ensino a responsabilidade de disponibilizar os recursos humanos e pedagógicos para a formação e o desenvolvimento dos professores e profissionais diretamente envolvidos na modalidade PROEJA;

- o conhecimento de mundo, conhecimento que foi adquirido ao longo de sua vida e que é a base de sua autoconfiança. A autoconfiança cresce com a valorização do conhecimento anterior e sucumbe quando percebida que tudo que sabemos ou está errado ou não tem valor no contexto do ensino formal. A autoconfiança do educando deve ser uma busca diária do professor para que, motivado e confiante, possa percorrer o caminho do seu desenvolvimento pessoal e profissional, tanto mais pessoal ou mais profissional quanto a sua necessidade.

Para inserir-se num mundo novo – a escola – no qual a possibilidade do não sucesso - “fracasso” é uma realidade, o sujeito precisa perceber criticamente essa realidade. E saber que a possibilidade de sucesso é possível e depende também da forma como ele se coloca no mundo: fatalista ou esperançoso. Para Freire:

> É imperioso mantermos a esperança mesmo quando a esperança da realidade sugira o contrário. A este nível, a luta pela esperança significa a denúncia, sem meias-palavras, dos desmandos, falcatruas e omissões. Denunciando-os, despertamos nos outros e em nós a necessidade e também o gosto da esperança (2006, p. 87).

Desse modo, faz sentido a reflexão realizada coletivamente, lembrando de colocar à sombra da mangueira e da figueira aspectos que não devem ser negligenciados quando se trata de educação de jovens e adultos no âmbito do PROEJA, tais como: sentimento, construção, identidade, educação técnica, criticidade, educação ambiental e cidadania do mundo. A profissionalização dos jovens e adultos que por muito tempo tiveram negadas as oportunidades formativas pressupõe que sejam trabalhados conteúdos que, sendo fundamentais para o mundo do trabalho, não fiquem restritos a ele. Assim, considerar a importância do sentimento, da construção conjunta do conhecimento e do desenvolvimento da criticidade, pressupõe formar técnicos com capacidade de se inserir no mundo do trabalho não como um a mais, mas como alguém que sabe de sua capacidade de intervir para tornar o mundo “menos feio”, como diz Freire.

**A figueira como nosso eterno abrigo**

*E vem os tempos em que a própria vida*
*Não dá guarida e nos nega estribo*
*Então me vejo a repisar meus rastros*
*Tendo a figueira como eterno abrigo*
Música de Joca Martins

Procuramos apresentar neste artigo nosso grande desafio: fazer com que nossa estada à sombra da figueira nos potencialize pensar e repensar o PROEJA. E desse modo, à luz de Paulo Freire e de outros autores, nos impulsione a continuar investindo em formação continuada. Formação que para nós se dá em Roda na qual compartilhamos nossos saberes, anseios e sonhos

e a crença que estamos em processo, que por isso nos permite errar e acertar. Entendemos a importância de que a ação docente no PROEJA seja diferenciada, uma vez que a realidade tem nos mostrado que trabalhamos com um perfil específico de aluno, que requer uma abordagem pedagógica própria, para que a caminhada seja realmente exitosa, tanto para os educandos quanto para os educadores. Esta meta deve ser perseguida pela totalidade da instituição de ensino, que estando plenamente engajada no sucesso da modalidade, buscará os meios necessários para manter o aluno e o professor inseridos no processo de formação.

Enfim, para nós, é importante acreditar que a educação popular é muito mais que entender o contexto dos estudantes do PROEJA. A educação popular pressupõe uma proposta coletiva, como nosso grupo tem desenvolvido até agora. Portanto, é necessário apostar numa educação que proporcione a "leitura de mundo". E ainda, entender que esses estudantes precisam de uma referência social na escola, baseada na educação libertadora e emancipatória. Esses são os pressupostos nos quais este grupo acredita e busca pautar os diálogos no curso de formação continuada que sem dúvida, refletirão na sua ação pedagógica.

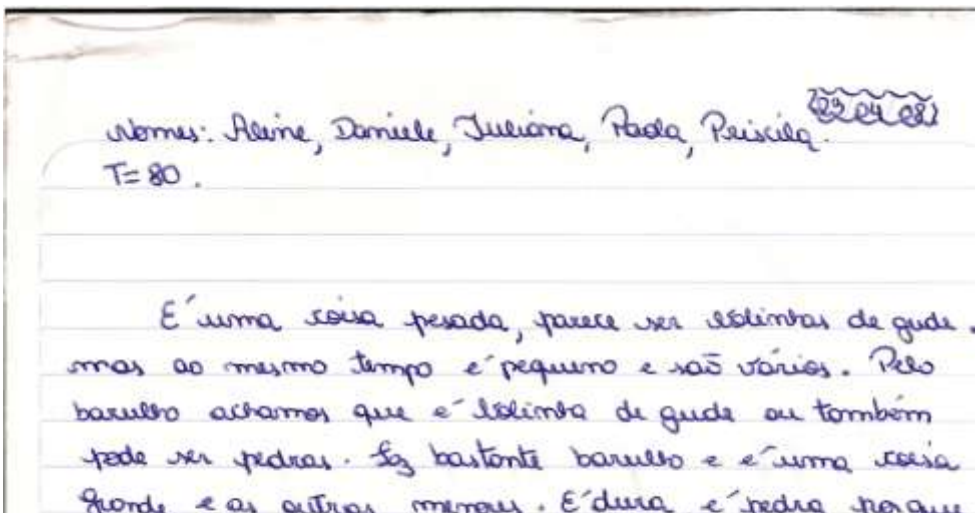
**Referências**

FREIRE, Paulo. *À sombra desta mangueira*. Prefácio: Ladislau Dowbor. Notas: Ana Maria Araújo Freire. 8. ed. São Paulo: Olho d'Água. 2006.

WARSCHAUER, Cecília. *Rodas em rede: oportunidades formativas na escola e fora dela*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2001.

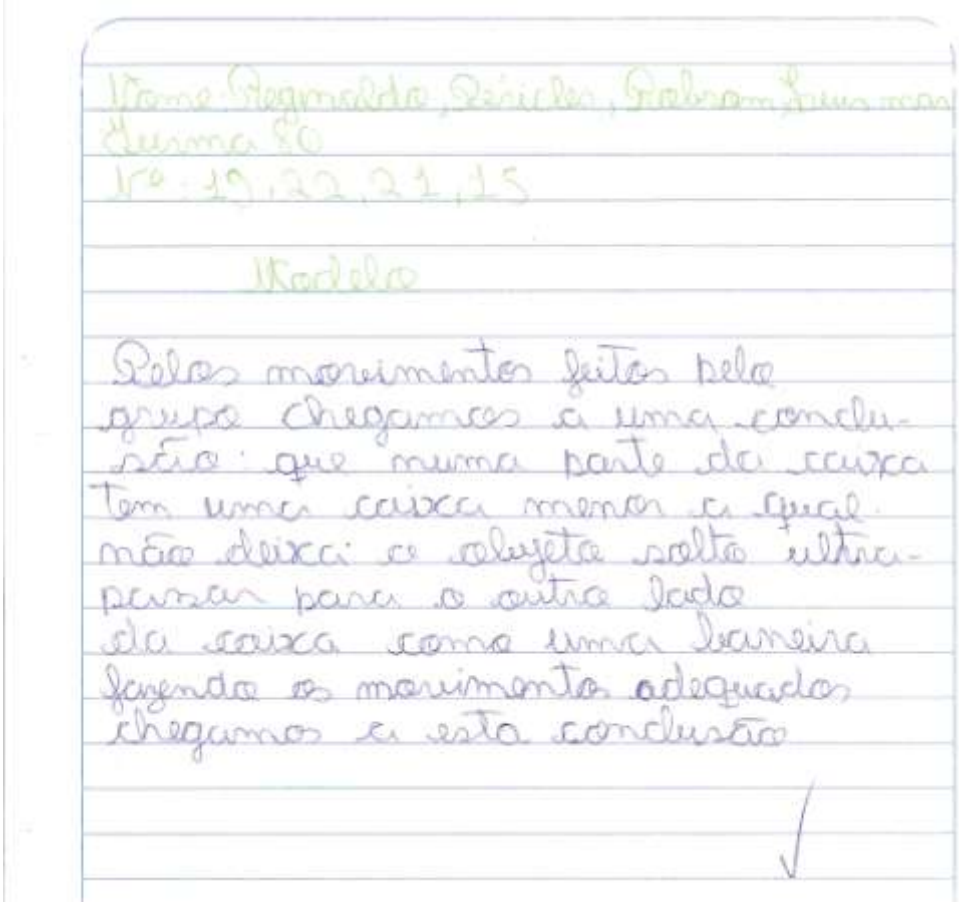
# Anexos

**ANEXO A –** PRODUÇÃO TEXTUAL DOS ESTUDANTES DA ATIVIDADE CONSTRUINDO MODELOS



Nomes: Aline, Daniele, Juliana, Paola, Priscila.
T= 80.

