

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Igor Ferreira Nörnberg

**CIÊNCIA EM REVISTA:
A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS
ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS.**

Porto Alegre

2008

IGOR FERREIRA NÖRNBERG

**CIÊNCIA EM REVISTA:
A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS
ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Dr. ROQUE MORAES

**PORTO ALEGRE
2008**

CIP - BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Vanessa I. Souza CRB - 10/1468

N961c Nörnberg, Igor Ferreira
Ciência em revista: a construção de conhecimentos científicos
através da utilização de histórias em quadrinhos. / Igor Ferreira
Nörnberg. – 2008.
119 f.; il.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio
Grande do Sul. Faculdade de Física. Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemática, Porto Alegre, BR-RS, 2008.
Orientador: Moraes, Roque.

1. Ciências: ensino. 2. Histórias em quadrinhos. I. Moraes, Roque.
II. Título.

CDU 57:37

IGOR FERREIRA NORNBORG

**CIÊNCIA EM REVISTA:
A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS ATRAVÉS DA
UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovado em ____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Roque Moraes (PUCRS)

Dra. Regina Maria Rabello Borges (PUCRS)

Dra. Russel Terezinha Dutra da Rosa (UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas contribuíram para que esse trabalho se concretizasse. Umhas de maneira direta, e outras sem mesmo se dar conta.

Agradeço por todo apoio, amor e dedicação que recebi de minha mulher, de meus pais, irmã, familiares, amigos e amigas.

Agradeço também ao meu orientador, que me deu a liberdade que eu precisava e conselhos importantes.

A todas estas pessoas o meu **MUITO OBRIGADO!**

Navegadores antigos tinham uma frase gloriosa: "Navegar é preciso; viver não é preciso".

Quero para mim o espírito desta frase, transformada a forma para a casar com o que eu sou: Viver não é necessário; o que é necessário é criar.

Não conto gozar a minha vida; nem em gozá-la penso. Só quero torná-la grande, ainda que para isso tenha de ser o meu corpo e a minha alma a lenha desse fogo.

Só quero torná-la de toda a humanidade; ainda que para isso tenha de a perder como minha.

Cada vez mais assim penso. Cada vez mais ponho na essência anímica do meu sangue o propósito impessoal de engrandecer a pátria e contribuir para a evolução da humanidade.

É a forma que em mim tomou o misticismo da nossa Raça.

Palavras de Pórtico, Fernando Pessoa

RESUMO

O ensino de Ciências tem como uma de suas funções a construção de uma nova linguagem que possibilite a ampliação da leitura do mundo. A apropriação deste tipo de linguagem requer uma constante impregnação, além de abordagens dinâmicas que permitam aos alunos desenvolverem seus saberes de maneira lógica e crítica. O uso das histórias em quadrinhos pode possibilitar o desenvolvimento do conhecimento científico devido ao seu caráter singular de expressão que desperta a criatividade e a imaginação. O objetivo desta dissertação foi analisar a interpretação que alunos da sexta série do Ensino Fundamental fazem a partir dos quadrinhos, além de investigar a sua utilização como instrumento didático. Para isso, foram coletadas interpretações dos alunos sobre tirinhas do Níquel Náusea. Também foi desenvolvido um trabalho de pesquisa que teve como ponto de partida tirinhas que os próprios alunos levaram para a aula. A pesquisa apresenta uma abordagem naturalística-constructiva, e as informações foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007). As histórias em quadrinhos demonstraram ser uma importante ferramenta que aproxima a vida escolar com o cotidiano dos alunos, o que pode facilitar a verificação dos conhecimentos prévios. A utilização dos quadrinhos nas aulas de Ciências não pretende ser uma metodologia única, tratando-se apenas de mais uma opção para a alfabetização científica.

Palavras-chave: ensino de Ciências. história em quadrinhos. linguagem.

ABSTRACT

Teaching Science has as one of its functions building a new language that enables a broad reading of the world. The appropriation of this kind of language needs constant impregnation as well as dynamic approaches that allow students to develop their knowledge in a logical and critical way. Using comic strips can enable the development of scientific knowledge due to their unique characteristic of expression that can arise creativity and imagination. The aim of this dissertation has been analyze six grade students' comic strips interpretation, besides investigating the use of this material as a didactic tool. In order to do it, students' interpretations about Níquel Náusea's comic strips have been collected. A research has also been developed and had its starting point from comic strips brought by the students themselves. The research presents a constructive-naturalistic approach, and the information has been analyzed through the Discursive Textual Analysis (MORAES; GALIAZZI, 2007). The comic strips have proved to be an important tool that could approach school and everyday students' lives. Using comic strips in Science teaching do not intend to be the only methodology to be used, but one more option to the scientific literacy.

Keywords: teaching Science. Comic strips. language.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Kiss V, de Roy Lichtenstein (1964)	p. 17
Figura 2 - Superman, de Andy Warhol (1981)	p. 17
Figura 3 - Revista <i>O Pato Donald</i> (nº 1, de 1950)	p. 19
Figura 4 - <i>Pererê</i> , de Ziraldo	p. 20
Figura 5 - <i>Turma da Mônica</i> , de Maurício de Sousa	p. 20
Figura 6 - Revista <i>Tico Tico</i>	p. 21
Figura 7 - <i>O Pasquim</i>	p. 23
Figura 8 - A primeira revista <i>MAD</i> em português	p. 24
Figura 9 - Fernando Gonsales	p. 25
Figura 10 - Tira do <i>Níquel Náusea</i>	p. 25
Figura 11 - Lei da selva <i>versus</i> lei da gravidade	p. 55
Figura 12 - Pérola ou <i>piercing</i> ?	p. 56
Figura 13 - Caçadora de marido	p. 58
Figura 14 - Desequilíbrio ambiental	p. 59
Figura 15 - Manipulação genética	p. 61
Figura 16 - Inteligência	p. 64
Figura 17 - O engano do morcego	p. 65
Figura 18 - Observação da natureza	p. 66
Figura 19 - E agora?	p. 68
Figura 20 - Quem está perdido?	p. 69
Figura 21 - Uma questão de contexto...	p. 70
Figura 22 - O problema do par ou ímpar entre cavalos	p. 70
Figura 23 - Esportes radicais	p. 72
Figura 24 - Pai solteiro	p. 75
Figura 25 - Não deu...	p. 76

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 SENTA QUE LÁ VEM HISTÓRIA... EM QUADRINHOS.	13
2.1 A SAGA SECULAR DE UMA HISTÓRIA SEM FIM.....	14
2.2 FILHO DE PEIXE, PEIXINHO É.	24
3 ALGUMAS PALAVRAS SOBRE LINGUAGEM... ..	27
3.1 A PLURALIDADE DE UMA LINGUAGEM SINGULAR.....	32
3.2 ALÉM DA PALAVRA.....	33
4 HQs: UMA PONTE ENTRE A CIÊNCIA E A ARTE.....	39
5 METODOLOGIA: O CAMINHO DAS PEDRAS.	45
5.1 APRESENTAÇÃO DOS PROTAGONISTAS E DO CENÁRIO.....	45
5.2 A CONSTRUÇÃO DO CAMINHO.....	47
5.2.1 A primeira etapa e a escolha da metodologia.....	48
5.2.2 A segunda etapa.....	51
6 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES: UM ALFABETO DE INTERPRETAÇÕES.....	54
6.1 O CONJUNTO DA OBRA	77
7 REFLEXÕES SOBRE O VÔO DOS PÁSSAROS	85
8 TERRA À VISTA: ÚLTIMAS PALAVRAS ANTES DE APORTAR... ..	106
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICE A - Seleção de perguntas dos alunos.....	116
ANEXO A - Resultados do desempenho em Ciências no PISA	118

1 INTRODUÇÃO

Quem nunca leu uma história em quadrinhos? Pois é, seja criança, adolescente ou adulto, todos já se depararam com esta forma de linguagem. Mesmo com a invasão tecnológica transformando vários personagens em produções cinematográficas milionárias, os quadrinhos continuam a divertir e encantar muita gente.

Quem nunca foi à escola? Exatamente, aquela casa com várias salas, crianças e adolescentes separados por turmas, professores ensinando conhecimentos, sinais para a troca de período, e etc. Mesmo com a invasão tecnológica e a maior possibilidade de trocas de experiência, as escolas continuam a divertir e a encantar cada vez menos.

Quem sabe a escola não aprende um pouco com os quadrinhos? É através desta provocação que inicio esta dissertação, procurando desconstruir os preconceitos que acompanharam, e que ainda acompanham, a utilização dos quadrinhos na escola, além de tentar construir novos horizontes para a entrada desta linguagem em sala de aula.

A idéia de realizar esta dissertação partiu da necessidade de conferir ao ensino de Ciências uma dimensão que incluísse o aluno como participante ativo do processo de aprendizagem. Mas não se tratava apenas de incluir o aluno como sujeito protagonista da construção do seu saber. Sentia também a necessidade de despir a ciência do caráter hermético em que costuma ser abordada.

E para isto, encontrei nas histórias em quadrinhos (HQs) um instrumento que apresenta uma multiplicidade de oportunidades para se trabalhar nas escolas, além

de ser um material de fácil acesso e que leva diversão ao ensino. Tomando um contato maior com esta ferramenta dinâmica, singular e lúdica comecei a delimitar o cenário de minha pesquisa.

Num movimento crescente de impregnação com o assunto surgiram os seguintes problemas de pesquisa:

- 1. Como as HQs podem contribuir para a construção do conhecimento científico na disciplina de Ciências?**
- 2. De que maneira as HQs podem ser utilizadas como instrumentos didáticos?**
- 3. Como a Biologia é representada nas tiras do *Níquel Náusea*?**

Resolvi desenvolver a pesquisa com uma turma de alunos da 6ª série do Ensino Fundamental e trabalhar principalmente com as tiras do personagem *Níquel Náusea*, do quadrinista Fernando Gonsales, com os seguintes objetivos:

1. Analisar a interpretação que alunos da 6ª série do ensino fundamental fazem a partir de tirinhas/histórias em quadrinhos na disciplina de Ciências.
2. Investigar o uso das histórias em quadrinhos como instrumento didático no ensino de Ciências.
3. Analisar a apropriação de assuntos relacionados à Biologia pelas tiras do *Níquel Náusea*.

A escolha das tirinhas do *Níquel Náusea* se deu em virtude do retrato que elas fazem da diversidade dos seres vivos com traços simples e diálogos que

apresentam um humor agridoce. Com isso, foi possível estabelecer uma ligação entre o conteúdo programático da série e o universo dos quadrinhos.

Cabe esclarecer aqui uma dúvida que acompanha a maioria das pessoas: tiras são histórias em quadrinhos? A resposta é sim, tirinhas também são consideradas histórias em quadrinhos. A diferença na denominação reside no fato das tiras serem histórias em quadrinhos apresentadas num número reduzido de quadros.

A realização da pesquisa pode ser dividida em duas etapas principais. Em uma delas entreguei aos alunos algumas tirinhas do *Níquel Náusea* e solicitei que fizessem reflexões, e na outra etapa, foi desenvolvido um trabalho de pesquisa em sala de aula que teve como ponto de partida tirinhas levadas pelos alunos.

Procurei organizar os capítulos de maneira a possibilitar primeiramente ao leitor uma visão do mundo dos quadrinhos, seguindo para uma abordagem que traça elementos essenciais para o entendimento da pesquisa.

Apresento um pouco da história das histórias em quadrinhos no capítulo 2, discutindo sobre como elas conseguiram através dos anos diminuir a resistência a sua entrada em ambientes escolares. Apresento também os principais marcos do desenvolvimento dos quadrinhos no Brasil. No final deste capítulo, dedico um tópico a Fernando Gonsales e seu irreverente rato *Níquel Náusea*.

No capítulo 3, dedico algumas palavras à linguagem e suas manifestações no cotidiano escolar e social. Abordo ainda a linguagem dinâmica e plural presente na singularidade dos quadrinhos. A união de signos verbais com não-verbais confere aos quadrinhos um sistema narrativo único que permite um intenso diálogo com o leitor. O último tópico deste capítulo traz os mecanismos que envolvem as interpretações e utilizações das imagens, visto que os quadrinhos têm nas ilustrações um alicerce muito importante.

No capítulo 4, estabeleço uma ligação entre as duas áreas que podem ter seus vínculos estreitados pelas HQs: a ciência e a arte. Do fruto desta relação, preciosos diálogos podem emergir e contribuir para a ampliação do pensamento, seja ele artístico ou científico.

A metodologia utilizada nesta pesquisa possui uma abordagem naturalístico-construtiva e pode ser conferida em maiores detalhes no capítulo 5. A análise das informações coletadas foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), possuindo como uma característica importante o constante movimento do pesquisador no sentido de romper com uma linearidade metodológica. As informações coletadas a partir das reflexões feitas pelos alunos das tirinhas do *Níquel Náusea* são analisadas no capítulo 6.

O capítulo 7 é um espaço destinado à reflexão didática do conjunto de atividades desenvolvidas em sala de aula que teve as HQs como pano de fundo. O trabalho desenvolvido em parceria com os alunos aposta na pesquisa em sala de aula como instrumento para combater a estagnação do pensamento.

As considerações e conclusões finais encontram um lugar nas palavras do capítulo 8, onde tento expressar por meio de metáforas todos os pensamentos gerados durante o processo de pesquisa. Entendo, assim como Moraes e Galiazzi (2007, p. 133), "que o exercício do uso de metáforas é um modo interessante e criativo de expressar novos significados [...]".

Desta forma, a dissertação ganha vida nas páginas que seguem, propondo um olhar diferente para o ensino de Ciências. Ela não pretende lançar uma metodologia, mas provocar e desassossegar os espíritos daqueles que relegam a educação a um lugar sem criatividade e criticidade.

2 SENTA QUE LÁ VEM HISTÓRIA... EM QUADRINHOS.

Numa época em que as escolas parecem estar cada vez menos atrativas para os alunos, a busca de motivações para tornar o aprendizado mais dinâmico, agradável e eficiente é uma tarefa árdua, mas que deve ser enfrentada para que possamos modificar a realidade educacional brasileira. O ensino de Ciências no Brasil vem apresentando resultados que nos deixam nas últimas posições do PISA (Programa Internacional de Avaliação de Alunos), colocando-nos em dúvida sobre a qualidade do ensino que vem sendo realizado¹.

Pensando em contribuir para a formação de um aluno pesquisador, engajado com os problemas sociais, a criação de novas abordagens no ensino de Ciências seria de grande utilidade. Seria muito importante que o processo de construção deste aluno pesquisador começasse nos primeiros anos da vida escolar, tendo continuidade até a conclusão do Ensino Médio. Isto pode permitir que os estudantes cheguem às universidades melhor preparados para a construção de uma sociedade com menos desigualdades e com avanço tecnológico sustentável.

As histórias em quadrinhos (HQs) são capazes de contribuir de diferentes maneiras para a construção do conhecimento científico, abrangendo desde o desenvolvimento da capacidade analítica, interpretativa e reflexiva dos alunos até a estimulação da imaginação e da criatividade (CALAZANS, 2005).

Até os *comics* (nome que as HQs receberam nos EUA no seu surgimento) serem "levados a sério", eles sofreram com o preconceito, não sendo considerados como um produto literário ou artístico (RAMA et al., 2004).

¹ Ver, no Anexo A, uma tabela com os resultados de diversos países na prova de Ciências do PISA.

Felizmente a situação está mudando, e hoje em dia é possível ver os primeiros passos dos quadrinhos nas páginas de alguns (ainda poucos) livros didáticos.

Com uma linguagem característica que engloba texto e imagem, as HQs ampliam as possibilidades de interpretação e provocam um sentimento único em seus leitores. Por meio desta forma de expressão artística e literária o aluno pode ser capaz de desenvolver-se pesquisador e construtor de seu saber.

2.1 A SAGA SECULAR DE UMA HISTÓRIA SEM FIM

As HQs representam, atualmente em todo mundo, um meio de comunicação de massa de grande circulação. Existem milhares de títulos que se enquadram nos mais diferentes gêneros.