É uma coisa pesada, parece ser bolinhas de gude, mas ao mesmo tempo é pequeno e são vários. Pelo barulho achamos que é bolinha de gude ou também pode ser pedras. Faz bastante barulho e é uma coisa grande e as outras menores. É dura é pedra porque



Nome: Reginaldo, Sérgio, Gabriel, Luis
Turma 80
Nº: 19, 22, 21, 15

Modelo

Pelos movimentos feitos pelo grupo chegamos a uma conclusão: que numa parte da caixa tem uma caixa menor e qual não deixa o objeto solto ultrapassar para o outro lado da caixa como uma barreira fazendo os movimentos adequados chegamos a esta conclusão

**ANEXO B –** LETRA DA MÚSICA "OS ALQUIMISTAS ESTÃO CHEGANDO"

---

**Os Alquimistas Estão Chegando**

**Jorge Ben Jor**

Composição: Jorge Ben Jor

Oh! Oh! Oh! Oh!
Oh! Oh! Oh! Oh!
Oh! Oh! Oh! Oh!...

Os Alquimistas
Estão chegando
Estão chegando
Os Alquimistas...(2x)

Oh! Oh! Oh! Oh!
Oh! Oh! Oh! Oh!
Oh! Oh! Oh! Oh!
Êh! Êh! Êh! Êh!...

Eles são discretos
E silenciosos
Moram bem longe dos homens
Escolhem com carinho
A hora e o tempo
Do seu precioso trabalho...

São pacientes, assíduos
E perseverantes
Executam
Segundo as regras herméticas

Desde a trituração, a fixação
A destilação e a coagulação...

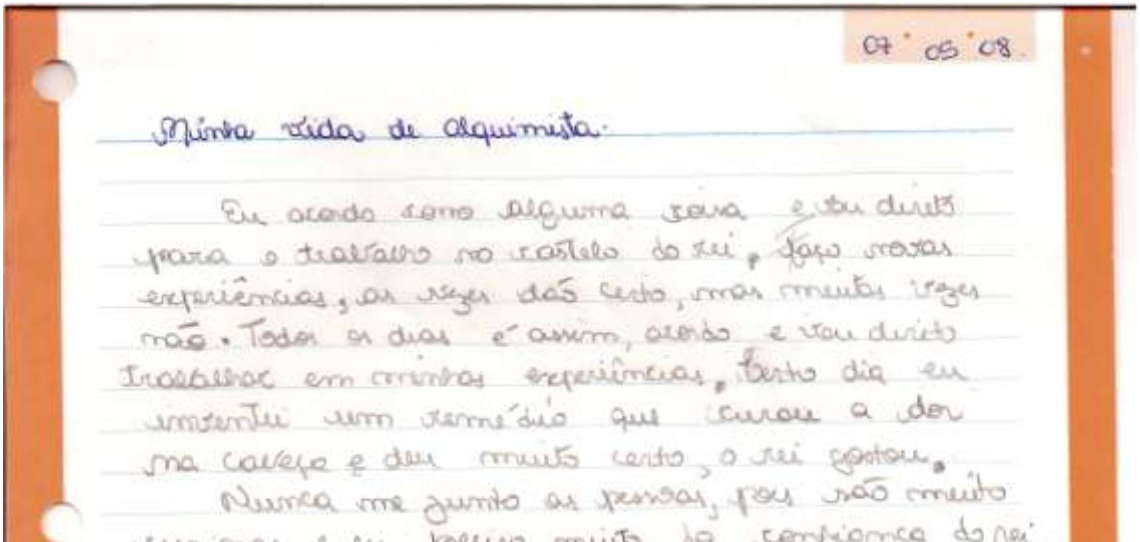
Trazem consigo, cadinhos
Vasos de vidro
Potes de louça
Todos bem e iluminados
Evitam qualquer relação
Com pessoas
De temperamento sórdido
De temperamento sórdido
De temperamento sórdido
De temperamento sórdido...

Êh! Êh! Êh! Êh!
Êh! Êh! Êh! Êh!...

Os Alquimistas
Estão chegando
Estão chegando
Os Alquimistas...(2x)

Oh! Oh! Oh! Oh!
Oh! Oh! Oh! Oh!
Oh! Oh! Oh! Oh!
Oh! Oh! Oh! Oh!...

## **ANEXO C -** PRODUÇÃO TEXTUAL "MINHA VIDA E ALQUIMISTA"



07 · 05 · 08

Minha vida de alquimista.

Eu acordo como alguma coisa e vou direto para o trabalho no castelo do rei, faço novas experiências, as vezes dá certo, mas muitas vezes não. Todos os dias é assim, acordo e vou direto trabalhar em minhas experiências, certo dia eu inventei um remédio que curou a dor na cabeça e deu muito certo, o rei gostou.