Além de serem conhecidas como *comics* nos Estados Unidos, na França recebem o nome de *bandes dessinées*, na Itália são *fumetti*, na Espanha, *tebeo*, e em Portugal temos as *histórias aos quadrinhos*. Embora existam denominações distintas para as HQs, os nossos *gibis*, todas se referem à mesma arte seqüencial, e representam formas narrativas através de uma linguagem única.

A tamanha popularidade dos quadrinhos despertou em alguns setores da sociedade um sentimento de preocupação sobre os efeitos que eles causavam nos leitores. Foram durante muito tempo considerados como uma subliteratura, sendo condenados por pais e professores, cujos argumentos versavam a respeito do distanciamento de "leituras mais sérias" que eles provocavam nas crianças e adolescentes. Além disso, a "elite pensante" da sociedade considerava que as HQs

prejudicavam o desempenho escolar, causando problemas na formação de raciocínio lógico e abstrato, gerando, dessa maneira, dificuldades de relacionamentos sociais e afetivos em seus leitores. Estes foram alguns dos motivos que levaram os quadrinhos a permanecer do lado de fora da escola durante muitos anos (RAMA et al., 2004).

Rama et al. (2004, p. 6), referindo-se às críticas que as HQs sofreram, destacam:

[...] as histórias em quadrinhos quase tornaram-se as responsáveis por todos os males do mundo, inimigas do ensino e do aprendizado, corruptoras das inocentes mentes de seus indefesos leitores. [...] qualquer idéia de aproveitamento da linguagem dos quadrinhos em ambiente escolar seria, à época, considerada uma insanidade.

Apenas nas últimas décadas do século XX, com um maior desenvolvimento das ciências da comunicação, os quadrinhos receberam um tratamento mais digno dos intelectuais e começaram a ser vistos como uma arte e como um agente de comunicação. A fragilidade dos argumentos que criticavam as HQs foi, aos poucos, sendo detectada, e a resistência a elas foi diminuindo (RAMA et al., 2004).

Durante a década de 1970, os quadrinhos ganharam espaço nas escolas européias como forma de apoio lúdico aos conteúdos escolares, permitindo que o processo de aprendizagem se fizesse de maneira mais agradável. De maneira lenta e gradual, os quadrinhos foram estampando as páginas dos livros didáticos e garantindo um lugar nas escolas (RAMA et al., 2004).

Segundo Rama et al. (2004, p. 8):

Ainda que nem sempre essa apropriação da linguagem tenha ocorrido da maneira mais adequada - na verdade, houve erros e exageros inevitáveis devido à inexperiência na utilização dela em ambiente didático - a proliferação de iniciativas certamente contribuiu para refinar o processo,

resultando, muitas vezes, em produtos bem satisfatórios. Atualmente, é muito comum a publicação de livros didáticos, em praticamente todas as áreas, que fazem farta utilização das histórias em quadrinhos para transmissão de seu conteúdo. No Brasil, principalmente após a avaliação realizada pelo Ministério da Educação a partir de meados dos anos de 1990, muitos autores de livros didáticos passaram a diversificar a linguagem no que diz respeito aos textos informativos e às atividades apresentadas como complementares para os alunos, incorporando a linguagem dos quadrinhos em suas produções.

O meio acadêmico também não foi muito simpático com os quadrinhos, sofrendo dificuldades em se constituir como linhas de pesquisa. Sobre este preconceito, Vergueiro (2005, p. 15) afirma:

Os intelectuais universitários sempre tiveram uma ressalva quanto aos produtos de massa. Levaram um certo tempo para aceitar os meios de comunicação de impacto mundial incontestável, como o cinema ou o rádio, e para acreditar que pudessem representar um objeto de estudo digno dos bancos acadêmicos ou que pudessem oferecer como resultado verdadeiras obras de arte.

Ainda segundo Vergueiro (2005), a abertura acadêmica aos quadrinhos deve-se aos trabalhos de artes plásticas de Roy Lichtenstein e de Andy Warhol, além do interesse confesso de personagens como Orson Welles e Federico Fellini pelas HQs.



Figura 1 - *Kiss V*, de Roy Lichtenstein (1964)

Fonte: <http://images.easyart.com/i/prints/rw/lg/1/3/Roy-Lichtenstein-Kiss-V-133905.jpg>



Figura 2 - *Superman*, de Andy Warhol (1981)

Fonte: <http://www.warholprints.com/cgi-bin/Warhol.Andy/gallery.cgi?category=Warhol.E.P&item=FS-II.260&type=gallery>

Como se pode ver, os quadrinhos trilharam um longo caminho até receber uma devida atenção pelas instituições de ensino.

A abertura deste caminho pode ter sido iniciada a partir da segunda metade do século XX. Depois da 2ª Guerra Mundial ocorreu um "boom" de quadrinhos norte-americanos, espalhando pelos países ocidentais sua produção. Os quadrinhos deixaram de ser, em sua maioria, histórias para crianças, com temáticas infantis, e passaram a estar mais estreitamente ligados com o mercado consumidor adulto (PATATI; BRAGA, 2006).

As aventuras em quadrinhos ampliaram o universo de produções de tiras e páginas cômicas, que não tinham seqüências com as histórias seguintes, passando por algumas reformulações na sua construção. As histórias começaram a ganhar seqüência. Foi a origem das histórias em quadrinhos de aventura (PATATI; BRAGA, 2006).

As tiras possuem tempos diferentes entre um quadrinho e outro em relação às histórias de aventura, representadas também através de tiras seriadas. Na tira seriada o tempo entre os quadrinhos é curto, ou seja, existem pequenas variações de desenho entre um quadro e outro. Já nas tiras sem seqüência, este tempo, geralmente, é maior.

Neste período, surgiram diversos personagens do "Mundo Disney", sendo que um deles foi responsável pela fundação da editora Abril. Em 1950, o gibi do *Pato Donald* inaugurou as produções da Abril e dominou por anos a sua linha editorial (PATATI; BRAGA, 2006).



Figura 3 - Revista *O Pato Donald* (nº 1, de 1950)

Fonte: <http://veiorosa.blogspot.com/2007/12/revista-pato-donald-n-01-de-1950.html>

Além dos personagens da Disney, era possível encontrar nas páginas dos gibis a rivalidade entre duas famosas turmas, que viraram expressões populares e, até hoje, aparecem nas conversas sobre homens e mulheres. Refiro-me ao "clube da *Luluzinha*", de John Stanley. Outro autor, Hank Ketchan, trouxe ao público as travessuras de um menino chamado Dennis, e também atingiu sucesso no Brasil com o gibi *Pimentinha*.

Os desenhos animados acabaram importando estes personagens das páginas dos quadrinhos, porém sem compromisso em seguir as histórias das HQs originais. Em tempos de *Pato Donald*, *Mickey*, *Luluzinha*, *Bolinha*, *Pimentinha*, *Gasparzinho* e *Recruta Zero*, surgem os primeiros gibis infantis brasileiros de sucesso: *Pererê*, de Ziraldo e a *Turma da Mônica*, de Maurício de Sousa.

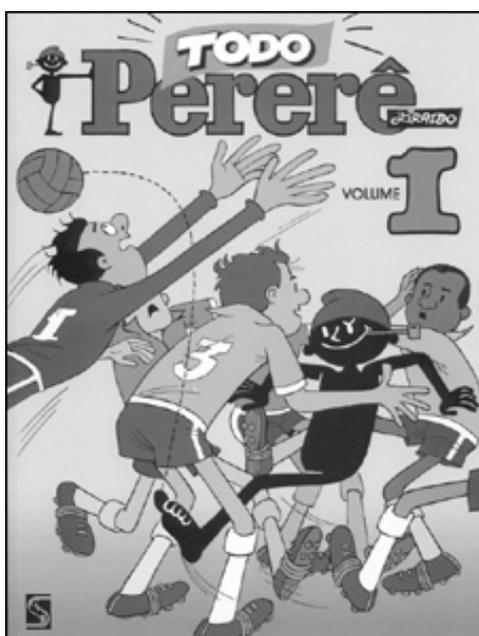


Figura 4 - *Pererê*, de Ziraldo

Fonte: http://www.universohq.com/quadrinhos/n06062002_03.cfm



Figura 5 - *Turma da Mônica*, de Maurício de Sousa

Fonte: http://oglobo.globo.com/blogs/arquivos_upload/2007/09/55_2843-TIRASMAU.jpg

Com muita dificuldade a produção de quadrinhos no Brasil dava os primeiros passos de mãos dadas com o sucesso. Enquanto isso, nossos "hermanos" argentinos já freqüentavam o mercado europeu com desenhistas e roteiristas. Nessa época, novos super-heróis invadiam o mercado ianque e reencontravam o público. No Brasil, foram as HQs de humor que ganhavam cada vez mais espaço.

Tudo começou com a revista *Tico Tico*, em 1905, que atingiu com os personagens *Reco Reco*, *Bolão* e *Azeitona*, em 1931, uma identidade gráfica única e um nível excelente de humor. Ainda na década de 30, as páginas dos gibis estampavam tramas de aventura, embora sem o mesmo sucesso alcançado pelas HQs humorísticas.



Figura 6 - Revista *Tico Tico*

Fonte: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/64/Revista_tico_tico.jpg

No final da década de 40, os quadrinhos brasileiros ganhavam adaptações de romances norte-americanos e europeus através da editora EBAL. Os romances brasileiros começaram a ser adaptados a partir de 1950. Destaque para a adaptação do romance *Iracema*, de José de Alencar, realizada por André Le Blanc, que não cometeu erros, como excesso de texto e imagens soltas, vistos nas adaptações posteriores.

Estamos de volta aos anos 50, quando a turma do *Bolinha* e da *Luluzinha* freqüentavam as páginas das HQs junto com a turma da Disney. Foi quando o gênero de terror feito no Brasil começou a roubar fatias do mercado de adaptações literárias, que apresentavam baixa qualidade.

Profissionais brasileiros dos quadrinhos, que tinham interesse em nacionalizar a produção de HQs no Brasil, receberam até o apoio do governador do Rio Grande do Sul na época, Leonel Brizola, criando em 1961 a CETPA (Cooperativa Editora de Trabalhos de Porto Alegre). Mas mesmo assim, o mercado para os super-heróis tupiniquins não decolou e, junto com as histórias brasileiras de terror, sucumbiram com o golpe de 64.

Ganhavam espaços os heróis importados da Marvel e DC Comics, que trouxeram muito dinheiro para a Rio Gráfica Editora (atual editora Globo), EBAL e Abril. A história das HQs no Brasil sofre fortes influências do semanário *O Pasquim*, fundado em 1969. Jaguar, Millôr, Ziraldo, Henfil, entre outros, mantinham vivo o humor em tempos de ditadura militar. Embora não fosse uma revista específica de quadrinhos, abriu espaço para muitos de seus autores. Artistas como Laerte, Angeli e Paulo Caruso entraram em cena com a publicação *O Balão*, de 1972, uma importante revista de quadrinhos, que unia aventura e humor.



Figura 7 - *O Pasquim*

Fonte: <http://quadro-magico.blogspot.com/2007/10/quadro-magico-entrevista-ral-o-pasquim.html>

O criador das tiras que são parte do objeto de estudo desta dissertação, o biólogo e veterinário Fernando Gonsales, contou com pessoas como Angeli para entrar no mundo dos quadrinhos.

Invadindo os anos 70, a revista *MAD* rendeu muitas risadas sobre as sátiras de telenovelas e costumes verde-amarelos. E durante muito tempo "fez a cabeça" de gerações. É nesta mesma década que o humor gaúcho de Edgar Vasques, Allan Sieber e Fabio Zimbres adquire popularidade, divertindo os leitores. Na seqüência veio Adão Iturrusgarai, de *Rocky & Hudson* e *Aline*, e em meados dos anos 90, Louzada, com suas estórias e "causos" gaudérios do último guasca, o *Tapejara*.



Figura 8 - A primeira revista *MAD* em português

Fonte: http://www.micromania.com.br/mad/mad_1ed_num1_arquivos/madbraz1001.jpg

Nas últimas décadas o mercado nacional de quadrinhos viu pouca novidade. Ganham espaços nas prateleiras das livrarias, sob forma de livros e álbuns, compilações de Angeli, Fernando Gonsales, Louzada, reedição do *Pererê*, de Ziraldo, e as primeiras histórias da *Turma da Mônica*, de Maurício de Sousa.

2.2 FILHO DE PEIXE, PEIXINHO É.

Fernando Gonsales, criador de um participante ativo desta dissertação, *Níquel Náusea*, é tão irreverente quanto seu personagem principal. Tal pai, tal filho.

Dono de um humor privilegiado, Gonsales emprestou a seu roedor toda a irreverência e simplicidade que lhe é peculiar. A fruta não cai longe do pé.



Figura 9 - Fernando Gonsales

Fonte: http://www.unicamp.br/unicamp/divulgacao/BDNUH/NUH_3928/NUH_3928.html

Foi em 1986 que ele começou a trilhar um caminho de sucesso com seu parceiro de trabalho, *Níquel Náusea*. Neste mesmo ano ele venceu um concurso de HQs realizado pelo jornal Folha de São Paulo.

Hoje, seus quadrinhos podem ser encontrados diariamente em vários jornais do país, como Zero Hora (RS) e Correio Brasiliense (DF), além do jornal lisboeta Diário de Notícias e da revista inglesa *Jungle Drums*.

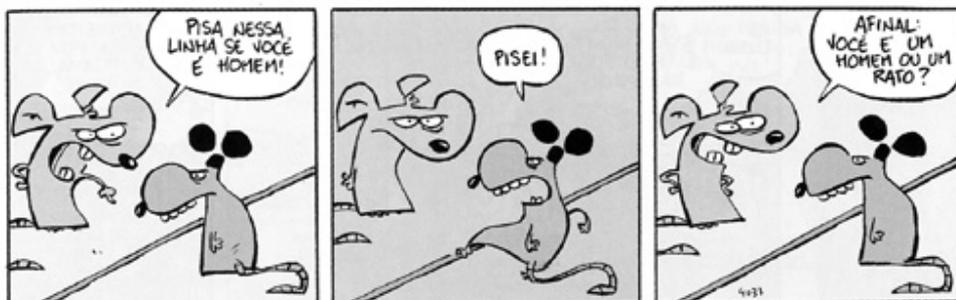


Figura 10 - Tira do *Níquel Náusea*

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Em entrevista ao portal de imprensa do *site* UOL, em outubro de 2004, o autor revelou que prefere as manhãs para fazer as tiras, e que, em média, faz uma por dia. Ele pensa num assunto, e a idéia vai brotando. Faz os quadrinhos a lápis no papel e só depois passa o nanquim com pincel. Logo após o desenho é escaneado para que sua esposa coloque a cor (TARAPANOFF, 2004).

Fernando Gonsales, em sua vida *pré-Níquel*, publicou uma história de terror numa revista da Vecchi, chamada *Sobrenatural*, do editor Ota. Além disso, exerceu durante 1 ano, em Tucuruí, no Pará, sua verve veterinária. Ele resgatava animais vítimas das inundações causadas por uma hidroelétrica. Com este trabalho, Gonsales pode perceber os estragos decorrentes da instalação desse tipo de empreendimento, que acaba não só com a fauna local, como também destrói seu habitat (TARAPANOFF, 2004).

Seu humor irreverente de fino recorte tem influência de Canini, e entre suas tiras preferidas estão: *Hägar*, de Dik Brousne; *Os Bichos*, de Frank & Ernest; o *Mago de Id*; *Mafalda*, de Quino; além das histórias da Disney feitas por Carl Barks (TARAPANOFF, 2004).

3 ALGUMAS PALAVRAS SOBRE LINGUAGEM...

[...] todos aqueles que ainda têm a ousadia de falar e escrever, acreditam, ainda que de forma tênue, que o seu falar faz uma diferença. (ALVES, 1987, p. 24).

Ser professor exige um esforço enorme de compreensão dos diversos mundos existentes. E vai além, porque o professor é um modelo que auxilia os alunos nas (re)construções de seus universos particulares.

Fala-se de linguagem sempre que se busca uma adequação de nossa fala para uma melhor compreensão dos alunos. Deseja-se chegar mais próximo da freqüência inteligível por eles, numa tentativa de "falar a mesma língua".

Por não considerar os saberes prévios dos estudantes, os professores acabam falando para quem não quer ou não consegue escutar. Mas não esqueçamos que a linguagem não se manifesta apenas pela fala, ela está presente desde os nossos gestos até a construção do nosso discurso interior.

Vivemos numa sociedade em que o poder da comunicação dita as regras. Entretanto vivemos também numa sociedade marcada pela cópia, pela falta de criatividade. O professor tem um importante papel na construção de um espaço onde o aluno possa exercitar seu próprio discurso. Um lugar onde possa construir sua própria fala, não ficando a mercê do discurso alheio.

Uma das ferramentas imprescindíveis na escola é a linguagem, uma vez que é através dela que os pensamentos são exteriorizados e mostramos o que é construído dentro de cada um de nós. Freitas (1999, p. 98) afirma que:

Através da linguagem a criança entra em contato com o conhecimento humano e adquire conceitos sobre o mundo que a rodeia, apropriando-se da experiência acumulada pelo gênero humano no decurso da história social. É também, a partir da interação social, da qual a linguagem é expressão fundamental, que a criança constrói sua própria individualidade.

Ela é um meio indispensável no estabelecimento de relações entre as pessoas e o mundo em que vivem. É através dela que interpretamos e damos sentido ao mundo, atribuindo significados às coisas. Na ausência da linguagem o mundo perde seu sentido. Já dizia Wittgenstein² (1968, p. 111 citado por ALVES, 1987, p. 51): "Os limites da minha linguagem denotam os limites de meu mundo."

A linguagem se traduz como o veículo de idéias, transportando significados e possibilitando interpretações que visam à compreensão do mundo. No ensino de Ciências, espera-se uma ampliação da competência de expressar-se nos seus conteúdos, abrindo novas janelas para o saber.

O ensino de Ciências tem como uma de suas funções a apropriação da linguagem científica, objetivando a compreensão dos fenômenos. O professor é o responsável por essa aproximação entre o aluno e a linguagem científica, construindo subsídios para o estabelecimento de um diálogo com o conhecimento.

A apropriação da linguagem científica nos permitirá uma maior locomoção no campo das interpretações das realidades. Para isso é importante explorar e exercitar a leitura, a escrita e o diálogo.

Para que se consiga a apropriação da linguagem científica pelo aluno é importante introduzir suas terminologias e expressões aos poucos, respeitando o tempo de reconstrução dos saberes. Esse tempo é variável devido aos diferentes conhecimentos prévios apresentados pelos alunos (WELLS, 2001). Aprendemos

² WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-Philosophicus*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968.

ciências falando sobre ciências e ensinamos ciências ouvindo os alunos, auxiliando-os no avanço de sua linguagem.

O educador trabalha com a palavra. É ela que norteia todas suas ações, orientando os estudantes na busca da compreensão de um novo mundo. Bakhtin (2006) considera a palavra o material privilegiado da consciência, sendo através dela que o homem elabora sua concepção de mundo, seu entendimento de si mesmo e dos outros.

A palavra está ligada tanto aos processos de produção como às esferas das diferentes ideologias especializadas e formalizadas, sendo o material primordial da comunicação no nosso dia-a-dia. Funciona também como material semiótico da consciência, tornando-se a primeira via de expressão da consciência individual.

Para Bakhtin (2006, p. 41): "a palavra é capaz de registrar as fases transitórias mais íntimas, mais efêmeras das mudanças sociais". Os grupos sociais pensam de diferentes formas, tendo concepções de mundo variadas, manifestando-se através da linguagem. É na linguagem que, segundo o mesmo autor, ocorrem os conflitos sociais. Ele diz ainda que:

[...] não são palavras o que pronunciamos ou escutamos, mas verdades ou mentiras, coisas boas ou más, importantes ou triviais, agradáveis ou desagradáveis, etc. A palavra está sempre carregada de um conteúdo ou de um sentido ideológico ou vivencial. É assim que compreendemos as palavras e somente reagimos àquelas que despertam em nós ressonâncias ideológicas ou concernentes à vida. (BAKHTIN, 2006, p. 98-99).

A palavra é um movimento dialético entre o emissor e o receptor. Ela é o produto desta interação entre locutor e ouvinte, funcionando como expressão de um em relação ao outro. É o elo entre o sujeito que fala e os outros que escutam (BAKHTIN, 2006).

Falando ainda sobre a importância da palavra como objeto de interação entre os sujeitos e peça fundamental da linguagem, Bakhtin (2006, p. 117) diz:

Na realidade toda a palavra comporta duas faces. Ela é determinada tanto pelo fato de que procede de alguém como pelo fato de que se dirige a alguém. Ela constitui justamente o produto de interação entre o locutor e o ouvinte. Toda a palavra serve de expressão a um em relação ao outro.[...] A palavra é uma espécie de ponte lançada entre mim e os outros. Se ela se apóia sobre mim numa extremidade, na outra apóia-se sobre o meu interlocutor. A palavra é o território comum do locutor e do interlocutor.

Nosso discurso, assim como a palavra, é dialético, sendo formado por tudo aquilo que já escutamos, vimos e lemos, ou seja, forma-se a partir de nossa interação com o cosmos. Só teremos um discurso próprio quando este for impregnado de nossa intencionalidade, caso não nos posicionemos em relação aos fenômenos seremos apenas porta-vozes da fala das outras pessoas.

Devemos atuar em sala de aula como ajudantes de nossos alunos na construção de um novo mundo, proporcionando espaços para trocas de experiências e para manifestações do nosso ser que é formado de palavras.

Quando um professor cobra numa verificação aquela resposta que ele havia fornecido em aula, sem abertura para contestação, ele está indo de encontro a tudo o que foi dito acima. Do mesmo modo age aquele professor que desconsidera o peso da bagagem cultural riquíssima que cada aluno traz para escola sem se dar conta.

Deve-se ter clareza de que a compreensão de algo está diretamente relacionada com o que já é conhecido. Sempre que nos é apresentada alguma coisa, nos movimentamos no sentido de aproximar o objeto apresentado àquilo que de mais semelhante já conhecemos. De acordo com Bakhtin (2006, p. 34), "compreender um

signo consiste em aproximar o signo apreendido de outros signos já conhecidos; em outros termos, a compreensão é uma resposta a um signo por meio de signos”.

A construção de conceitos varia entre um indivíduo e outro, pois esta é fruto de uma história única pertencente a cada pessoa. O significado que o professor emprega para uma palavra pode ser diferente daquele que é entendido pelo aluno.

Para Vygotsky (2005), os conceitos científicos são os que apresentam o mais alto grau de complexidade, e sua construção se dá ao longo do desenvolvimento da criança. Ainda segundo Vygotsky (2005, p. 104):

[...] um conceito é mais que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento intelectual da criança já tiver atingido o nível necessário.

Segundo Berger³ (1967, p. 22 citado por ALVES, 1987, p. 51): “O mundo começa a tremer no mesmo instante em que a conversação que o sustenta começa a vacilar”.

Com isso, esta dissertação sugere o uso dos quadrinhos como forma de ajudar o aluno a construir sua fala, visto que as HQs utilizam uma linguagem particular que explora um universo próximo ao estudante.

³ BERGER, P. **The sacred canopy**. Garden City: Doubleday, 1967.

3.1 A PLURALIDADE DE UMA LINGUAGEM SINGULAR

Quando escutamos um relâmpago, sabemos que poderá chover, e quando as folhas começam a cair das árvores, sabemos que estamos no outono. Isto são sinais. Vivemos num mundo cercado de sinais, que estão presentes desde nossa comunicação até a interpretação de um fenômeno natural. Podem-se distinguir dois tipos básicos de sinais: os naturais, encontrados na natureza, e os artificiais, feitos pelo homem. Os sinais que não são naturais, como os números e as letras, são denominados *signos*, e os utilizamos como elemento de comunicação social (CAGNIN, 1975).

A HQ é um sistema narrativo que é formado por dois códigos de signos gráficos, representados pela imagem e pela linguagem escrita. A interligação de imagens e palavras numa HQ permite um entendimento conceitual maior do que quando alguns desses signos são vistos em separado. Esta interligação não representa apenas a união de dois tipos de linguagem, mas cria outro tipo de comunicação, onde a imagem forma um único signo com a palavra, ampliando a compreensão de significados (CAGNIN, 1975).

O leitor, constantemente, é instigado a usar sua imaginação para completar os momentos entre um quadrinho e outro (que não são expressos graficamente), desenvolvendo, desta forma, seu raciocínio lógico. Além disso, os quadrinhos permitem a utilização de propostas interdisciplinares de ensino, pois permitem a integração de diferentes áreas do conhecimento.

As HQs alcançam um público mais extenso e mais diversificado do que as produções acadêmicas, entre outros motivos, pela sua associação com o

divertimento, despindo o caráter sisudo do conhecimento científico (RAMA et al., 2004).

Para se ter uma idéia da qualidade atingida por determinados quadrinistas, o semiólogo Roland Barthes chegou a falar que os quadrinhos de Guido Crepax, criador de *Valentina*, eram "uma grande metáfora da vida". (PATATI; BRAGA, 2006, p. 213).

É em virtude desse caráter mais descontraído que as HQs oferecem, em conjunto com sua popularidade, que resolvi mergulhar nesse assunto, numa tentativa de propor novas abordagens para o ensino de Ciências.

3.2 ALÉM DA PALAVRA...

Os quadrinhos têm nas imagens um elemento crucial para o entendimento das tramas. A leitura das imagens pelo indivíduo envolve um complexo processo de produção de sentidos. O contexto sociocultural, a situação imediata e o próprio sujeito estão relacionados na atribuição de significados à imagem. Este processo é único para cada pessoa, funcionando de formas desiguais entre os indivíduos (SILVA, 2006).

A interpretação de uma imagem é um confronto entre o que pensamos e aquilo que se coloca diante de nossos olhos. É uma busca interior por algo que se assemelha com o objeto na tentativa de relacionar sentidos em prol do que pensamos ser o mais próximo da nossa realidade.

Pode-se pensar como um jogo entre os conhecimentos do cotidiano e científico. Ou melhor, entre o que é familiar e o que é estranho. O familiar só é

familiar porque passou por processos de reconstrução, passando não mais a ser visto como estranho. É um movimento de impregnação de significados que ocorre através do ato reconstutivo, que consiste neste confronto entre o que se quer saber e o que já é sabido (DEMO, 2003).

Todas as nossas vivências participam deste processo de reconstrução e posterior apropriação da interpretação daquilo que é visualizado. E quanto mais as usamos, mais nos apropriamos, até que chega um ponto onde elas se tornam parte indissociável do nosso corpo, como se sempre o tivessem habitado.

Como afirma Silva (2006, p. 77):

[...] é uma construção "naturalizada" pelo uso. O que aconteceu foi um apagamento da construção dessa última imagem. Ela não nos aparece como imagem de um objeto, ela é como se fosse o próprio objeto. Há uma transferência, um efeito ideológico, que liga a representação da coisa à coisa no mundo, numa identificação que apaga a própria mediação e a diferença da representação.

Com a formação do discurso ocorre o mesmo processo. Tornamos-nos autores dos nossos próprios pensamentos depois de travar diversos conflitos entre o que pensávamos com o que nos é apresentado.

Sobre a leitura de imagem, Silva (2006, p. 77) acrescenta:

[...] a leitura (interpretação) de imagens integra-se numa história que é maior do que nós, num processo do qual não somos a origem; uma imagem, ao ser lida, insere-se numa rede de imagens já vistas, já produzidas, que compõem a nossa cotidianidade, a nossa sensação de realidade diante do mundo. A leitura (interpretação) de imagens não depende apenas do contexto imediato da relação entre leitor e imagem; para lê-la o leitor se envolve num processo de leitura (interpretação) que já está iniciado.

Quando se está diante de uma imagem, não se está diante do objeto em si, daquilo que ela deseja representar, e sim, diante de uma representação que produz construções internas que permitem uma interpretação própria. Com relação a essa representação, ela pode se aproximar mais, ou menos, do objeto real, o que Moles (1976) chama de grau de iconicidade.

A fotografia, por exemplo, seria uma representação mais próxima do objeto fotografado do que um desenho do mesmo objeto. A própria fotografia não seria nada mais do que uma imagem de um instante em um dado momento, não sendo, portanto, o objeto real que foi fotografado. Ou seja, estamos sempre diante de construções internas daquilo que vemos, e como internas, são próprias do sujeito e estão em permanente construção de acordo com o nosso conhecimento.

Quanto mais detalhes a imagem contiver, mais próxima do real ela será, além de aproximar o significado que diferentes leitores terão em relação a ela. Já quando se está diante de apenas um detalhe do objeto que se deseja representar, a tendência é que haja uma maior diferença entre as interpretações dos leitores, em virtude do conhecimento de cada um.

Silva (2006, p. 82) propõe que:

Ao explicitar a imagem como construção, temos uma oportunidade de trabalhar as suas condições de produção, e, em se tratando de imagens de objetos-modelo da Ciência, também as condições de produção do conhecimento científico em relação ao conhecimento comum.

Por objetos-modelo, entende-se o modelo conceitual que criamos de uma coisa a partir de um referencial externo, ou seja, uma idealização da realidade (BUNGE, 1974).

Num mundo onde o apelo visual está cada vez mais em ascensão, onde é possível ver o que se deseja com um simples *click* do mouse, o trabalho com imagens

em sala de aula possibilita ao professor "visualizar" as mais diferentes interpretações que seus alunos fazem a respeito de uma imagem.

O estudo de Ciências baseia-se fortemente na capacidade interpretativa de imagens. Através delas é possível uma maior aproximação do objeto em questão, o que torna o entendimento facilitado. Não por acaso, os primeiros sinais de comunicação foram as imagens. Inclusive, existe até um ditado popular que se refere à imagem como mais valiosa que mil palavras.

Os experimentos científicos utilizam bastante a linguagem visual para mostrar seus resultados, valendo-se de gráficos e figuras que permitem o leitor imaginar de forma mais clara e rápida aquilo que o autor da pesquisa visualizou, além de aproximar os saberes. A própria "imaginação" é utilizada no sentido de promover um modelo através de sucessivas imagens do que se deseja.

O trabalho com imagens amplia e facilita a comunicação, principalmente com crianças, que demoram mais para conseguirem se expressar mediante a fala ou a escrita. Contrariamente a isso, Compiani (2006, p. 87) afirma que: "Trabalhar com o não-verbal traz, provavelmente, muito mais problemas de interpretação das idéias das crianças do que, erroneamente pensa-se, auxílio no desvendar das limitações da escrita".

Acredito que isso se deva, em parte, à diversidade de interpretações que a imagem possibilita pela bagagem de conhecimentos que cada um traz consigo. E para resolver este impasse, ele aponta para o casamento do verbal com o não verbal dizendo que:

Para levar em conta as ilustrações, os gráficos, os desenhos e outros recursos não-verbais, deve-se aceitar o quão fundamentais estes são para a compreensão das experiências e para os pensamentos mais abstratos. Para uma proposta didática de integração, de comunicação, com ênfase na

utilização de conceitos abstratos e modelos, a função dos signos verbais e não-verbais é igualmente relevante. (COMPIANI, 2006, p. 87).

A imagem tem a capacidade de singularizar uma descrição verbal. Quando eu falo: "A árvore está com flores", se pode pensar numa infinidade de árvores com os mais variados tipos de flores. Agora, quando falo que "A árvore está com flores", e apresento a imagem referente logo abaixo, quero que seja imaginada uma árvore com flores conforme a figura mostrada. Ou seja, correlaciona-se o conceito verbal "árvore" e "flores" com todas as representações que temos dessas palavras, ao mesmo tempo em que se limita todo universo de "árvores" e "flores" imagináveis àquele modelo único que compõe a imagem. Essa imagem guiará o leitor para ver esta representação sob um determinado ângulo, período do dia, lugar e cores.

Os filmes que assistimos são singularizações de um roteiro efetuado por uma equipe de produção. Por isso, com freqüência, após lermos um livro e assistirmos sua adaptação para as telas, discordarmos do cenário, do jeito dos personagens, de seu figurino, etc. Isso acontece porque nem sempre as imagens que produzimos durante a leitura do livro são as mesmas realizadas pela direção do filme.