Nunca me junto as pessoas, pois são muito

## ANEXO C

/ /

E.M.E.F Cidade do Rio Grande

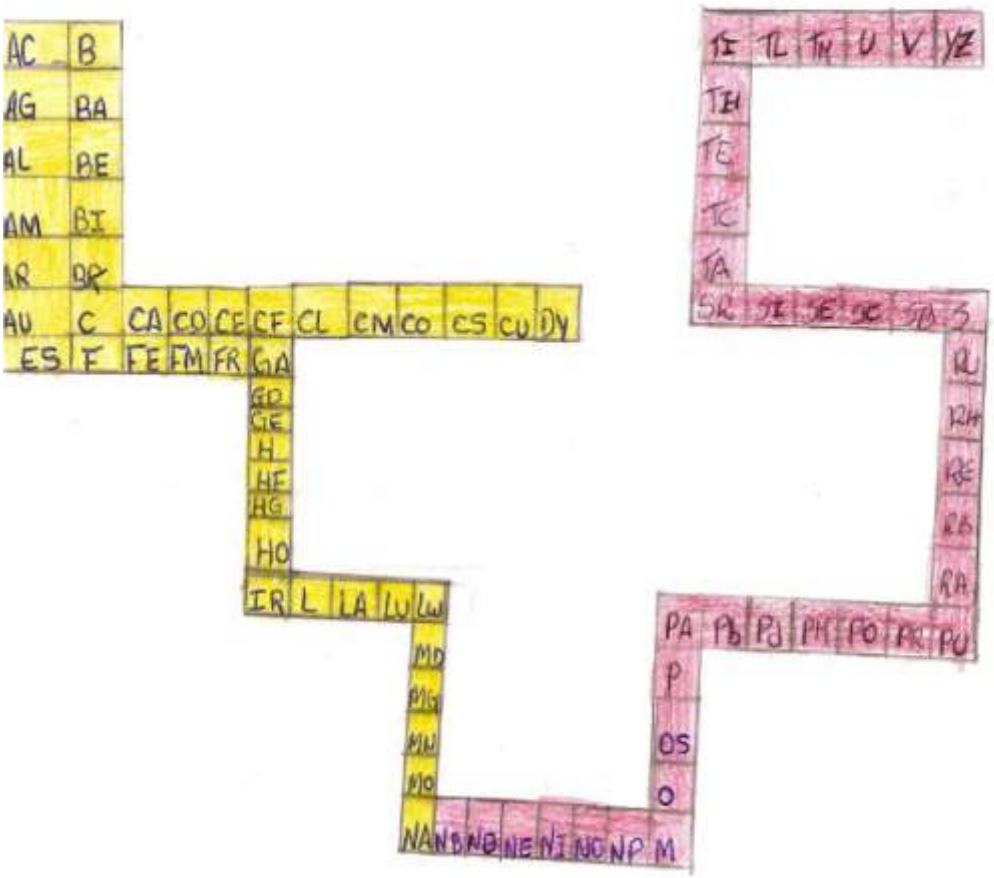
Nome: Melissa Oliveira Turma: 81

Minha vida de alquimista

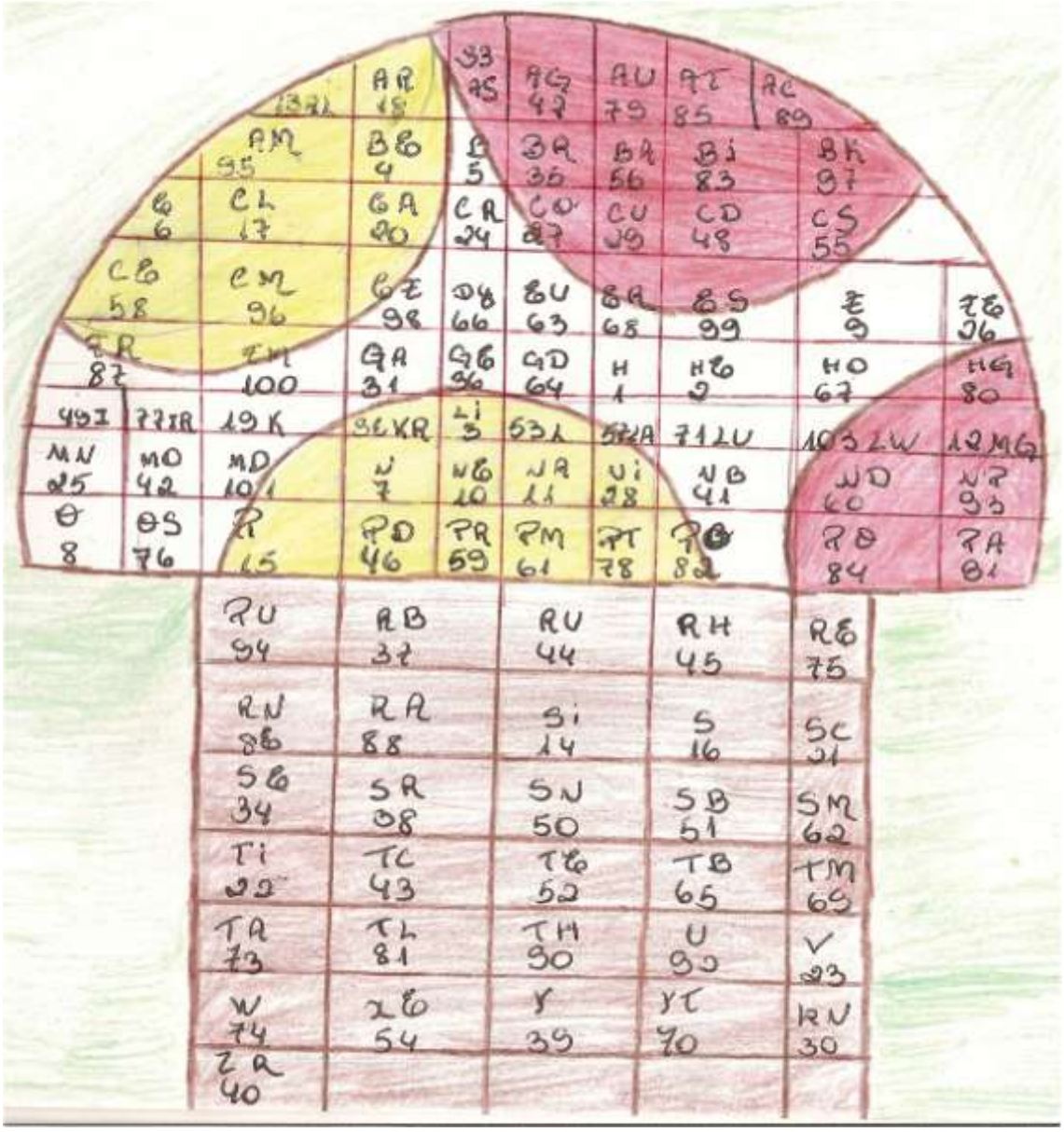
Acordo e volto meus sonhos para ver se houve algum erro. Desculpe-me esqueci de apresentar-me meu nome é Santiago e sou o alquimista do Rei. Mas continuando,

## **ANEXO D –** ORGANIZAÇÃO DOS ELEMENTOS DA ATIVIDADE "CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS"

Nome: Angelita Rodrigues, Raiane Rodrigues Turma 81 data: 15-05-08




**ANEXO D**



**ANEXO E –** PRODUÇÃO TEXTUAL DA ATIVIDADE
“CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS”

Mintos Descobertos

Quando eu estava no ventre de minha mãe, meus pais pesquisaram vários nomes e acharam bonito Melissa, que em grego significa "mel".

Ao longo do tempo descobri algo importante para mim: há um elemento chamado Melâmeo, que é encontrado nos favos de mel que é o morada das abelhas.

Suas características são:

* Símbolo atômico: Mel
* Número atômico: 121
* Mistura-se: com terra
* Não mistura-se: fogo - dissolve-se
água - dissolve-se
ar - desmancha-se
sólido.

**ANEXO E**

Bruna → Significa morena e se relaciona a uma pessoa calma, gentil, diplomatica, bondosa e organizada. Apesar de não ser ambiciosa ela consegui tudo que deseja mas sempre pela persuação e pela capacidade de convencer e nunca pela força. E a minha mãe me disse que ela escolheu o meu nome porque na época ela amava atriz bruna lombardi aí ela soube que tava esperando uma menina e botou esse nome em mim por sinal é lindo.

A minha mãe me disse que escolheu o meu nome porque na época ela amava a atriz bruna lombardi, aí ela soube que estava esperando uma menina e botou esse nome em mim, e ele significa uma pessoa morena que se relaciona a uma pessoa calma, gentil, diplomatica e muito bondosa e organizada. E que apesar de não ser bondosa ela consegui tudo o que deseja mas sempre pela capacidade de convencer e nunca pela força.

150 EPILEFE=EP → O elemento quimico que eu escolhi e inventei vem de origem de um nome inventido que é Felipe. Esse elemento quimico é um metal.

**ANEXO F –** DESENHO DOS ESTUDANTES DA EXPERIMENTAÇÃO DILATAÇÃO DO AR

11/06/08

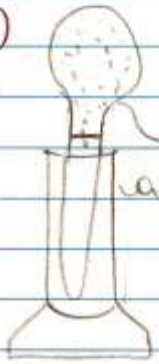
Nome: Alessandra, Andriele e Bruna.
Turma: 8º Profª Ana Laura.

1)

Antes

A bichiga estava vazia porque a água quente, o seu vapor não tinha chegado a bichiga.

2)