Quantas vezes escutamos manifestações de que o livro é melhor que o filme? É justamente porque o livro nos deixa livres para imaginar e criar os cenários e personagens de acordo com as nossas próprias vivências, ou seja, ele se torna mais próximo e autoral.

As HQs também trabalham com a intuição do leitor, que é convidado a recriar as lacunas entre um quadrinho e outro. O leitor torna-se um co-autor, e singulariza os acontecimentos a partir de uma singularização já existente, tornando-se um bom exercício para trabalhar tanto com a racionalidade quanto com a intuição. A racionalidade é expressa quando o indivíduo contextualiza e classifica a situação

apresentada. Já a intuição é responsável pela elaboração das lacunas entre os quadrinhos (COMPIANI, 2006).

4 HQs: UMA PONTE ENTRE A CIÊNCIA E A ARTE.

Sei que a arte é irmã da ciência. Ambas filhas de um Deus fugaz que faz num momento e no mesmo momento desfaz.⁴

Vejo de maneira crescente a desmobilização das crianças e dos jovens em relação à escola. Tento voltar no tempo, num esforço de conseguir enxergar pistas que me apontem para os fatores que fizeram com que tal situação ocorresse.

Neste movimento de certa nostalgia, recordo-me de professores, colegas, aulas, e inclusive do cheiro dos materiais escolares. A tecnologia engatinhava e tentava dar os primeiros passos nos corredores do colégio. As artes ficavam, quase que exclusivamente, por conta da disciplina de Educação Artística.

Hoje, com um mundo cada vez mais sem fronteiras, com a globalização batendo a nossa porta, e a tecnologia pedindo passagem em nossas vidas, o acesso à informação adquiriu velocidade. Não se vai mais ao colégio apenas para buscar informação.

Sobre isso, Du Gay⁵ (1997 citado por FABRIS, 2000, p. 258) diz:

[...] a nova mídia eletrônica não apenas possibilita a expansão das relações sociais pelo tempo e espaço, como também aprofunda a interconexão global, anulando a distância entre as pessoas e os lugares, lançando-as em um contato intenso e imediato entre si, em um "presente" perpétuo, onde o que ocorre em um lugar pode estar ocorrendo em qualquer parte [...]. Isto não significa que as pessoas não tenham mais vida local - que não mais estejam

⁴ Trecho da música "Quanta", faixa que dá nome ao CD de Gilberto Gil lançado em 1997.

⁵ DU GAY, Paul de et al. **Doing Cultural Studies: The story of the Sony Walk-man**. Londres: Sage, 1997.

situadas contextualmente no tempo e espaço. Significa apenas que a vida local é inerentemente deslocada - que o local não tem mais uma identidade "objetiva" fora de sua relação com o global.

Com isso, os indivíduos ampliaram suas fronteiras com saberes nômades e adisciplinares. Entretanto, as escolas continuam com suas aulas de delimitações estabelecidas pelos sinais sonoros regulares e pela visão reducionista de alguns professores. Naturalmente pode ocorrer o estabelecimento de um conflito, a não ser que sejam quebrados alguns muros disciplinares, de modo a permitir o flerte entre as diversas áreas do conhecimento.

A expansão do acesso à informação fez com que as manifestações artísticas ganhassem um espaço cada vez maior em nossas vidas, seja através de um *tour* virtual pelo Museu do Louvre, ou através da facilidade de comprar ingressos para espetáculos e cinema pela internet. Tudo isso a um *click* de distância.

Acredito que a escola deva avançar neste sentido, tornando-se também um espaço sem fronteiras entre os vários tipos de saber. Trazendo o cotidiano globalizado para dentro da sala de aula.

É neste contexto que as HQs se inserem como um material auxiliar na ligação dos diferentes universos culturais e disciplinares. Um movimento que busca resgatar o mundo pra dentro da escola.

A ciência e a arte, juntas, podem permitir um diálogo ainda mais inteligente com o cotidiano. Os avanços tecnológicos são fortemente baseados na ciência, que por sua vez possui laços estreitos com a ficção científica. Os aparelhos celulares, atualmente popularizados entre as mais diferentes culturas e classes sociais, foram vistos, há muito tempo, nas páginas dos quadrinhos de *Dick Trace*. O contrário também é verdadeiro. A ciência exerce influência e é acompanhada de perto pelas artes.

Os clones ganharam as páginas dos quadrinhos do *Homem-Aranha* na época em que a ovelha Dolly surgiu. Ainda sobre o *Homem-Aranha*, porém agora no cinema, viu-se a substituição da picada de uma aranha radioativa pela picada de uma aranha geneticamente modificada para explicar a aquisição de poderes do super-herói. Mais de cem anos antes do homem conseguir chegar à lua, o escritor Júlio Verne, em seu livro *Viagem à Lua*, de 1865, já previa o feito ao visualizar a possibilidade do funcionamento do foguete no vácuo, e não somente na atmosfera.

Acredito que a ciência não possa prescindir do convívio com as outras áreas culturais como a música, a literatura, o cinema e os quadrinhos. Pode-se empregar o uso destes elementos como auxiliares no estudo da ciência. Veja a letra da música⁶ abaixo:

"O Pulso"

O pulso ainda pulsa
 O pulso ainda pulsa
 O pulso ainda pulsa
 Peste bubônica, câncer, pneumonia
 Raiva, rubéola, tuberculose, anemia
 Rancor, cisticercose, caxumba, difteria
 Encefalite, faringite, gripe, leucemia
 O pulso ainda pulsa (pulsa)
 O pulso ainda pulsa (pulsa)
 Hepatite, escarlatina, estupidez, paralisia
 Toxoplasmose, sarampo, esquizofrenia
 Úlcera, trombose, coqueluche, hipocondria
 Sífilis, ciúmes, asma, cleptomania
 E o corpo ainda é pouco
 E o corpo ainda é pouco
 Reumatismo, raquitismo, cistite, disritmia
 Hérnia, pediculose, tétano, hipocrisia
 Brucelose, febre tifóide, arteriosclerose, miopia
 Catapora, culpa, cárie, câimbra, lepra, afasia
 O pulso ainda pulsa

⁶ Letra da música "O Pulso", faixa 6 do CD "Acústico MTV - Titãs" (1997), do grupo Titãs.

O corpo ainda é pouco
Ainda pulsa

Através desta música, por exemplo, abre-se espaço para o estudo de diversos assuntos, desde os mais pontuais como o estudo da morfologia de bactérias e vírus, bem como temas amplos como saúde pública, permitindo um estudo interdisciplinar.

Pode-se também discutir um trecho da obra *Admirável Mundo Novo*, de Aldous Huxley, que, em 1932, antevia o futuro e escrevia o seguinte:

Um ovo, um embrião, um adulto - é normal. Mas um ovo Bokanoskizado tem a propriedade de germinar, proliferar, dividir-se: de oito a noventa e seis germes, e cada um destes se tornará um embrião perfeitamente formado, e cada embrião, um adulto completo. Assim se consegue fazer crescer noventa e seis seres humanos em lugar de um só, como no passado. Progresso. (HUXLEY, 1988, p. 10).

Ou ainda, debater o filme *Os sem-floresta*⁷ e abordar a atual questão que envolve a devastação da natureza frente aos avanços crescentes da urbanização.

Centralizarei meu discurso nas HQs, outro instrumento artístico que também pode render bons trabalhos em sala de aula. As HQs conseguem atingir uma faixa etária ampla, além de ser acessível aos bolsos. Elas têm a capacidade de falar sobre o presente, o passado e até mesmo o futuro, contribuindo para a difusão de novos avanços científicos.

As ciências estão presentes nos quadrinhos de diversas formas, desde questionamentos sobre a interferência da ciência em nossas vidas, como é o caso de *Watchmen*, de Alan Moore, até a representação das relações existentes na natureza propostas nas tiras de *Níquel Náusea*, de Fernando Gonsales. Segundo

⁷ Comédia animada de 2006 da DreamWorks, dirigida por Tim Johnson e Karey Kirkpatrick.

Edgard Franco, professor da PUC de Poços de Caldas: "A arte e os quadrinhos devem manter uma visão crítica madura em relação às ciências, pois estas últimas precisam de algumas pedras nos sapatos". (DIAS, 2004).

Mas, muitas vezes, os conceitos científicos são abordados de forma equivocada e distorcida, não correspondendo à ciência produzida nos laboratórios. E sobre este tipo de apropriação da ciência feita tanto pelos quadrinhos, quanto pelo cinema, Edgar Franco ressalta:

São formas de arte legítima e que têm todo o direito de se apropriar da ciência como bem entenderem. Elas devem mesmo funcionar como questionadoras e colocar em xeque as conquistas da ciência, pois os avanços tecnológicos não têm sido acompanhados por um avanço ético. O discurso da ciência neutra, ou da ciência em prol do bem comum é simplista e não cola mais, todos sabemos que boa parte dos avanços se devem a iniciativas relacionadas com o poder. (DIAS, 2004).

Penso que a ciência, mesmo quando apresentada de forma equivocada nas páginas dos gibis ou nas telas de cinema, pode ser trazida para dentro da sala de aula, no sentido de promover um debate sobre os eventuais erros conceituais e suas reais possibilidades. E mais, acredito que por mais leigo que seja o leitor, a leitura dos quadrinhos pode aumentar ou despertar o seu gosto pelas ciências, além de estimular o hábito da leitura.

As HQs oferecem tipos diferentes de leitura, assim como filmes, músicas e livros em geral, que podem ser interpretados de diversas maneiras dependendo da vivência de cada um. E mesmo o próprio indivíduo pode ter leituras variadas de acordo com o momento em que a realiza.

Seria interessante se os professores de diversas disciplinas trabalhassem em conjunto, unindo olhares e extraindo o máximo de relações possíveis. O aluno teria a

oportunidade de refletir sobre as coisas como elas são: multifacetadas e inter-relacionadas. Um olhar global e interdisciplinar favorece uma interpretação mais nítida e contextualizada, o que possibilita um movimento dialógico mais inteligente com o mundo.

Corriqueiramente ouço vozes dizendo que a abordagem de assuntos transversais demanda um tempo grande, e que sobraria pouco tempo para trabalhar todo o conteúdo. A interdisciplinaridade realmente exige um olhar mais próximo, mas, principalmente, exige disposição. O professor precisa querer ser interdisciplinar. Professores que acreditam que o aluno deva ter caderno cheio, onde a quantidade é fundamental, terão dificuldades de trabalhar desta maneira. O trabalho conjunto com outras disciplinas precisa primar pela qualidade, onde a quantidade se torna apenas mais um elemento a ser considerado.

A ligação entre ciência e arte é um elemento que pode subsidiar a ultrapassagem das delimitações disciplinares favorecendo a execução de um trabalho pautado pela superação de pensamentos estéreis. O fruto desta relação impulsiona a ampliação dos conhecimentos e permite a construção de saberes mais sólidos e criativos.

5 METODOLOGIA: O CAMINHO DAS PEDRAS.

Se fosse fácil achar o caminho das pedras, tantas pedras no caminho não seria ruim.⁸

5.1 APRESENTAÇÃO DOS PROTAGONISTAS E DO CENÁRIO.

A pesquisa foi desenvolvida tendo como público alvo uma turma de 35 alunos da 6ª série de um Colégio da Rede Pública de Ensino situado na cidade de Porto Alegre. Em termos curriculares, esta série representa o 2º ano de contato formal com a disciplina de Ciências. Na maioria das escolas a Ciência ganha *status* de disciplina na 5ª série do Ensino Fundamental. Dessa forma, é possível analisar os primeiros olhares que os alunos tecem a respeito de assuntos relacionados a essa disciplina.

A construção de uma atitude investigativa desde os primeiros contatos com a ciência se faz necessária para fugir da "aula copiada", do repasse de informações vazias (DEMO, 2003). Sendo assim, o estudo acerca da construção do conhecimento por este público pode indicar alguns caminhos que permitam um melhor entendimento de como tornar o ensino de Ciências mais significativo.

Nesta escola, a grade de horários desta série é flexível, e sendo assim, as disciplinas não têm períodos e dias fixos. Para cada semana existe uma grade de horários. Numa determinada semana, por exemplo, a disciplina de Ciências pode

⁸ Trecho da música "Outras frequências", faixa 15 do CD "Acústico MTV - Engenheiros do Hawaii" (2004), do grupo Engenheiros do Hawaii.

ocorrer em 3 períodos de uma segunda-feira, e na semana seguinte pode ocupar 2 períodos de uma quarta e sexta-feira, ocupando então 4 períodos na semana em questão.

Além da grade de horários ser montada a cada semana, existe a possibilidade de duas disciplinas dividirem o mesmo horário, através da divisão da turma. Para melhor explicar o funcionamento desta dinâmica, exemplificarei com a seguinte situação: digamos que nos três primeiros períodos da manhã (8h às 10h15min) de terça-feira, as disciplinas de *Geografia* e *Ciências* dividam o horário; a turma de 35 alunos é dividida em duas partes, A e B; das 8h às 9h10min, a disciplina de *Ciências* fica com o grupo A e a disciplina de *Geografia* com o B; no restante do horário, das 9h10min às 10h15min, acontece a inversão dos grupos, ficando *Ciências* com o grupo B e *Geografia* com o A.

Com esta dinâmica, é possível realizar trabalhos em que o professor possa orientar o aluno de maneira mais próxima, visto a redução da turma. Na tentativa de conseguir essa proximidade, a fim de melhor analisar a introdução das HQs nas atividades da disciplina de *Ciências*, trabalhei com a turma reduzida. Dividi a turma em duas partes: uma consistia do nº 1 da chamada até o 17, sendo a outra do nº 18 ao 35. Ora o primeiro grupo iniciava com *Ciências*, ora o trabalho começava com o segundo grupo. Resolvi optar por esta alternância para que não houvesse um entendimento de preferência de algum grupo por parte dos alunos, visto que sempre havia pedidos por parte dos alunos para que seu grupo tivesse primeiro a disciplina de *Ciências*.

5.2 A CONSTRUÇÃO DO CAMINHO.

O trabalho com os quadrinhos consistiu em duas etapas: numa primeira, os alunos fizeram reflexões sobre algumas tirinhas levadas por mim; e na segunda, foi desenvolvido um trabalho de pesquisa, que teve como ponto de partida tiras que eles levaram para a aula. A seguir, explicarei com detalhes o trabalho desenvolvido em cada uma destas etapas.

Antes, cabe ressaltar que esta pesquisa foi desenvolvida através de uma abordagem naturalística-constructiva. Segundo Moraes⁹ (em fase de elaboração), ela busca compreender os fenômenos no próprio contexto em que eles ocorrem. Baseia-se num envolvimento intenso nos fenômenos que investiga, possibilitando, então, sua descrição, interpretação e teorização.

A abordagem naturalística-constructiva parte do princípio que a realidade é uma construção dos sujeitos. Sua atenção é direcionada para a compreensão das percepções dos sujeitos envolvidos. Neste sentido, acontece uma valorização dos conhecimentos prévios dos indivíduos.

⁹ MORAES, R. **Da noite ao dia**: tomada de consciência de pressupostos assumidos dentro das pesquisas sociais. Texto utilizado na disciplina "Teoria e Prática da Pesquisa", do curso de mestrado em Educação em Ciências e Matemática, em 2006.

5.2.1 A PRIMEIRA ETAPA E A ESCOLHA DA METODOLOGIA.

No começo desta etapa, realizei uma apresentação aos alunos contando um pouco da história das HQs e as influências que estas tiveram nos diversos setores da sociedade. Considero importante estabelecer uma ligação entre o objeto de estudo e seu contexto histórico para os alunos, visto que muitas pessoas consideram os quadrinhos apenas como um eventual objeto de entretenimento, destituído de uma história. Devido a uma questão cultural, ainda que em modificação, os alunos poderiam compartilhar do mesmo tipo de pensamento, enxergando superficialmente a utilidade dos quadrinhos.

Após, mostrei algumas tiras do *Níquel Náusea*, do quadrinista Fernando Gonsales, cujos temas versam sobre a diversidade de seres vivos. Estas tiras foram entregues para cada aluno, que tinha a tarefa de registrar numa folha a sua interpretação da tira recebida. Terminada a interpretação, cada aluno deveria trocar com seu colega do lado a tirinha que havia recebido para que realizasse a interpretação de uma segunda tira. Desta forma, cada estudante realizou a análise de duas tiras. Selecionei os materiais que julguei possuírem um maior potencial de análise, de modo que, nem sempre, haverá análise de duas interpretações da mesma tira.

O processo de escolha de um método para analisar um conjunto de informações não é uma tarefa simples. Sempre existe uma "pedra no meio do caminho". Cada autor apresenta uma visão própria sobre o método que descreve, e muitas vezes são gerados conflitos com outro autor que descreve o mesmo método.

Feyerabend (1989) afirmou que não existem receitas para se fazer pesquisa, pois cada uma é única, apresentando peculiaridades que fazem emergir uma nova

metodologia. É o que ele chama de pluralismo metodológico: uma busca em várias fontes para compor um arsenal que melhor se adapte às condições ideais da sua pesquisa.

Em virtude disso, dedico os próximos parágrafos a uma explicação mais detalhada sobre o tipo de análise realizada nesta etapa. Com isso, a compreensão do produto analisado se tornará mais interessante.

No movimento de busca para análise do material coletado, acabei me deparando com a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), que foi a metodologia de análise escolhida para realizar a tarefa de análise.

A Análise Textual Discursiva se insere como uma "nova opção de análise para pesquisas de natureza qualitativa e de caráter hermenêutico". (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 140).

Não existe um limite nitidamente marcado entre estas abordagens, mesmo porque elas não funcionam como "conjuntos rígidos de procedimentos, mas como conjuntos de orientações abertas, reconstruídas em cada trabalho". (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 141).

Entre os elementos que caracterizam a Análise Textual Discursiva, destaco segundo Moraes e Galiazzi (2007):

- a ampliação da capacidade de compreensão;
- a busca pela produção de teorias durante o processo da pesquisa;
- a reconstrução de significados com base na diversidade dos sujeitos participantes da pesquisa;
- um gradual movimento de construção da compreensão, que começa a partir daqueles sentidos mais explícitos, caminhando para aqueles mais complexos e que exigem um maior aprofundamento;

- a tendência de considerar seus objetos de análise como discursos, e não como conceitos isolados;

- o foco na totalidade, num movimento de superação da fragmentação, que entende o discurso como uma manifestação construída e reconstruída coletivamente;

- o surgimento de teorias emergentes a partir das manifestações discursivas dos sujeitos da pesquisa.

A Análise Textual Discursiva rompe com uma linearidade metodológica, pois necessita, muitas vezes, que o pesquisador navegue por mares antes não navegados. Existe uma valorização do estar indo, mesmo que isso implique superar incertezas e romper limites (MORAES; GALIAZZI, 2007).

Ao optar pela Análise Textual Discursiva, entra-se num mundo que não está pronto, que vai sendo construído conforme a movimentação do pesquisador. O processo de construção metodológica é como um andar sob névoas, onde cada passo que se dá é cercado de expectativas, porque o pesquisador "não sabe exatamente para onde se move, nem por onde deve andar". (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 165).

É um desafio que envolve por parte do pesquisador um movimento de construção e reconstrução permanente. Existem várias possibilidades e múltiplos caminhos. Cabe ao pesquisador trilhar aquele caminho que melhor contribua às suas pretensões naquele instante.

Anda-se numa escada em espiral, onde para alcançar o topo é necessário percorrer caminhos que vão e vem. Ainda que este topo não exista, pois sempre existirá a possibilidade de subir mais degraus.

Considerando que "uma pesquisa que trabalhe em torno de um problema original requer do pesquisador percorrer um caminho que está indefinido o tempo

todo" (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 165), procurarei nas próximas linhas mapear a trajetória que percorri durante o processo de análise textual.

Os objetos analisados são textos que foram produzidos individualmente pelos alunos a partir de tiras do personagem *Níquel Náusea*. Cada texto se constitui da interpretação de cada aluno sobre a história trazida pela tirinha. A análise dos textos foi organizada de modo a considerar cada tirinha como uma categoria, visto que em sua maioria, cada tira foi alvo de interpretação de apenas um aluno, não possuindo então, mais de uma visão. Foram realizadas leituras aprofundadas de cada texto com a finalidade de compreender tudo aquilo que pode estar envolvido no discurso de cada aluno. Após o término da análise de cada interpretação foi produzido um texto com o objetivo de relacionar elementos de todas as interpretações realizadas pelos alunos, e, dessa forma, proporcionar um entendimento do assunto em sua totalidade.

As análises dos materiais produzidos pelos alunos a partir das tirinhas podem ser vistas no capítulo 6, intitulado: *Análises das informações: um alfabeto de interpretações*.

5.2.2 A SEGUNDA ETAPA.

Esta etapa teve como referência o educar pela pesquisa (DEMO, 2003), voltando-se para o desenvolvimento de um aluno questionador e criativo. Segundo Demo (2003, p. 1): "Este modo de ver parte da definição de educação como *processo*

de formação da competência humana, com qualidade formal e política, encontrando no conhecimento inovador a alavanca principal da intervenção ética."

Trata-se de uma busca constante pela construção de um ambiente que favoreça ao aluno desenvolver sua autonomia, num constante exercício de formulação própria e participação efetiva. Todo este processo exige uma reorganização do currículo, que tem na flexibilidade e na superação da cópia uma de suas marcas (DEMO, 2003).

Para que se conseguisse criar essa atmosfera de pesquisa foi solicitada, primeiramente, a participação dos alunos. Após a tarefa de interpretação das tirinhas do *Níquel Náusea*, foi pedido aos alunos que levassem, para a aula seguinte, tiras que tivessem como assunto os seres vivos. A partir do material levado pelos alunos, foi pedido que cada um escolhesse um ser vivo da tira levada com o objetivo de realizar uma pesquisa sobre ele, que deveria ser apresentada aos colegas.

A atividade de pesquisa foi realizada durante os períodos da disciplina de Ciências, e aconteceu durante duas semanas. A apresentação dos resultados da pesquisa sobre cada ser vivo estudado foi realizada na semana seguinte ao término das pesquisas. Cada aluno teve 10 minutos para a exposição de seus dados. Além da argumentação oral, o aluno tinha a tarefa de entregar um resumo de sua pesquisa através de um texto escrito.

Durante a apresentação dos colegas, cada aluno deveria formular, pelo menos, uma pergunta sobre o assunto que estava sendo apresentado e redigi-las no caderno. Ao final de cada apresentação, as perguntas poderiam ser realizadas diretamente para o estudante que estava apresentando.

Com isso, procurei estabelecer um momento de diálogo, de confronto de visões e fortalecimento de argumentações.

No capítulo 7, analiso o processo de pesquisa realizado pelos alunos segundo o desenho teórico-prático do desafio de educar pela pesquisa proposto por Demo (2003). Segundo ele, "o que melhor distingue a educação escolar de outros tipos e espaços educativos é o fazer-se e refazer-se na e pela pesquisa". (DEMO, 2003, p.5).

6 ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES: UM ALFABETO DE INTERPRETAÇÕES.

Este capítulo consiste na análise da 1ª etapa desta pesquisa. Refere-se às análises das interpretações que os alunos fizeram das tiras do *Níquel Náusea*. Assume como objetivo desvendar o universo de cada aluno, interpretando as relações que estabeleceram entre o que encontraram nas tiras e suas vivências. É um passo importantíssimo para a construção de um trabalho que visa auxiliar o aluno na construção de um conhecimento significativo.

Nas interpretações dos estudantes foram observadas questões que evidenciam a influência do cotidiano em seus pensamentos. Além disso, foi possível perceber dificuldades de escrita que trazem prejuízos para a comunicação.

A união de signos verbais com não-verbais proporcionada pelas HQs forma uma linguagem única, conferindo uma nova dimensão para a reconstrução dos saberes. A imaginação aparece como elemento indispensável para preencher as lacunas deixadas pelos quadrinhos, o que acontece após a leitura racional do contexto elaborado em cada quadro.

As HQs oferecem leituras variadas que encontram na bagagem cultural do leitor a fonte desta diversidade. As inúmeras interpretações possíveis colaboram para o estabelecimento de um ambiente de diálogo, estimulando a reconstrução do pensamento.

Nas páginas que seguem são apresentadas as tirinhas do *Níquel Náusea* seguidas das interpretações dos alunos, que estão representados por uma letra do alfabeto para fins de identificação.



Figura 11 - Lei da selva *versus* lei da gravidade

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

A reflexão realizada a partir desta tirinha foi muito interessante. A aluna [A] escreve: "Também (gostei) na hora que ele disse é lei da gravidade, eu gostei porque parece que ele está nos direitos dele". Nitidamente, observa-se uma confusão entre as leis científicas e as leis jurídicas. Após ler o que a aluna escreveu, conversei com outros professores e fiquei sabendo que a mãe desta aluna é advogada. Isso explica uma possível raiz da origem do pensamento da estudante. Percebe-se a influência que a família pode exercer em seus integrantes.

A partir desta reflexão, percebo que esta tira pode ser usada pelo professor como um disparador de pensamentos sobre os diversos tipos de emprego da palavra "lei". Na tira somos apresentados a dois deles: *lei da selva*, expressão popular que faz alusão a cadeia alimentar; e *lei da gravidade*, expressão que designa uma das mais populares leis da Física. Além destes tipos citados, podem-se incluir as *leis jurídicas*, presentes nos diversos códigos que regem nossas condutas, e que, como visto acima, podem estar presentes no pensamento das pessoas desde a mais tenra idade.



Figura 12 - Pérola ou *piercing*?

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

A aluna [A] também analisou esta tirinha. Percebe-se claramente que não houve um entendimento, por parte da estudante, do que o autor da tira quis representar. A aluna escreve: "O que me chamou a atenção foi a ostra pensando que é uma argola, mas é um piercing."

Através deste depoimento, evidencia-se que a aluna confundiu *pégola* com *argola*, quando *pégola* queria dizer *pérola*. Penso que não houve uma relação com a produção de pérolas realizada pelas ostras. Isto fez com que a aluna relacionasse a palavra *pégola* com o objeto mais próximo do contexto e com uma sonoridade semelhante, chegando-se a palavra *argola*.

Esta tira pode ser uma oportunidade de trabalhar com aspectos relacionados aos moluscos, fazendo ligação com a importância econômica de determinadas espécies, seja para uso na produção de artigos de luxo como a pérola, seja como fonte alimentar, como o *escargot* e a lula.

Em relação a essa mesma tirinha, a aluna [R] mostrou em seu depoimento a influência da moda no dia-a-dia das pessoas. Isto demonstra que quando um aluno entra na sala de aula, ele traz consigo um corpo constituído por fatores diversos, como a mídia e as relações afetivas, que são indissociáveis do processo de aprendizagem, participando deste ativamente.

No final de seu texto, esta aluna [R] diz: "*Na minha opinião, ele faz isso para se exhibir, pois a ostra amiga dele não tem uma pérola*". Entendo esta fala como uma situação em que, possivelmente, o uso de artigos como *piercings*/pérolas são vistos como tentativa de chamar a atenção, e, desta forma, tentar algum tipo de valorização social.

Em qualquer ambiente, seja de trabalho ou escolar, a formação de grupos é algo natural, e o ingresso nestes, principalmente na adolescência, é cercada de atitudes impulsivas e apoiadas na moda, cabendo uma atenção especial para a sinalização de comportamentos deste tipo. As capacidades cognitivas e emocionais apresentam-se ligadas mutualisticamente, sendo, portanto, os reflexos de uma, sentidos na outra, e vice-versa.

E onde entra a disciplina de Ciências? Entra, como qualquer outra disciplina, no sentido de olhar o aluno como um ser único, composto não somente de um telencéfalo desenvolvido, com capacidade de saber quais eram as capitâneas hereditárias, ou quais são os anexos embrionários presentes no ovo do ornitorrinco. Um olhar que veja o aluno como sendo também possuidor de uma capacidade de influenciar e sofrer influências, de expressar sentimentos e de movimentar-se.

Em certa ocasião, li um relato de um professor de Educação Física, que saiu publicado num jornal desta capital, onde fazia referência ao fato dos alunos serem, de certa forma, obrigados a deixar o corpo do lado de fora da sala de aula, em virtude de um ensino que se mostra voltado apenas para o intelecto, uma educação cerebral. O espaço para a utilização do corpo seria destinado apenas às aulas de Ed. Física? Seria uma heresia educacional. É um atentado a qualquer tentativa de melhoria na qualidade do ensino dividir o aluno em pedaços. Isso soa como um *não-saber-lidar* com o aluno. Culpa dos professores? Da escola? Ou das faculdades de

licenciatura? Para mim, o importante é que cada um reflita sobre sua prática, incluindo o corpo no currículo escolar.

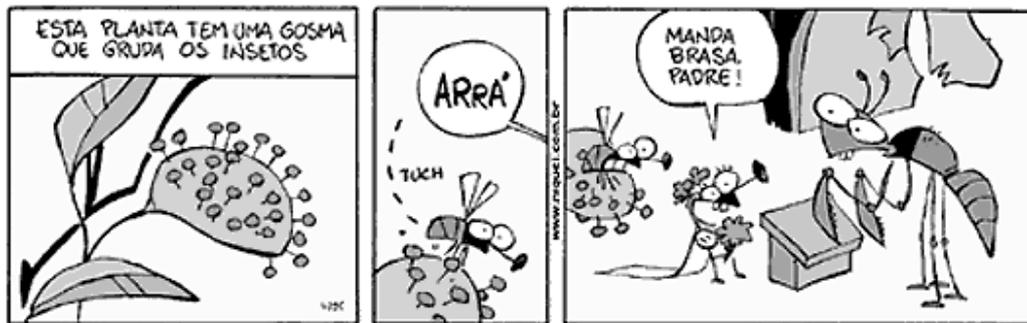


Figura 13 - Caçadora de marido
Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Nesta tira observa-se uma planta possuidora de uma substância pegajosa que desempenha alguma função para sua sobrevivência. Um inseto aproveita-se deste artifício produzido pela planta para capturar outro inseto e se casar com ele.

A aluna [B] escreve sobre a tirinha: *"Nesta história há uma planta com uma gosma que gruda os insetos. E o Níquel Náusea (???) estava passando e grudou. Ele iria se casar. Só que ele sempre fugia do casamento. A sua mulher falou: 'Manda brasa padre'. Agora ele não foge do casamento, já que está grudado numa planta"*.

Este discurso sobre a tira evidencia uma interpretação coerente com a idéia que, possivelmente, o autor da tira queria passar. Retrata os homens que fogem do casamento, e mostra uma estratégia utilizada para fisgá-los. É uma tirinha que se mostrou ser de fácil compreensão e que poderia ser utilizada numa transposição para as relações entre os seres vivos, abordando o porquê de determinadas plantas possuírem tais substâncias. Além disso, poderia ser vista também a importância da relação que as flores e os insetos desenvolveram ao longo dos tempos, sendo um fator de grande relevância para o sucesso evolutivo das espécies envolvidas.

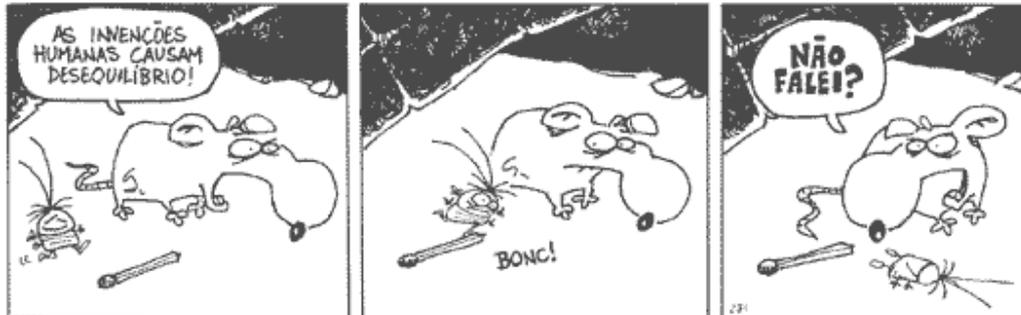


Figura 14 - Desequilíbrio ambiental

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Esta tira apresenta um assunto atual e que está presente diariamente em todos os veículos de comunicação: a interferência humana na natureza. São inúmeras as formas de abordagem em sala de aula sobre o impacto das ações do homem no meio ambiente. Pode-se trabalhar com as questões relativas ao aquecimento global, efeito estufa, destruição da camada de ozônio, extinção da fauna e flora, etc. Todos estes fenômenos acabam, de alguma forma, se relacionando e nos fornecendo subsídios para o desenvolvimento de um pensamento ecologicamente sustentável.