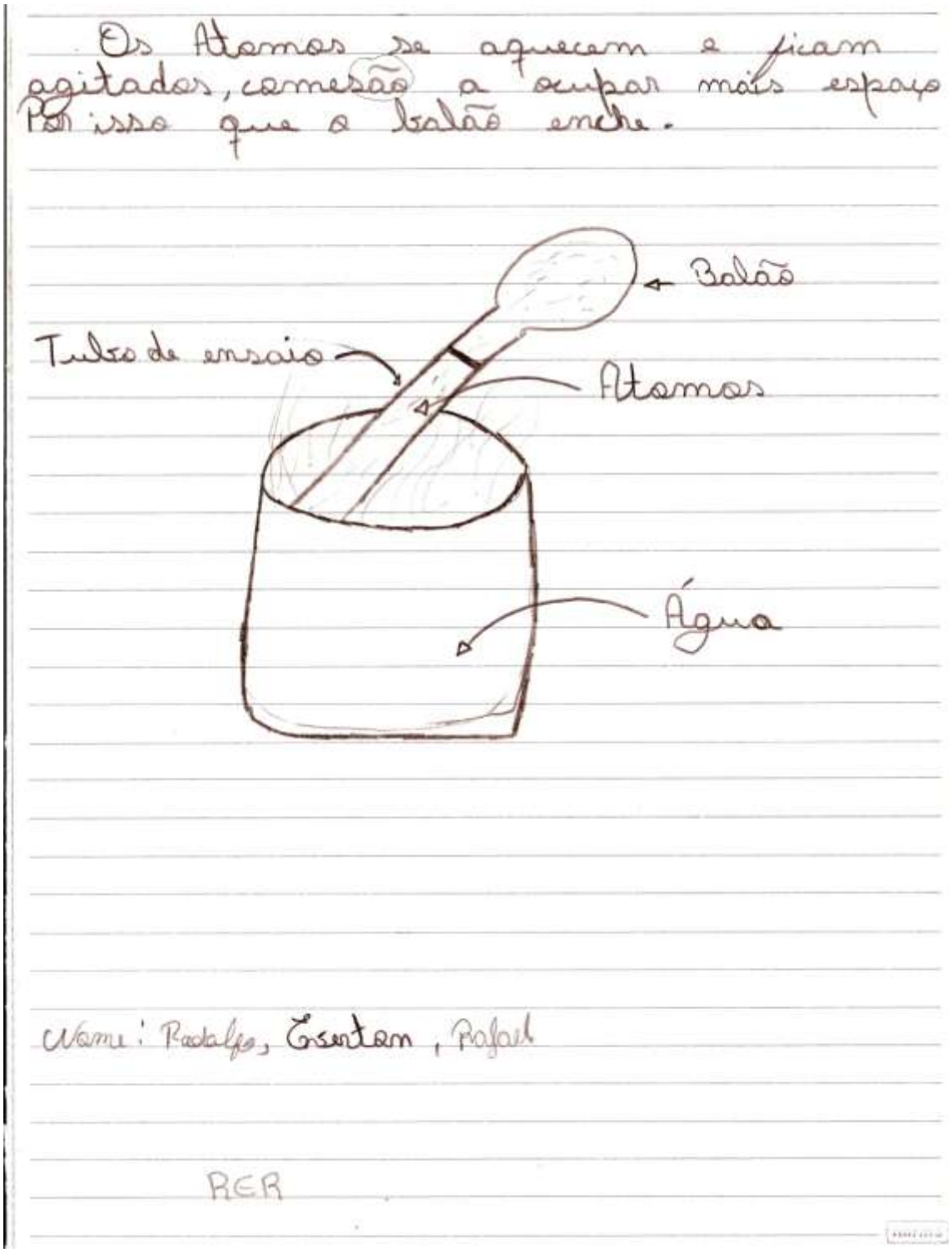
Depois

Milhões de Átomos subindo para a bichiga.

A bichiga encheu com o vapor da água quente que estava dentro do frasco.

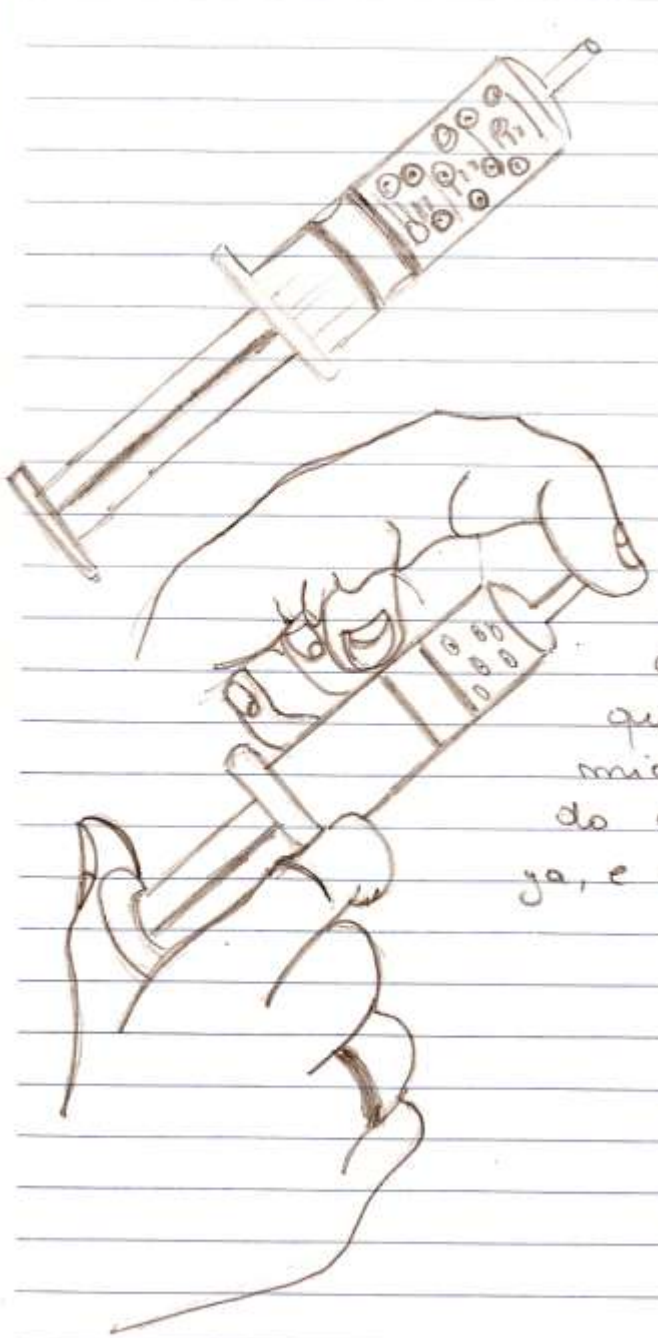
PanAmericana

**ANEXO F**




**ANEXO G -** DESENHO DOS ESTUDANTES DA EXPERIMENTAÇÃO COMPRESSÃO DO AR

nome Alexandre Anila, Patrick Santos, Thiago Morciel.



O ar é assim quando esta puxado pelo êmbolo

E é assim que fica o ar quando esta comprimido pelo dedo, tapando o buraco da seringa, e acaba dando pressão

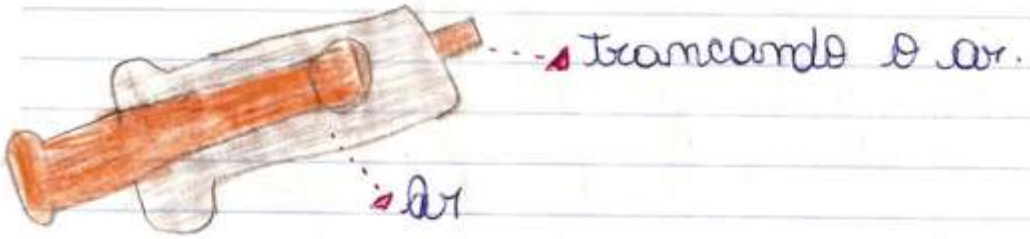
Sulamericana

**ANEXO G**

10/06/08

Nome: Angelito Rodrigues
turma: 81
data: 10/06/08

Quando a ponta da seringa está aberta o êmbolo tem a possibilidade de chegar até o fim da seringa.



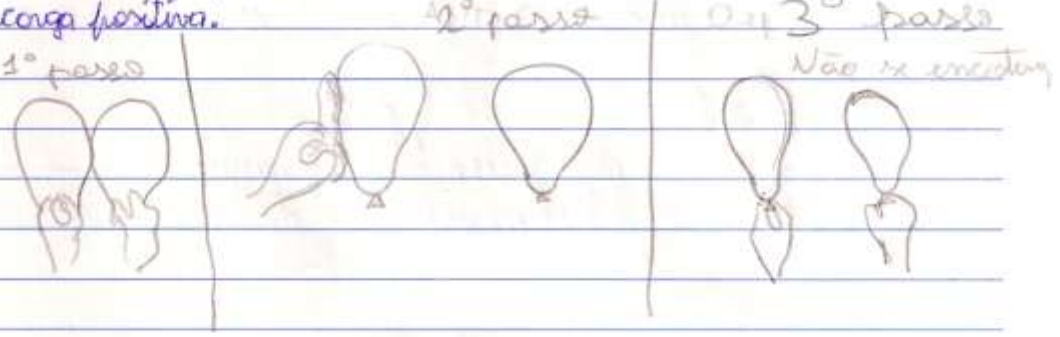

Se tratarmos o dedo tampando a ponta da seringa, o ar que existe lá dentro vai ficar trancado dentro da seringa impedindo a passagem do êm.