A aluna [C], percebendo do que trata a tira, escreve: *"Essa tira fala sobre as invenções do homem que podem causar o desequilíbrio dos seres. Tinha um fósforo no meio do caminho de uma pulga daí ela tropeçou e caiu de card"*. Mas tão importante quanto entender a "moral da história", fazendo ligações com outros assuntos, é a possibilidade deste aluno se manifestar e colocar em prática sua escrita. A partir deste movimento dialógico, estreitamos o caminho que separa o professor do aluno, e dessa maneira se consegue entender melhor o que cada aluno pensa e o que leva ele a ter determinado pensamento. Toma-se o conhecimento prévio apresentado pelo aluno como ponto de partida para auxiliá-lo na reconstrução do conhecimento.

A aluna, neste caso, confundiu o personagem da barata *filiti* com uma pulga, o que pelo desenho é passível de acontecer. Mas esta pode ser uma oportunidade para o estudo dos insetos, mundo a que pertencem baratas e pulgas, analisando as características morfológicas de cada grupo. Outro equívoco que a aluna comete é relativo à grafia da palavra tropeçou. Acredito que os professores devam investir na realização de um olhar mais próximo da escrita de seus alunos a fim de colaborar para um melhor desenvolvimento da língua portuguesa.

Habilmente o autor da tira, Fernando Gonsales, coloca um tom irônico na mensagem, fazendo um trocadilho com a palavra *desequilíbrio*. Ao longo das análises dos discursos dos alunos é possível perceber que é muito difícil para uma criança numa faixa etária ao redor dos 12 anos ter a maturidade necessária para entender as ironias presentes nas HQs. Em virtude disso, é mister uma seleção adequada de HQs por parte do professor. Mas é importante ressaltar, que nem por isso devemos excluir as HQs da sala de aula. O que se tem a fazer é levá-las para a apreciação dos alunos, fazendo um exercício constante para o desenvolvimento de habilidades como a interpretação e a escrita.



Figura 15 - Manipulação genética

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

O conteúdo presente nestes quadrinhos retrata o avanço da engenharia genética, e traz à tona um debate sobre os benefícios e prejuízos desta prática. Considero esta uma tira de difícil compreensão para alunos que estão iniciando seus estudos em Ciências, mas resolvi colocá-la para análise dos alunos numa tentativa de saber como este tipo de informação é interpretada e quais saberes prévios eles possuem sobre o assunto. Como é um tema bastante abordado na mídia, e que nem sempre é tratado de forma correta, ele pode fazer parte da construção do imaginário científico das pessoas. Além disso, a indústria cinematográfica apresenta diversas produções como o *Homem Aranha*, *X-Men* e *Quarteto Fantástico*, que retratam a Engenharia Genética e que são populares entre todas as faixas etárias. Cabe lembrar aqui que os filmes citados foram inspirados no grande sucesso obtido por estas histórias nas páginas dos gibis. E mais: muitos destes personagens invadem as festas de aniversários infantis e tomam formas de objetos decorativos dos mais variados! Todos esses fatores acabaram aguçando a minha curiosidade para saber como as crianças lidam com informações deste tipo.

E sobre esta tira, a aluna [D] escreveu: "*Eu entendi que um cientista pegou uma parte de um animal e outra de um humano e juntou. Eu achei muito louca a tira, porque eu acho que não daria para fazer isso*".

Pode-se observar pelo depoimento deste aluno, que embora ele não tenha um entendimento correto do que vem a ser a Engenharia Genética, ele comete um equívoco que acaba tirando a espécie humana do Reino Animal.

Mesmo tendo dificuldades na sua interpretação, o aluno mostra o que comumente se vê, inclusive, dentro de alguns cursos universitários: a presença de duas naturezas. Uma delas é a humana, e a outra, aquela onde é colocado todo o resto dos seres. Isso já permite uma reflexão sobre a necessidade contínua de um exercício de pensamento sobre a origem da vida na Terra e os processos evolutivos.

O currículo escolar do Ensino Fundamental passa superficialmente pelas áreas da Biologia Molecular. Conceitos como cromossomos e enzimas dificilmente fazem parte do vocabulário de alunos desta idade, mesmo aparecendo desde desenhos animados até tele-novelas. E pela resposta da aluna, suponho que ela tenha imaginado partes do corpo de animais sendo unidas, e não seqüências do material genético. A figura do centauro no último quadrinho pode ter reforçado este tipo de pensamento, o que levou a aluna a considerar a Engenharia Genética uma "loucura".

O debate sobre esta prática acaba nos remetendo ao personagem do *Frankstein*, figura histórica, resultado de uma colcha de retalhos humanos. A ciência presente no cotidiano poderia ser mais explorada nas salas de aula, e o uso dos quadrinhos e até mesmo de filmes e desenhos animados poderia ser utilizado como ponto de partida no estudo destas questões.

O aluno [P], interpretando a tira, faz relações com estudos de mitologia grega realizados na 4ª série, onde a figura do centauro aparecia. E ele encerra seus escritos com a seguinte frase: "*A tira mostra também que tem gente grande que engana os pequenos*". Foi só olhar para os primeiros quadrinhos da tira, que me surgiu a compreensão da conclusão deste aluno. O *rato sábio* ("gente" grande), em

conversa com a barata *filiti* (pequena), estaria contando um mito (centauro), ou seja, todo o "papo" envolvendo engenharia genética não passava de fantasia, mitologia.

Essa situação aflora a importância que os conhecimentos prévios desempenham na construção do pensamento. O professor que não enxerga este universo particular poderá encontrar dificuldades em auxiliar seu aluno na caminhada rumo a complexificação do saber. Desta vez, a relação com o conteúdo histórico referente à mitologia emergiu da tira apresentada, o que talvez não acontecesse de outro modo.

Já vi estampada em campanhas publicitárias de uma Organização Não-Governamental a figura já referida anteriormente do *Frankstein* como resultado da ingestão de produtos geneticamente modificados. Imagens sensacionalistas como esta podem habitar o pensamento das pessoas, criando obstáculos para a construção de um conhecimento mais isento de posições ideológicas.

Portanto, o movimento empregado no sentido de fazer brotar todos os pensamentos que os alunos possuem acerca de um assunto é traduzido numa produção de saber menos carregada de ideologias econômico-político-sociais sensacionalistas, que nos inundam através dos meios de comunicação.



Figura 16 - Inteligência

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Em sua interpretação o aluno [E] diz: *"Quatro pesquisadores estão falando que o macaco é inteligente, mas na verdade o macaco é muito burro. Até os cientistas erram de vez em quando"*.

Através deste depoimento podem-se abordar alguns tópicos relativos à inteligência e ao erro. O aluno coloca o macaco como sendo um animal burro em decorrência do segundo quadrinho, ao contrário do que os pesquisadores afirmam no quadro inicial, tendo como base o tamanho do crânio.

Algumas perguntas poderiam ser realizadas para a turma a fim de promover um debate sobre a evolução biológica, como: O que vem a ser inteligência? O tamanho do crânio é um parâmetro para medida de inteligência? O que torna a espécie humana diferente das outras espécies de animais?

Outra questão interessante que aparece na interpretação deste aluno é a do erro dos cientistas. Percebe-se que o a figura do cientista é cercada de mitos como o de ser uma pessoa que está acima da verdade, capaz de determinar a vida das pessoas. Isso fica evidente quando este aluno fala: *"Até os cientistas erram de vez em quando"*. Repare nas expressões *"até"* e *"de vez em quando"*, que dão a impressão de um personagem quase perfeito. Essa é uma boa oportunidade para falar do que vem a ser *"fazer ciência"*. Será que ela é feita apenas por homens de jaleco, de

óculos e descabelados? Pode-se fazer ciência em sala de aula, em casa ou em qualquer lugar? Qual o papel do erro na história da ciência?

A compreensão de que a ciência está presente diariamente na vida deles, e que, por vezes, agimos como cientistas é determinante para a construção de uma visão crítica sobre o mundo, e coloca cada um como personagem principal de sua própria vida.



Figura 17 - O engano do morcego

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Esta tira foi interpretada da seguinte forma pelo aluno [F]: *"No meu entender, o morcego começa a contar para o cachorro as características do sangue que ele sugou, o cachorro por sua vez associou uma coisa vermelha, densa e adocicada, ele tirou uma conclusão que não passou tão longe do que é o catchup"*.

Pode-se perceber que houve o estabelecimento de relações entre as características descritas pelo morcego com o condimento extraído do tomate.

Além de podermos construir conhecimentos científicos através dos quadrinhos, é possível também verificar por meio de tiras com diferentes níveis de interpretação a capacidade do relacionamento de informações por parte dos alunos.

A tira mostra um morcego que pode ter se alimentado de *catchup* ao invés de sangue. Popularmente o mamífero voador que inspirou a criação do *Batman* é

conhecido por se alimentar de sangue. Estes quadrinhos poderiam fazer parte de um estudo dos hábitos alimentares dos seres vivos, onde a exceção que virou regra, no caso dos morcegos, poderia ser reconstruída. Sabe-se que poucas espécies de morcego têm em seu cardápio o sangue como fonte de alimentação, sendo que a maioria apresenta néctar, frutos e insetos como pratos principais.

Portanto, é possível explorar o conteúdo desta tira em tópicos como cadeia e teia alimentar, além de um estudo mais detalhado sobre morcegos, o único mamífero voador.



Figura 18 - Observação da natureza

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

A interpretação que a aluna [G] fez desta tira ultrapassou as fronteiras do conhecimento biológico, e refletiu acerca dos olhares das pessoas sobre o mundo. Ela escreveu: *"Eu acho que essa tira retrata sobre como as pessoas têm que olhar o mundo de um outro lado, para ver como é o mundo de verdade"*.

A aluna propõe uma mudança de visão sobre as coisas, o que me leva a pensar que se trata de um olhar mais maduro e crítico quando comparado com os pensamentos dos outros estudantes sobre as tirinhas. Além disso, traz a idéia de que, muitas vezes, as coisas não são como parecem ser. É um tipo de pensamento semelhante àqueles que habitam as mentes dos pesquisadores.

Agora veja o que o aluno [L] comenta sobre a mesma tira: "*Eu gostei bastante da tira porque mostra o interesse da criança pela natureza, só que ela não sabe que a lupa está virada e ela não consegue perceber, e ele se confunde o olho dele com o inseto*" (sublinhado do autor).

Repare que a parte sublinhada é referente ao desenho do olho inscrito na lente da lupa. Num primeiro momento esta cena pode passar despercebida, mas com um olhar mais atento percebe-se o porquê da interpretação do aluno.

Podem-se investigar a partir destes quadrinhos as diferentes metodologias de pesquisa e suas conseqüências para a mesma. Esta tira é um convite ao debate de como se pode realizar uma pesquisa científica, onde é possível explorar elementos como a curiosidade, os materiais utilizados, a observação e suas conclusões, além da metodologia referida anteriormente.

Comumente os livros didáticos trazem um olhar rígido dos métodos científicos baseados no positivismo, sendo esta uma oportunidade para analisar as diferenças existentes entre as várias maneiras de se fazer pesquisa.



Figura 19 - E agora?

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Esta tira envolve conhecimentos relacionados à cadeia alimentar, podendo ser trabalhada num contexto ecológico. O aluno [H] fez a seguinte análise destes quadrinhos: *"Eu entendi que a garçonete ouviu três 'pessoas' dizerem que queriam: costeleta, salada de alface e peixe cru. Mas quando ela chega, ela se depara com 3 animais: o pingüim havia pedido peixe cru, a cabra havia pedido salada de alface e o lobo havia pedido costeleta. Por isto que depois ela perguntou: Quem pediu o quê?"*

Embora o depoimento do aluno apresente certa confusão estrutural, percebe-se que na construção de seu texto ele atribui os pratos pedidos a cada um dos animais presentes na mesa. Em momento algum da tirinha fica estabelecido o que cada um iria comer, mostrando que houve uma elaboração por parte deste aluno nas ligações existentes entre os hábitos alimentares dos animais. A construção de tais ligações baseadas nos conhecimentos prévios torna possível dirigir um trabalho de forma mais eficiente já que pode ser realizado um aproveitamento do que já era sabido por parte deste aluno.

Segundo a aluna [Q]: *"... o lobo teria de comer a costela pois é seu cardápio na vida real, sibem que não é comum e nem acontece de animais freqüentarem um restaurante, e sim deles caçarem seu próprio alimento. O pingüim comeria peixe cru porque nos pólos que ele vivi ele comeria só isto. O bode comeria salada de alface*

porque ele come só legumes e verduras. *Obs.: Estes animais vivem em habitates diferentes e não poderiam se encontrar, muito menos em uma lancheria."*

Como pode ser visto, a distribuição do cardápio é bem realizada, embora ocorram alguns erros ortográficos, ressaltados no texto. Destaco a "Obs.:" feita, que parece carecer de uma postura fantasiosa, mas que se mostra um olhar crítico aguçado. E outro elemento que também merece destaque é a passagem do texto que coloca o pingüim como habitante dos dois extremos do nosso planeta. Um equívoco, visto que o pingüim preferiu os ventos austrais, deixando os *inuits* na companhia dos ursos polares no Ártico. Abaixo, é apresentada uma tirinha que aborda o assunto:



Figura 20 - Quem está perdido?

Fonte: Livro didático "Ciências - A vida na Terra" (2007), de Fernando Gewandszajder, p. 200.

Vê-se que existem diversas maneiras de trilhar um caminho em direção ao processo de aprendizagem através da arte seqüencial.



Figura 21 - Uma questão de contexto...

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Além de ser um ótimo instrumento para analisar os conhecimentos prévios dos estudantes, as HQs podem ser muito úteis para avaliar a capacidade de escrita e lógica. A partir de pequenas reflexões sobre as tiras, os alunos exercitam a produção textual, tornando os quadrinhos um ótimo objeto de trabalho para construir e reconstruir habilidades de argumentação e estabelecimento de ligações.

O depoimento abaixo do aluno [I] evidencia um caso onde se pode trabalhar com reconstruções textuais a partir do escrito. Observe: "*Esta tirinha mostra uma velha dizendo que o gato é um animal muito inteligente porque ele faz cocô na areia, logo depois desse quadrinho mostra um outro quadrinho mostrando um camelo dizendo que também faz*" (sublinhado do autor). Agora veja o que este mesmo aluno escreveu sobre a tirinha abaixo:



Figura 22 - O problema do par ou ímpar entre cavalos

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

"Esta tirinha é uma tirinha dizendo que um rato diz que o cavalo só tem um dedo em cada pata, logo depois deste quadrinho mostra dois cavalos tirando par ou ímpar. Este quadrinho me lembra uma piadinha que diz assim: qual é o cúmulo da burrice? Tirar par ou ímpar com o espelho" (sublinhado do autor).

Repare nos trechos sublinhados. Eles mostram uma desatenção deste aluno no momento da escrita. Em dois momentos distintos ele comete o mesmo equívoco, repetindo palavras e provocando uma redundância de significados, o que confere à leitura uma maior dificuldade. O trecho sublinhado lembrou-me uma situação ocorrida num dos Salões de Iniciação Científica que participei durante a graduação. No resumo enviado à comissão julgadora, um estudante começa o texto escrevendo: "*O fungo Metarrizium anisoplae é um fungo que (...)*". A primeira intervenção feita por um dos julgadores foi referente a este trecho. Penso ser relevante este fato por mostrar que independente do nível de escolaridade que nos encontremos sempre se faz necessária uma revisão de nossas produções textuais, o que possibilita uma reconstrução do material feito.