**ANEXO H –** PRODUÇÃO TEXTUAL DA EXPERIMENTAÇÃO POR ATRITO

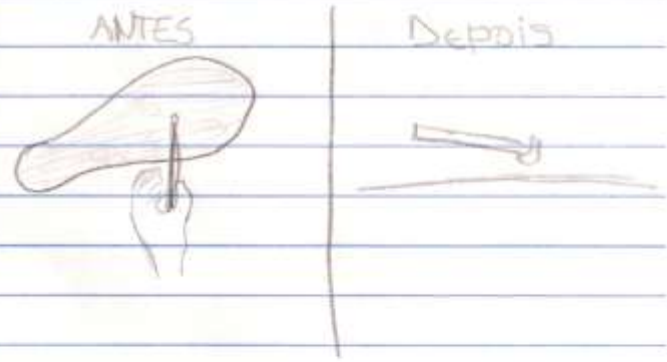
25/06/08

Nome: William Silva, Diego Avila T:80

Nós fizemos a experiência de passar ~~um~~ lã em um dos balões nós tinhamos dois balões sendo que um era amarelo e outro era branco. Nós passamos a lã no balão amarelo e o branco não passamos quando fomos encostar um no outro o balão amarelo se distanciou do balão branco, porque estavão com cargas diferentes o amarelo estava com carga negativa porque passamos elétrons e o branco estava com carga positiva.




Nós também fizemos a experiência na caneta passamos a lã na caneta e à professora : picou um pedaços de papel quando encostamos nos pedaços de papel a caneta estava com carga positiva do eletrons da lã.




credeal

**ANEXO H**

**ANEXO I –** PRODUÇÃO TEXTUAL "HÁ VIDA EM OUTROS PLANETAS?"

Nome: Melissa Oliveira Turma: 81

Existe seres em outros planetos?

Eu acho que sim porque seria muito irônico uma galáxia tão imense só haver nós os terráqueos de seres vivos.

Pode haver outros formas de vida com outras características e outro modo de vida.

Pode ter outros habitats, outros modos de vida...

E se somos poeira das estrelas essa "poeira" deve ter se espalhado por outros galáxias, outros planetos...

Existe vida em outro planeta?

Eu acho que sim, porque com uma galáxia tão grande e com tantos planetas é impossível não existir vida em outro planeta. Deus criou nós. Ele também iria dar essa chance para outros seres humanos.

E essas fotos que eles tiram de naves que eles acreditam ser et é um ser vivo então eu acho que é possível ter outros humanos ou outras formas de vida no universo.

Nome: Priscila Saraiva Carvalho
Turma: 80
Data: 13/8/08.

## **ANEXO J –** PRODUÇÃO TEXTUAL DA EXPERIMENTAÇÃO COM ESPELHOS

Nomes: Andriele e Bruna Turma: 80

Hoje na aula de química fizemos uma experiência com os filtros de luz e com a nossa imagem contra e a favor a luz, e vimos que quando estamos de costas para a luz, nós não enchergamos direito, e quando estamos de frente para a luz ela bate na gente e rufletimos no espelho e aí nos enchergamos bem a nossa imagem.

E também fizemos experiências com os espelhos: côncavo que é com a nossa imagem invertida e com o convexo que mostra a nossa imagem menor que a real.

E na experiência dos filtros na lanterna, colocamos os filtros coloridos na lanterna. Dependendo da cor do filtro a lanterna rufleti sua luz, só o translucido que não rufleti luz, o que ele faz é deixar a luz da lanterna mais fraca que fica branca e ela é amarela.

A e o espelho concavo a imagem é invertida porque eu acho que a luz não rufleti direito no espelho por isso ela fica dessi reito.

No livro:

A nossa resposta sobre os espelhos côncavo e convexo não esta certa porque falamos que a imagem fica invertida porque não reflete luz. E no livro mostra que tem a difusão da luz que emitem os raios luminosos para todos os lados.

**ANEXO J**

Nome: Jhill M. de Freitas, Suismar Martins Turma: 80
Data: 03/09/08

Corpo luminoso emite luz. Transluz ele emite a luz. Ou que reduz a luz. Quando se coloca alguma coisa na frente da luz ela transmite a cor que você colocou na frente dela por ela recebe toda as luzes ou cores e transmite a cor que você colocou na frente da luz.

espelho côncavo = imagem invertida

espelho convexo = imagem menor que a real

Espelho côncavo - reproduz a imagem invertida porque ele é oval e por isso reproduz a imagem de cabeça pra baixo.
Espelho convexo = reproduz a imagem menor porque e recebe toda a imagem num local com profundidade.
espelho reto - quando bate a luz de frente ele reproduz uma imagem. E com luz e de costa para a luz ele não reproduz sua imagem.

Está

Tá diferente da resposta do livro porque eu pensa na que era de um efeito. Só que é do outro.
Lentes convergentes - fazem os raios luminosos emergentes convergir para um ponto.
Lentes divergentes - afastam os raios emergentes

## **ANEXO K -** PRODUÇÃO TEXTUAL DA EXPERIMENTAÇÃO SOBRE LENTES

Respostas com o livro

Ao mudar do meio ar para o meio água a luz sofre refração, e vemos o canudinho "torto."

Relatorio do prismas e das lentes

A lente convergente - faz raios luminosos emergentes convergir para um ponto.

A lente divergente afastam os raios emergentes.

E a prisma e as lentes.

① O relatorio da água esta meio diferente do nosso porque nós não sabia que a luz sofria refração.

② O relatorio do prisma e das lentes esta certo porque, as lentes causam a refração dos raios luminosos que penetram nelas.

**ANEXO L -** PRODUÇÃO TEXTUAL "O MAGNETISMO NA MINHA VIDA"

Nome: Angelita Rodrigues
Turma: 81
Data: 26-09-08

O magnetismo na minha vida

Existe muitas coisas na minha vida que tem um magnetismo.

Em casa temos televisão, geladeira, fogão, lâmpada e se olharmos todas essas coisas vieremos que dentre delas tem magnetismo.

Porque entre algumas peças tem um imã que fazem elas ligar-se uma na outra.

No nosso cérebro também existe magnetismo, porque em nosso sangue tem ferro e isso faz com que o cérebro e o sangue se unirem e pode mos dizer que através disso nos causa a dor.

Se percebermos nós vivemos diariamente com o magnetismo tanto em casa quanto na rua ou seja em nosso dia-dia.

Até mesmo entre nós existe o magnetismo como por exemplo: nas nossas amizades, na raiva, e até mesmo no amor.

Por que nossos magnetismo se atraem com o da outra pessoa apartir disso surge tudo isso que

26/09/08

podemos sentir uns pelos outros para até um imã que faz tudo se atraírem.

Nós sempre perguntaríamos como a maioria dos objetos funcionaram através de um misero controle remoto entre outros.

Achamos a resposta para isso tudo que tem apenas um pequeno nome que é magnetismo.

Esses imãs que tem o grande controle de quase tudo como por exemplo sobre os objetos e etc...

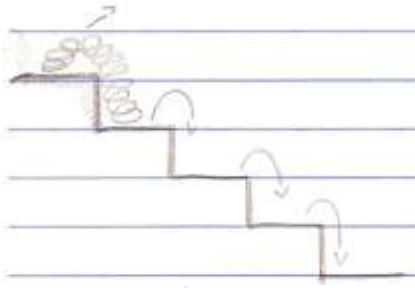
**ANEXO M -** MODELO PRODUZIDOS PELOS ESTUDANTES PARA AS ONDAS SONORAS

03/06/08

Nomes: Alisson e Felipe Turma: 8.

Mesmo parecendo as ondas sonoras se movimentão por todo lado, parece estar parado mas se movimenta para todos lados

As ondas sonoras movimentam rapidas no lado atraves do vibração do ar



Quando nós empurramos o molas elas continuam a dever os degraus atraves das ondas.
Quando ela para é porque acabou a vibração causada por um abalo da mola.