Se o professor, independente da disciplina, começar um trabalho constante de elaborações e re-elaborações de textos fará com que, cada vez mais, se consiga obter produções com melhor qualidade.



Figura 23 - Esportes radicaisFonte: <http://www.niquel.com.br>

Mais uma tira onde a cadeia alimentar se faz presente. Quadrinhos que expressam quase que diretamente sua mensagem e que se tornam engraçados pela associação feita com algo que tem bastante apelo popular como os esportes radicais. No entanto, quem nunca ouviu falar que os sapos se alimentam de moscas e que o sal mata as lesmas, não irá entender tão diretamente o que o autor se propõe a dizer. É sempre bom repetir que nem sempre o que parece ser para nós, é para os outros. Especialmente quando estamos falando de mentes que não foram totalmente "formatadas" como a dos adultos.

As idéias das crianças e dos adolescentes ainda carregam uma espontaneidade que os adultos, muitas vezes, deixaram pelo caminho sem se dar conta. Segue-se uma porção de convenções estabelecidas que nunca são questionadas. E quando esses questionamentos florescem das cabeças ainda não padronizadas, logo se trata de abafá-los com um sonoro "agora não é hora" ou um "porque não" em tom grave. Respostas que podem soar como um aborto para qualquer pensamento embrionário.

Por isso, necessita-se trocar de posição constantemente com os alunos, tentando enxergar o que eles vêem, escutar o que eles ouvem e, se possível, pensar o que pensariam. Parece uma tarefa sobrenatural, mas que pode facilitar a comunicação e ajudá-los na reconstrução de seus saberes. Conhecer os pensamentos prévios dos alunos vai permitir uma maior aproximação das mentes, o que facilita a tarefa mediadora do professor.

Veja o caso da interpretação da tira apresentada na figura 23 pelo aluno [J]: *"Eu entendi que os bichos estão fugindo dos seus predadores e a lesma está fugindo da água salgada"*.

Nota-se que ele tem noção que o tamanduá se alimenta de formiga e que as moscas são presas dos sapos, além de saber que o sal é prejudicial às lesmas. Desta forma o professor pode trabalhar com a relação existente, por exemplo, dos ambientes que esses animais vivem e a disponibilidade de suas presas, contextualizando evolutivamente a formação desses cardápios. Além da possibilidade de pedir para que eles imaginem e criem outros esportes radicais "animais".

Com relação à lesma, este aluno pode ter conhecido o fenômeno osmótico pela cruel "experiência" de colocar sal nas lesmas. A partir daí, temos uma poderosa ferramenta para trabalhar o mais popular transporte celular, que consiste na passagem de líquido do lugar menos concentrado para o mais concentrado, e que é conhecido como osmose. Sendo possível estabelecer diversas ligações de ocorrência deste fenômeno com o cotidiano deste aluno, desde a formação de uma urina mais concentrada até o simples preparo de uma salada de frutas. Caso este aluno não manifestasse o seu conhecimento em relação à ação do sal sobre a lesma, a construção de um pensamento sobre o que vem a ser osmose poderia ser diferente.

Sobre esta mesma tirinha, a aluna [O] chega a conclusões parecidas com as do aluno [J], dizendo: *"A minha tirinha fala sobre os animais que fazem o oposto do que eles podem fazer. Tipo as formigas subindo nas costas do tamanduá é impossível as formigas subindo nas costas de um dos seus maiores predadores por isso que é esporte muito radical. A outra fala sobre uma lesma fazendo surf logo surf ela que*

é bem lenta fazendo isso e ainda em água salgada já era para ela estar morta porque elas morrem com sal né'.

Note que ela acrescenta o fato das lesmas serem lentas, o que permite ao professor uma ligação dos assuntos referentes à cadeia alimentar com o metabolismo, no que se refere à anatomia do sistema cardiovascular. Pode-se traçar um paralelo entre os organismos e verificar as diferenças existentes entre a circulação aberta e fechada, relacionando conceitos físicos como "pressão", com a finalidade de construir um raciocínio sobre o funcionamento e as implicações de cada tipo de circulação.

Partindo do material produzido por esta aluna é possível ainda notar a ausência de elementos de pontuação textuais, que dificultam a compreensão do leitor. É muito importante que as atividades escritas e de interpretação não se restrinjam às propostas pelos professores da área de Língua Portuguesa. Um esforço conjunto de todas as áreas se faz necessário para que nossos alunos aprendam a se comunicar eficientemente.



Figura 24 - Pai solteiro

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Quando Fernando Gonsales construiu esta tira, ele uniu um fato muito comum observado na natureza (a geração de vários filhotes em uma mesma ninhada) a outro fato observado entre os humanos (a fuga da maternidade ou, principalmente, da paternidade).

É comum ver vários cachorrinhos e gatinhos nascendo, ou um passarinho "chocando" muitos ovos, e diversos peixes nadando em um aquário a partir do cruzamento de um casal. É comum também encontramos, em números cada vez mais crescentes, mães solteiras.

Fica evidente esta relação no depoimento da aluna [M], quando escreve: "*É muito semelhante a de a mãe ir embora e o pai com os filhos*". Ela faz referência à situação mostrada no último quadrinho da tira. Lembre-se que este relato parte de uma menina que está entrando na adolescência, ou seja, mostra que a dimensão que este assunto possui não é exclusividade do universo adulto.

Acredito que este assunto necessita de um olhar atento, não só de professores de Biologia e Ciências, como também de professores de todas as áreas, podendo um trabalho interdisciplinar ser realizado. Além disso, pode-se tratar desta temática tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio.

É só ligarmos a televisão que veremos em novelas, filmes, telejornais e programas de variedade, fatos como o marido saindo de casa quando a mulher engravida, ou até mesmo o abandono do bebê pelos pais, ficando este sob cuidado dos avós. Isto quando não é encontrado dentro de um saco plástico boiando num rio. Também é comum nos dias de hoje encontrarmos estes casos associados à gravidez na adolescência, outra problema vivido, percebido e sentido dentro das escolas.

Uma reflexão acerca desses fatores poderá colaborar para uma conscientização sobre problemas tão presentes e impactantes na sociedade contemporânea. Saindo de uma ecologia urbana, indo para uma ecologia geral, pode-se estudar as questões relacionadas ao cuidado parental. Por que alguns animais geram mais filhotes por ninhada do que outros? Por que o rato da tirinha tem 23 filhotes e nós, humanos, temos em média um filho por gestação? Estas são perguntas que podem desencadear um debate importante para o estudo ecológico das populações.



Figura 25 - Não deu...

Fonte: <http://www.niquel.com.br>

Leia o que a aluna [N] escreveu, *ipsis literis*, sobre esta tira: "*Tira fala de um sire que perdeu o braço no trabalha. Fala que tem muitas pessoas que ganho aposentadoria por coisa nada ave. O sire querinha granha mais com a metira você não ganha nada. Eu gostei porque fala de um grande problema que é aposentadoria no Brasil. Estam tirando o dinheiro de coisa que sam importante para a cidade".*

Pode-se perceber que a aluna demonstra neste depoimento dificuldades de escrita que podem atrapalhar sua comunicação. Mais uma vez é possível perceber a utilidade das HQs como forma de trabalhar com a linguagem escrita. Embora sua escrita apresente problemas que beiram a incompreensão do que deseja expressar,

ela demonstra um conhecimento prévio de um assunto que tem sido pauta de inúmeros programas televisivos e fonte de inúmeros debates políticos. Por esta razão, cresce a possibilidade de temáticas como esta ganharem espaço no cotidiano familiar, freqüentando até os almoços de domingo. E o que a ciência "tem a ver" com a aposentadoria do "siri" e de milhões de brasileiros?

A "aposentadoria do siri", além de proporcionar uma oportunidade de diferenciar um siri de um caranguejo, o que também poderia ser realizado com o auxílio do personagem *Siriguejo*, do desenho animado *Bob Esponja*, propicia um estudo sobre a capacidade de regeneração apresentada por alguns animais como o próprio siri, assim como as estrelas-do-mar.

A aposentadoria dos brasileiros, citada pela aluna [N], passa por conteúdos relacionados à ecologia e biologia da saúde no que diz respeito às estatísticas sobre a expectativa de vida de uma população. Poderia se fazer um trabalho sobre os fatores que influenciam no aumento da expectativa de vida da população brasileira, afetando a pirâmide etária dos brasileiros. Dessa forma, naturalmente, se verificaria a população gaúcha encabeçando a lista dos que, em média, vivem mais. Por que vivemos mais? Certamente, uma pergunta que surgirá e proporcionará mais um debate da série "Interdisciplinar".

6.1 O CONJUNTO DA OBRA

Durante toda a minha trajetória acadêmica, sempre me deparei com textos que tinham como objetivo central a passagem de um ensino centrado no professor para um ensino centrado no aluno. O primeiro tipo parte de uma idéia que trata da

realidade como já constituída. O professor seria a pessoa mais inteligente com a função de "abastecer" a cabeça dos alunos com informações. Esta proposta conhecida como "tradicional" assume uma passividade do estudante, que apenas espera pelos conhecimentos transmitidos pelo professor. Já o ensino que privilegia o aluno, entende que o conhecimento se produz por meio de negociações entre o aluno e seu ambiente, visto que a realidade não é dada pronta, e sim construída pelos sujeitos.

Com isso, o aluno passa a participar ativamente da construção do seu próprio conhecimento. Mas para que isso aconteça se faz necessário o estabelecimento de conexões entre as atividades realizadas em aula com os interesses pessoais dos alunos (POPE; GILBERT, 1997). Devemos lembrar que:

[...] a menos que o aluno perceba um problema como problema e o que se há para aprender como algo que valha a pena ser aprendido, ele não chegará a ser ativo, disciplinado e comprometido em seus estudos. (POSTMAN; WEINGARTNER¹⁰, 1971 citado por POPE; GILBERT, 1997, p. 75).

Uma das maneiras de aproximar a vida escolar com a vida existente fora dela é saber o que o estudante já conhece sobre aquilo que se deseja ensinar. Ausubel¹¹ (1968 citado por NOVAK, 1997, p. 25) já assinalava que: "Se tiver que reduzir toda a psicologia da educação a um só princípio, diria isto: o fator simples mais importante que influencia a aprendizagem é o que aquele que aprende já sabe. Averigúe e ensine em concordância com isso".

¹⁰ POSTMAN, N.; WEINGARTNER, L. **Teachings as a subversive activity**. Hammondsworth: Penguin, 1971.

¹¹ AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology: a cognitive view**. New York: Holt/Rinehart/Winston, 1968.

Pois bem. Como podemos nos certificar do que o aluno já sabe? Esta é uma questão que pode acompanhar todos aqueles que visam uma aprendizagem significativa para seus alunos.

Diversos têm sido os meios pelos quais os docentes procuram uma aproximação com os conhecimentos prévios dos alunos. Questionários, entrevistas, mapas conceituais, entre outros, são apenas alguns instrumentos que compõem a gama de opções.

O que pretendo é acrescentar mais uma opção: o uso de história em quadrinhos. Sintetizando todos os motivos expostos ao longo desta dissertação que me fazem crer na utilização dos quadrinhos como método de enxergar através dos óculos dos alunos, estão o poder de trabalhar com a imaginação e a criatividade, ao mesmo tempo em que estimula a participação ativa do aluno.

O uso de uma linguagem singular, que associa o verbal ao não-verbal de maneira a formar um efeito sinérgico e mutualístico, transforma os quadrinhos num exercício constante de estabelecimento de lógica e sentido. Além de permitir livremente o preenchimento das lacunas com o sabor da imaginação. Do fruto da fecundação do pensamento criativo proporcionado pelos quadrinhos surgem associações dos mais diversos assuntos, o que colabora para a construção por parte do professor de um movimento transdisciplinar.

A participação constante do aluno faz com que ele assuma o timão do navio e comande a sua própria viagem exploratória pelos oceanos do conhecimento. Dentre os caminhos percorridos estão as aventuras pelos mares da metacognição, que permitem a ele desenvolver sua autonomia e confiança.

As reflexões realizadas pelos alunos sobre as tirinhas do Níquel Náusea revelaram a quantidade de assuntos que podem ser desenvolvidos com o auxílio dos

quadrinhos. Percebe-se que é praticamente impossível ficar centrado em assuntos somente de natureza científica, o que considero uma qualidade, pois atribui um caráter mais universal para a ciência, tirando-a dos laboratórios e a colocando direto na vida das pessoas.

Nas reflexões sobre as tiras representadas pelas figuras nº 12 e 13 é possível ver que os alunos fizeram relações entre aspectos relacionados ao corpo, bem como aos seres vivos. Nos currículos escolares adotados pelas escolas, comumente os seres vivos são abordados na 6ª série e o corpo humano na 7ª série. Mas estes conhecimentos se comunicam a todo o momento, não havendo motivo para ficarem guardados em gavetas diferentes. Não vejo motivos para que esses conhecimentos, assim como outros, sejam abordados de maneira estanque, acabando-se neles mesmos.

No discurso realizado pela aluna sobre a tirinha representada pela figura nº 12 fica evidente o seu olhar sobre aspectos que ultrapassam os currículos vigentes nas escolas. Ainda mais numa fase de mudanças físicas e comportamentais, não se pode fazer de conta que assuntos como *piercings* e tatuagens fiquem de fora do portão da escola. Aproveitar o surgimento destas questões em sala de aula, além de enriquecer e ampliar o conhecimento, estabelece uma proximidade entre o professor e o aluno.

Na tira da figura nº 13, o assunto reprodução está intimamente ligado aos comportamentos presentes em nossa sociedade. Deixar de trazer questões deste tipo para um debate sério e esclarecedor no ambiente escolar pode significar a falta de oportunidade de crianças e adolescentes conversarem com um adulto sobre assuntos que ainda são tratados como tabus em algumas famílias.

Questões relativas à escrita também não podem ficar de fora da disciplina de Ciências. Embora existam situações em que até mesmo os professores possuem dúvidas com relação às normas gramaticais, erros ortográficos como os presentes nas reflexões sobre as tiras das figuras nº 14, 19 e 25 não podem passar despercebidos pelo professor. Ignorar estes tipos de erro pode representar um descaso para com o aluno.

Considero tarefa de todas as áreas o compromisso com a escrita. Por se tratar de uma linguagem mais sofisticada que a fala, ela envolve uma elaboração mais complexa por parte do aluno.

As interpretações das tiras representadas pelas figuras nº 21 e nº 22, realizadas ambas pelo mesmo aluno apontam, ainda para a necessidade de um exercício constante da escrita, que envolve, além do que já foi dito, capacidade de concentração. As interpretações dos estudantes revelam uma desatenção que pode ter acontecido somente nesta atividade, mas dão evidências para que o professor tenha uma maior atenção em relação às produções deste aluno, a fim de poder auxiliá-lo de maneira mais efetiva na resolução de suas dificuldades.

A emergência de questões que colocam a figura do cientista como o detentor da chave que guarda os conhecimentos verdadeiros, como evidenciado na interpretação da tira da figura nº 16, traz a necessidade da abertura de um espaço em sala de aula para uma conversa sobre o significado de ser cientista e do que vem a ser ciência. Os alunos podem, desta maneira, constatar que várias atitudes que eles mesmos tomam têm muito em comum com o pensamento científico.

A imagem de uma pessoa descabelada de jaleco branco e de óculos é a campeã de associações com a figura do cientista. Esta visão mostra que o "fazer ciência" parece estar distante do alcance dos alunos, quando na realidade ele se encontra

muito próximo deles. Fazer ciência é entrar no universo da pesquisa, que tem a curiosidade como elemento transcendental. Obviamente, não se espera que os resultados obtidos por um aluno do ensino fundamental ou médio sejam tão complexos quanto aqueles conseguidos por doutores. Deve-se ter em consideração que resultados por nós considerados simples são encarados como descobertas importantes para o aluno. Tudo tem seu tempo.