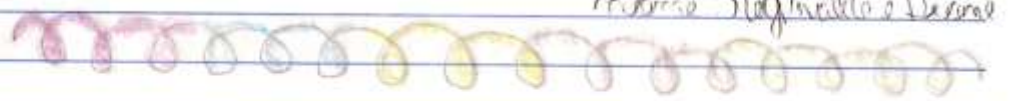
Atenção => não é possivel enxergar as ondas sonoras!!

PanAmericana

# ANEXO M

Perturbação na onda. / /

nome Reginaldo e Diane



A perturbação na onda sui e volta sucessivamente até se anularem

Perturbação na onda e fita

Por mais que a onda balance a fita não se mexe do lugar.

Batida na lata

O açúcar em cima do plástico se mexe por causa das ondas sonoras.

onda no dedinho

a onda não pende enquanto a perturbação continua.

Nome: Diane Rodrigues, Reginaldo 80 Sala: 85.

## **ANEXO N -** MODELO PRODUZIDOS PELOS ESTUDANTES PARA O EFEITO "*DOPLLER*"

Trabalho de quimica DATA 22/10/08

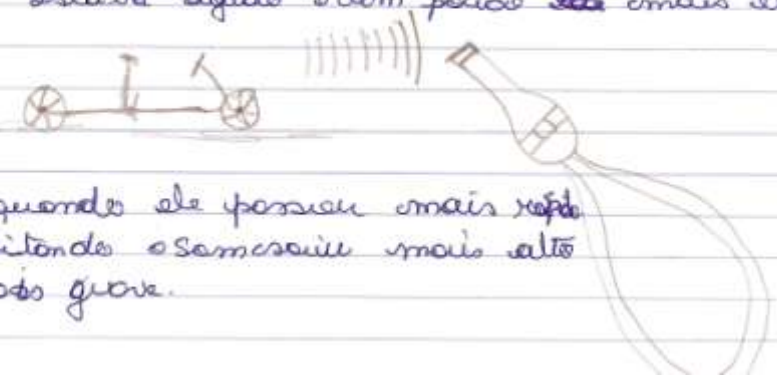
Aluno(s): José Freitas e Diego Rodrigues.

Escola: E.M. de E.F. Cidade do Rio grande.

EFEITO DOPPLER

Som.

quando ele passou de vagar e apitando o som estava agudo e um pouco ~~[illegible]~~ mais baixo.



E quando ele passou mais rápido e apitando o som saiu mais alto e mais grave.

## Efeito Dopper

O som pode variar de acordo com a velocidade e a distância.

Quando uma sirene de uma ambulância está a uma certa distância ele é agudo, e quando passa por nós é mais alto e quando está um pouco mais longe o som se torna grave.

Quando a bicicleta passou devagar assoviando o som do apito não teve mudanças alguma.

Com alta velocidade pode-se ver que o som houve diversas mudanças quanto à velocidade e da distância.

E isso tudo ocorreu por motivo do ar que estava dentro do apito, fazendo o som grave e agudo.

## ANEXO O – LETRA DA MÚSICA "PARABOLICAMARÁ"

# Parabolicamará

## Gilberto Gil

Antes mundo era pequeno
Porque Terra era grande
Hoje mundo é muito grande
Porque Terra é pequena
Do tamanho da antena
Parabolicamará

Ê volta do mundo, camará
Ê, ê, mundo dá volta, camará

Antes longe era distante
Perto só quando dava
Quando muito ali defronte
E o horizonte acabava
Hoje lá trás dos montes
dendê em casa camará

Ê volta do mundo, camará
Ê, ê, mundo dá volta, camará

De jangada leva uma eternidade
De saveiro leva uma encarnação

Pela onda luminosa
Leva o tempo de um raio
Tempo que levava Rosa
Pra aprumar o balaio
Quando sentia
Que o balaio ía escorregar

Ê volta do mundo, camará
Ê, ê, mundo dá volta, camará

Esse tempo nunca passa
Não é de ontem nem de hoje
Mora no som da cabaça
Nem tá preso nem foge
No instante que tange o berimbau
Meu camará

Ê volta do mundo, camará
Ê, ê, mundo dá volta, camará

De jangada leva uma eternidade
De saveiro leva uma encarnação

De avião o tempo de uma saudade

Esse tempo não tem rédea
Vem nas asas do vento
O momento da tragédia
Chico Ferreira e Bento
Só souberam na hora do destino
Apresentar

Ê volta do mundo, camará
Ê, ê, mundo dá volta, camará

# ANEXO P – ORIENTAÇÃO PARA A FORMATAÇÃO DOS TEXTOS

**Orientações para a formatação do texto:**

Cabeçalho com os dados de identificação - centralizado;
Exemplo:

**Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente**
**E.M.E.F. Cidade do Rio Grande**

**TÍTULO**

Título (crie um) e subtítulo (se necessário) - em caixa alta (versalete), negrito e centralizado;

Nomes completos à direita
Turma

Formatação: fonte 12- Arial ou Times New Roman - preta; espaçamento entre linhas 1,5 linhas; texto justificado; recuo na primeira linha do parágrafo; páginas numeradas; margens: Superior = 3, Esquerda = 3, Inferior = 2, Direita = 2.

**Referências.**
Exemplo:

**Livros**:

SOBRENOME, Nome**.**. *Título do livro***.** Cidade : Editora. Ano. Página

**Internet:**

TÌTULO. Disponível em http://(colocar o site). Acesso em mês de ano

# ANEXO Q – TEXTO DOS ESTUDANTES SOBRE OS TELEFONES CELULARES

***CENTRO DE ATENÇÃO INTEGRAL À CRIANÇA E AO ADOLESCENTE***

***E.M.E.F. CIDADE DO RIO GRANDE.***

***NOME:*** Péricles Antunes Júnior e Luismar B. Martins.

***TURMA:*** 80.

***TELEFONE CELULAR.***

***BATERIA DO CELULAR:***

As baterias de celular disponíveis hoje em dia podem ser divididas em 3 tipos:

- NiCd - níquel e cádmio
- NiMH - níquel metal hidreto
- Li-Ion - íons de lítio

***NICD - NÍQUEL E CÁDMIO:*** As baterias de níquel e cádmio eram as mais usadas há alguns anos atrás para equipar celulares, porém, começaram a ser substituídas pelas baterias de NIMH e mais atualmente, pelas baterias de lítio. Está cada vez mais raro encontrar baterias Nicd equipando os modelos de celulares novos.

Apesar do seu baixo custo, um dos principais fatores que levaram os fabricantes a abandonar esse tipo de bateria é a toxicidade dos materiais utilizados na sua fabricação (cádmio) que podem causar danos ao meio ambiente e à saúde humana. Esse tipo de bateria de celular não deve ser jogado diretamente no lixo.

***NIMH - NÍQUEL METAL HIDRETO:*** As baterias de NIMH têm a vantagem de serem menos vulneráveis ao "efeito memória" e também serem menos tóxicas. Também podem armazenar mais energia se comparadas com as baterias Nicd. A desvantagem é o custo mais elevado.

***LI-ION - ÍONS DE LÍTIO:*** A mais recente dos tipos de bateria de celular citados, possui inúmeras vantagens sobre os outros tipos de bateria. Podem armazenar muito mais energia, propiciando tempo de uso maior sem necessidade de recarga, além de serem mais leves. Atualmente, a maioria dos celulares vem equipados com esse tipo de bateria.Outra vantagem das baterias Li-Ion é que não são afetadas pelo "efeito memória" e podem ser recarregadas sem necessidade de esperar a carga total.

**CONCLUSÃO:**

Podemos concluir que o melhor tipo de **bateria de celular** é a de íons de lítio, como a maioria dos aparelhos celulares de hoje em dia estão saindo com esse tipo de bateria, não há muito com o que se preocupar, porém vale sempre dar uma conferida!

**1) OS PRINCÍPIOS FÍSICOS QUE ENVOLVEM A PRODUÇÃO DE SONS E IMAGENS;**

Os efeitos sonoros e a voz como correspondentes de três categorias: não-representativo, figurativo e representativo. Esta classificação dos sons do cinema propõe um debate sobre as diferentes perspectivas do pensamento sobre o som para o cinema e a necessidade de Aguçar nossos ouvidos para escutar e produzir estes sons. Princípios físicos de funcionamento de equipamentos do cotidiano. Fundamentos físicos dos seguintes processos tecnológicos: tratamento e transmissão de informações; obtenção e tratamento de imagens; tecnologia de transportes; produção e distribuição de energia; próteses e equipamentos médicos. Princípios de funcionamento de sensores. Princípios físicos dos avanços tecnológicos recentes.

***2 ) O QUE FAZER COM O LIXO TECNOLÓGICO:***

**E AÍ, O QUE FAZER COM ELES?**

A resposta parece fácil, mas não é. Quem está atolado de equipamentos sem uso, atualmente possui três opções para um descarte sem agressão ao meio ambiente: entregá-los ao fabricante, se esse tiver um programa específico para isso, o que não é o caso da maioria das companhias; vender; ou doar para uma instituição de caridade ou empresas de reciclagem.

***3) VANTAGENS E DESVANTAGENS:*** As vantagens do celular para as pessoas são : podemos falar com outras pessoas de qualquer lugar do mundo mas não podemos esquecer que o telefone celular também polui por causa da sua bateria e dos seus conteúdos poluentes e quanto mais sofisticado mais caro é e também mais polui o meio ambiente com este caso da globalização as pessoas tem que pensar mais no mundo e parar de comprar produtos cada vez mais poluentes.

***OBS.*** CADA VEZ MAIS AS TECNOLOGIAS AUMENTAM, E AS PESSOAS SE SENTEM INFLUENCIADAS A SEREM CONSUMIDORES.

ESSA ONDA DE NOVIDADE ATINGE DIRETAMENTE AOS CONSUMIDORES, QUE AS VEZES NEM SE IDENTIFICAM COM AS MODAS MAS COMO TODOS A SUA VOLTA VIVEM ESSE MUNDO ELES SE SENTEM EXCLUÍDOS E TAMBÉM QUEREM ADQUIRIR .

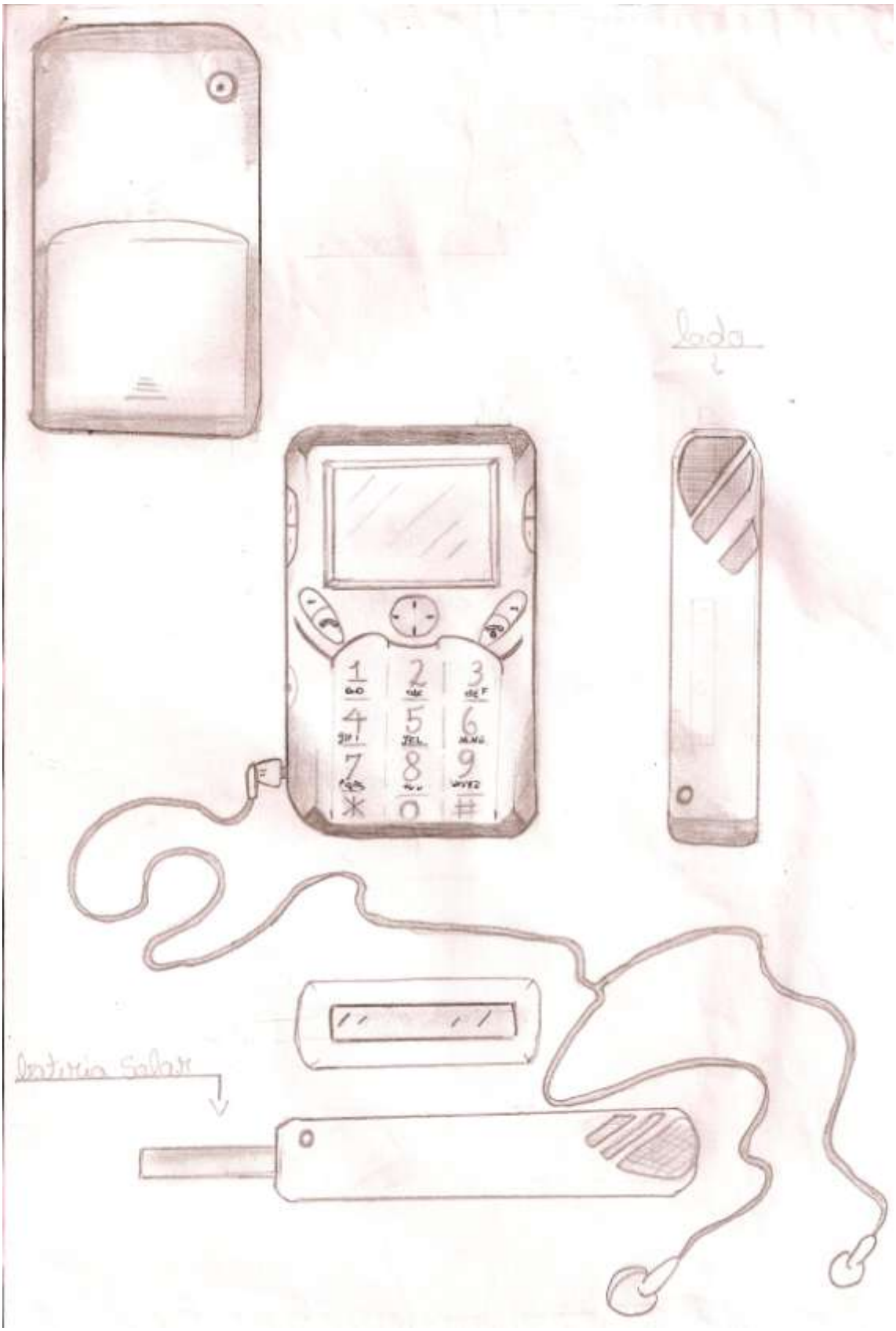
E COM ISSO TUDO OS APARELHOS ANTIGOS, AS CONSEQUEMCIAS COMEÇAM APARECER, UM DOS GRANDES EXEMPLOS É A POLUIÇÃO MEIO AMBIENTE. O QUE DEVEMOS FAZER É MUITO SIMPLES...

DEVEMOS DEIXAR UM POUCO DE LADO AS MANIAS DE SE INDUZIR COM O COMPORTAMENTO DOS OUTROS E PENSAR SE É MESMO NECESSÁRIO TUDO O QUE ADQUIRIRMOS.

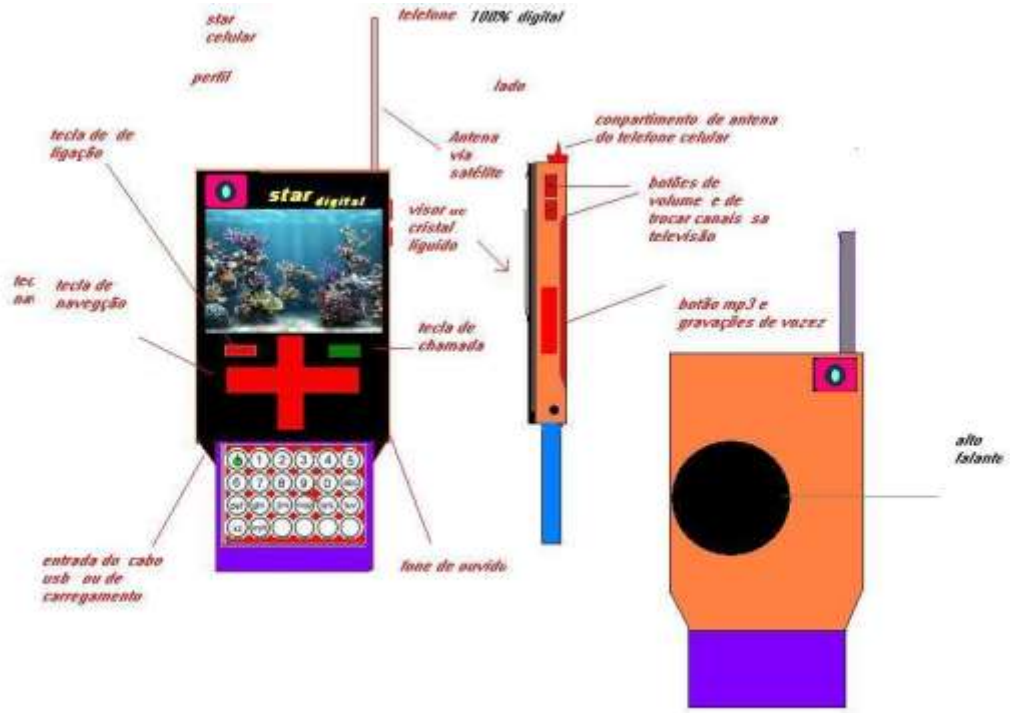
A TECNOLOGIA DE HOJE É MUITO MAIS ACESSÍVEL ATÉ MESMO ÀS PESSOAS QUE NÃO TEM MUITAS BOAS CONDIÇÕES DE VIDA E ACABAM SE ENDIVIDANDO POR QUEREREM ENTRAR NESSE MUNDO DE DIVERSAS OPORTUNIDADES DE COMUNICAÇÃO OS PREÇOS AUMENTAM COM O AVANÇO DE CADA NOVO PRODUTOS, E NO ENTANTO ACABAM ENCONTRANDO NO FINAL DO CAMINHO APENAS UMA NOTA A MAIS PARA PAGAR POIS O PRODUTO QUE JÁ NEM É TÃO UTILIZADO.

***BIBLIOGRAFIA:*** ***HTTP://WWW.CELULARBRASIL.INFO/BATERIA-DE-CELULAR.PHP***

# ANEXO R - PROTÓTIPOS DE TELEFONE CELULAR



# ANEXO R


star celular
telefone 100% digital
perfil
lado
tecla de de ligação
Antena via satélite
compartimento de antena do telefone celular
star digital
visor de cristal líquido
botões de volume e de trocar canais da televisão
tecla de navegação
tecla de chamada
botão mp3 e gravações de vozez
alto falante
entrada do cabo usb ou de carregamento
fone de ouvido

## **ANEXO S –** MANUAL ELABORADO PELOS ESTUDANTES PARA O PROTÓTIPO DE TELEFONE CELULAR

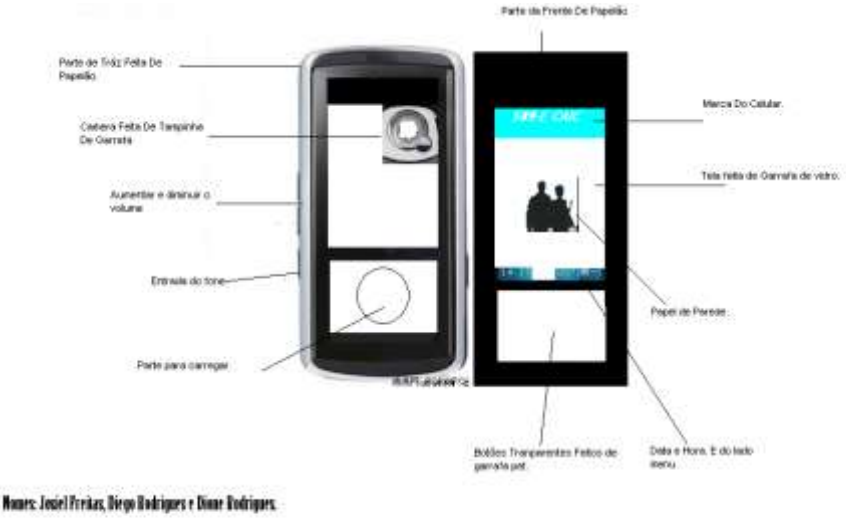
# Manual

**Descrição:** O celular não precisa de botões para mexer no celular porque o celular é automático e é só passar o dedo na tela que a opção escolhida aparecera diretamente no display do celular, mas se quiser pode usar os botões, etc.

**Do que ele é feito:** O celular é feito de caixa de papelão ,os botões são feitos de tampas de garrafa pet,sua tela é de pedaço de garrafa de vidro,os fones de algodão a câmera do celular é feita de tampa de garrafa de vidro.

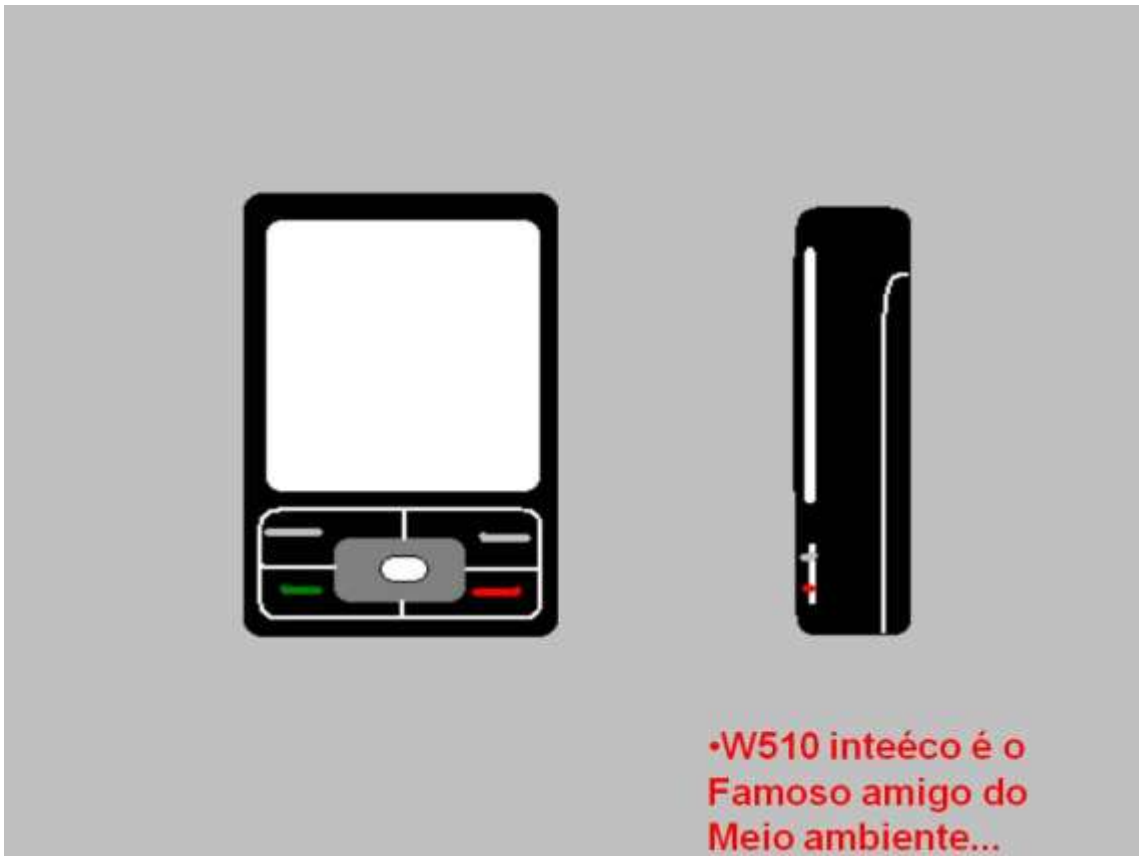
**Energia:** A bateria de o celular recarrega com a energia solar quando tem chuva ele pode ser carregado com energia da luz só que vai levar um pouco mais de tempo para carregar.

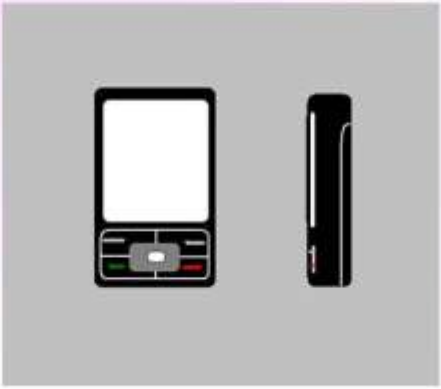
**Modo de uso:** Do lado direito do celular tem um botão que vai direto para câmera do celular para tirar a foto, do outro lado do celular tem os botões de voluma para aumentar o tom do volume, em baixo tem o menu para que você possa ir para vários lugares do celular como sons, imagens, ferramentas, configuração, etc.




Autores: Josiel Freitas, Diego Rodrigues e Diner Rodrigues.

## **ANEXO T** - EXEMPLO DE PROPAGANDA DO CELULAR ELABORADO PELOS ESTUDANTES



## Esse não é um simples celular...

é o primeiro terminal inteéco a adaptar um bio-plástico feito de materiais naturais extraidos do milho.