O que não pode acontecer é deixar que a curiosidade pela investigação seja barrada por um ensino fragmentado e desinteressante, focado na "decoreba" de estruturas e conceitos.

Desenvolver o espírito crítico e questionador é uma tarefa que o professor sempre deve ter em mente ao entrar numa sala de aula. Num mundo em que tropeçamos em informações, onde tudo é dado pronto, existe a necessidade de remar contra a maré e não ficar sob o controle de poucas pessoas.

As HQs fornecem elementos que nos permitem trabalhar com a pesquisa em sala de aula, como poderá ser visto no próximo capítulo. O professor pode usar os quadrinhos como uma ferramenta capaz de aproximar o cotidiano da escola.

Entendo que existe uma relação muito próxima entre ciência e pesquisa, pois ambas apresentam o questionamento como passo essencial para a reconstrução do conhecimento. Nesse sentido, os quadrinhos podem atuar no desenvolvimento de uma alfabetização científica. Ainda mais que, dentre as HQs, podemos encontrar menções diretas às ciências, como nas histórias dos *X-Men*, *Watchmen*, etc., e, mais especificamente neste trabalho, nas figuras nº 11, 14, 15 e 16.

Mas o que vem a ser uma alfabetização científica? Segundo Durant (2005, p. 13):

Alfabetização científica é uma expressão da moda nos círculos educacionais dos Estados Unidos e da Inglaterra. Ela designa o que o público em geral deveria saber a respeito da ciência, e a difusão do seu uso reflete uma preocupação acerca do desempenho dos sistemas educacionais vigentes.

Durant (2005) acrescenta ainda que existem três abordagens que podem ser feitas sobre a alfabetização científica. A primeira, que domina os currículos escolares, trata da alfabetização científica como sinônimo de acúmulo de conceitos, teorias e leis científicas. A segunda acredita que os currículos devam dar ênfase para o ensino dos processos pelos quais a ciência é produzida. A terceira abordagem da alfabetização científica imagina a ciência como uma prática social, e dessa forma deve-se saber o alcance público do conhecimento científico.

A união das abordagens mostradas acima pode ser a melhor alternativa para traçar um currículo que permita aos alunos se movimentarem pelo conhecimento científico, sendo capazes de entender notícias vinculadas em jornais e revistas, além de poder questionar com criticidade os avanços científicos. De antemão, já digo que não atribuo ao conhecimento científico um caráter superior aos demais tipos de conhecimentos. A ciência se traduz em apenas mais um tipo de linguagem que possibilita uma ampliação do entendimento sobre o mundo.

A tira da figura nº 15 contempla um avanço científico que, por vezes, recebe um tratamento inadequado dos veículos de comunicação. A partir dela, por exemplo, podem-se reunir as três abordagens anteriormente vistas sobre alfabetização científica: é possível aprender sobre conceitos de Biologia Molecular, debater sobre procedimentos da Engenharia Genética, além de discutir sobre as implicações dos conhecimentos produzidos por esta prática na sociedade.

Um trabalho contínuo baseado nas interpretações de HQs pode contribuir para uma mudança no comportamento dos alunos, tirando-os da posição passiva que

se encontram hoje nas salas de aula e chamando-os para a tomada de uma postura mais questionadora e participativa. A linguagem diferenciada existente nas HQs dá outra roupagem para o conhecimento que pode ser abordado a partir dela. Torna o ato de aprender mais leve e saboroso pela proximidade gerada por esta arte.

O ensino sai da estrutura baseada apenas no entendimento de conceitos estéreis que não encontram no aluno um olhar interessado. Parte-se para um mundo dinâmico e atraente, repleto de novidades, contextualizado e globalizado. É a arte de mãos dadas com a ciência, uma união que pode ser proveitosa para melhorar a qualidade do ensino.

7 REFLEXÕES SOBRE O VÍCIO DOS PÁSSAROS¹²

O que distingue a educação escolar e acadêmica de outras tantas maneiras de educar, é o fato de estar baseada no processo de pesquisa e formulação própria. (DEMO, 2003, p. 1)

O uso das histórias em quadrinhos pode contribuir para que o aluno passe de coadjuvante a protagonista em sala de aula. Elas possibilitam infinitas alternativas de trabalho que estimulam a participação intensiva do aluno durante o processo de construção do conhecimento.

Durante as atividades de pesquisa desenvolvidas com meus alunos pude constatar um elemento muito importante na educação: a curiosidade. A pesquisa nasce da curiosidade que temos, provocando-nos dúvidas sobre o fenômeno em questão. Surge então, a expressão desta dúvida como uma pergunta. Goldenberg (1993, p. 3) diz:

A pesquisa inicia-se sempre de uma pergunta. Existem perguntas cujas respostas são encontradas na literatura. Há perguntas cujas respostas não são conhecidas. O pesquisador deve procurar respostas às perguntas que ainda não foram respondidas ou o foram de maneira incompleta, insatisfatória ou inadequada. A finalidade do exercício da pesquisa é a busca de novos conhecimentos, e em consequência, o avanço científico.

O ensino que é centrado no professor, fazendo deste um repassador de informações, torna o aluno um mero objeto com a função de reproduzir um discurso

¹² Este capítulo é uma reflexão acerca das atividades que desenvolvi em sala de aula com o uso das histórias em quadrinhos. Maiores detalhes com relação à metodologia de cada tarefa realizada pelos alunos podem ser vistos no Capítulo 5.

do qual não participa. O aluno ficando em segundo plano, deixa sua curiosidade para trás.

Assim como Demo (2003) afirma, o aluno deve ser mais do que um simples objeto, devendo ser um parceiro de trabalho. Ele destaca ainda:

A aula que apenas repassa conhecimento, ou a escola que somente se define como socializadora de conhecimento, não sai do ponto de partida, e, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. Vira treinamento. É equívoco fantástico imaginar que o "contato pedagógico" se estabeleça em ambiente de repasse e cópia [...]. A aula copiada não constrói nada de distintivo, e por isso não educa mais do que a fofoca, a conversa fiada dos vizinhos, o bate-papo numa festa animada. (DEMO, 2003, p. 7)

O cientista e divulgador da ciência Carl Sagan costuma dizer que as crianças são como cientistas, curiosas com o mundo que as cerca e pelo funcionamento das coisas. Atribui ainda o afastamento das pessoas em relação à ciência ao tratamento que é dado a ela nas salas de aula (ROGERS, 2005). Rubem Alves (2004) escreveu que ouviu relatos de professoras do ensino médio, de escolas de periferia, que diziam reinar nas salas de aula a gritaria e o desrespeito. A partir disto, comparou estes alunos com pássaros engaiolados. Segundo ele, algumas escolas representam uma gaiola que faz com que seus alunos (pássaros) desaprendam a arte do vôo. Quando os pássaros estão engaiolados, o professor (dono) passa a ter controle sobre eles. Dessa forma, os pássaros deixam de ser pássaros, porque perdem a essência do vôo. Quem é mais violento: o pássaro (aluno) que tenta escapar, ou a gaiola (escola) que, imóvel, limita seu universo? As escolas que amam seus alunos deveriam ser asas, dando coragem para o vôo. Elas não ensinam, apenas encorajam, pois o vôo é instintivo e já nasce com os pássaros (ALVES, 2004).

Podemos imaginar a curiosidade sufocada dentro da gaiola descrita acima, que aos poucos vai se atrofiando até não mais se expressar. Em conversa com o diretor e professor do Centro de Biotecnologia da UFRGS, Arnaldo Zaha, este me relatou o que vem constatando durante suas aulas: a falta de curiosidade apresentada por estudantes de graduação e pós-graduação. Ele se mostra assustado com o crescente avanço do desestímulo pela pesquisa e com a falta de uma participação mais ativa do aluno. Uma de suas indagações era justamente sobre o motivo que faz com que os estudantes cheguem às universidades apresentando o quadro descrito por ele.

Os sujeitos participativos que as universidades esperam que cheguem a elas somente se desenvolverão através da promoção do processo de pesquisa em sala de aula, tirando o aluno da posição de objeto e qualificando-o como parceiro de trabalho (DEMO, 2003).

Segundo Demo (2003, p. 1): "O critério diferencial da pesquisa é o questionamento reconstrutivo, que engloba teoria e prática, qualidade formal e política, inovação e ética".

O "questionamento" envolve a formação de um sujeito autônomo, capaz de criar seu próprio caminho a partir de um olhar crítico e participativo, além de significar um redirecionamento de posição, que coloca o indivíduo como personagem principal de seu destino. A "reconstrução" significa imprimir uma marca pessoal no conhecimento através da intervenção pela elaboração própria, fugindo da reprodução de discursos alheios (DEMO, 2003).

O aluno pesquisador constrói uma consciência crítica, capaz de modificar sua realidade, pois a pesquisa ultrapassa a sala de aula e se estende pelo seu dia-a-dia. Torna-se membro efetivo da sociedade, não ficando como marionete a serviço de uma elite pensante.

O trabalho com HQs pode ser o começo de uma série de atividades de pesquisa, como a que realizei com meus alunos. A pesquisa através da utilização dos quadrinhos, objeto de reflexão deste capítulo, não constitui um modelo a ser seguido, apenas é um registro de um desafio cujo objetivo é aumentar a qualidade de ensino. Trata-se também de uma mudança na estrutura de funcionamento da sala de aula, rompendo com um modelo centrado no professor como um ser poderoso e detentor da verdade. A formação que a escola deve proporcionar a seus alunos não pode derivar do substantivo "forma", utensílio que tem a função de modelar, de padronizar. A diversidade de alunos que entram na escola não pode ser modelada para que fiquem todos com a mesma cara.

Demo (2003, p. 11) destaca:

Na criança que, brincando, tudo quer saber, pergunta sem parar, mexe nas coisas, desmonta os brinquedos, aparece o mesmo espírito (*questionador e inovador*), embora não seja o caso esperar algo formalmente elaborado. De fato, a criança é, por vocação, um pesquisador pertinaz, compulsivo. A escola, muitas vezes, atrapalha esta volúpia infantil, privilegiando em excesso disciplina, ordem, atenção subserviente, imitação do comportamento adulto, como se lá estivesse para escutar e fazer o que os outros lhe mandam. Isto também faz parte, mas é a menor parte. Um profissional competente não perderia a ocasião de aproveitar esta motivação lúdica para impulsionar ainda mais o questionamento reconstrutivo, fazendo dele processo tanto mais produtivo, provocativo, instigador e prazeroso.

A curiosidade é o elemento fundamental de nossa imaginação, e vive nos provocando a ir em busca de respostas para nossas dúvidas. Ela nos conduz ao "despertar" para aquilo que paira no desconhecido, atraindo nossa atenção e interesse. Aprendemos a nos movimentar neste mundo através de nossa curiosidade. Da vontade de provar algo desconhecido ao desejo de saber de onde viemos e para

onde vamos, a curiosidade atravessa a humanidade, levando do aprimoramento do paladar às conquistas da Biologia Molecular.

Vou me permitir usar mais uma metáfora presente nos textos de Rubem Alves, que expressa bem o universo de uma criança, falando sobre sua curiosidade. Ele diz que:

As crianças têm, naturalmente, um interesse enorme pelo mundo. Os olhinhos delas ficam deslumbrados com tudo o que vêem. Devoram tudo. Lembro-me da minha neta de um ano, agachada no gramado encharcado, encantada com uma minhoca que se mexia. Que coisa fascinante é uma minhoca aos olhos de uma criança que a vê pela primeira vez! Tudo é motivo de espanto. Nunca esteve no mundo. Tudo é novidade, surpresa, provocação à curiosidade. Visitando uma reserva florestal no Espírito Santo a bióloga encarregada de educação ambiental me contou que era um prazer trabalhar com as crianças. Não era necessário nenhum artifício de motivação. As crianças queriam comer tudo o que viam. Tudo provocava a fome dos seus olhos: insetos, pássaros, ninhos, cogumelos, cascas de árvores, folhas, bichos, pedras. (ALVES, 2004, p. 82 - 83)

O professor pode aproveitar todo esse potencial natural existente em cada um de seus alunos, procurando dessa forma aproximar a escola de suas vidas. Um caminho pelo qual se pode fazer isso é através do investimento em escutar e deixar com que eles se manifestem, participando ativamente da construção da aula. Não se pode transformar o aluno no que Demo (2003) chama de "ouvinte domesticado", provocando um adestramento cognitivo, impondo atividades que só fazem sentido para os olhos adultos, produtos de um processo bem sucedido de formatação. O tipo de aula centrada na cópia faz do aluno a cópia da cópia, visto que o professor é a própria.

Rubem Alves (2004, p. 82) diz:

Uma aula é como comida. O professor é o cozinheiro. O aluno é quem vai comer. Se a criança se recusa a comer pode haver duas explicações.

Primeira: a criança está doente. A doença lhe tira a fome. Quando se obriga a criança a comer quando ela está sem fome, há sempre o perigo de que ela vomite o que comeu e acabe por odiar o ato de comer. É assim que muitas crianças acabam por odiar as escolas. O vômito está para o ato de comer como o esquecimento está para o ato de aprender. [...] Segunda: a comida não é a comida que a criança deseja comer [...] O corpo é sábio.[...] Algumas coisas ele deseja. Prova. Se são gostosas, ele come com prazer e quer repetir. Outras não lhe agradam, e ele recusa.

Por que será que as crianças recusam tanto provar alguns pratos? A resposta talvez resida no fato de que estes pratos não façam parte de suas vidas, são exóticos, são distantes. Assim como os programas escolares. Qual aluno se interessaria, a princípio, pelos pés ambulacrais das estrelas-do-mar? Desconheço. Os alunos se interessam por aquilo que eles vêem, sentem, escutam, cheiram. A maior parte dos alunos nunca viu ou tocou numa estrela-do-mar ao vivo, no seu ambiente. Talvez agora, graças ao *Patrick*, personagem do *Bob Esponja* que é uma estrela-do-mar, algumas crianças devam querer saber mais sobre os equinodermos. Não seria mais simples começar estudando coisas que fazem parte do cotidiano dos alunos, como cachorro, gato, barata, formiga, rato, cavalo, homem, etc.? Além disso, existem outras alternativas. Que tal começarmos a falar dos equinodermos utilizando personagens, como o *Patrick*, que se aproximam de suas realidades? Já podemos aproveitar e explicar as diferenças do que é ficção e do que representa a ciência na vida real.

Moraes (2004, p. 22), escrevendo sobre a importância de se organizar o currículo a partir de questões significativas para os alunos, diz que: "Os conteúdos e todos os elementos curriculares são organizados, preferencialmente, a partir de problemas socioambientais, especialmente problemáticas derivadas das realidades em que os alunos estão inseridos".

Adequar o currículo à vida dos alunos é um constante exercício que pode ser feito pelos professores. Para isso é essencial movimentar-se no mundo dos alunos, usando a sensibilidade para perceber os elementos presentes em suas vidas. Além disso, também se faz necessário um investimento para detectar os conhecimentos prévios dos estudantes, estabelecendo a partir daí, os caminhos que o programa a ser seguido percorrerá.

A inadequação das propostas oferecidas aos estudantes faz Alves (2004, p. 146) ficar convicto de que as escolas só podem não gostar das crianças:

Convicção que é partilhada por muita gente, inclusive Calvin e o Charlie Brown. Parece que as escolas são máquinas de moer carne: numa extremidade entram as crianças com suas fantasias e seus brinquedos. Na outra saem rolos de carne moída, prontos para o consumo, "formados" em adultos produtivos.

Esta visão se assemelha muito a que é apresentada no videoclipe do começo dos anos 80 da música *Another Brick in the Wall*, do grupo inglês *Pink Floyd*. O clipe mostra a história de um garoto que é surpreendido pelo seu professor enquanto lia um poema em sala de aula durante suas explicações. O custo desta leitura é a palmatória. Enquanto isso, o aluno imagina um processo semelhante ao descrito acima por Rubem Alves. E em coro, os alunos cantam: *Hey! Teachers! Leave the kids alone!*

Claro que o tempo da palmatória já passou, mas ainda nos deparamos com professores que não dão espaço para a imaginação e a criatividade, representadas no videoclipe pelo poema. E a escola, muitas vezes, também é cercada por um muro que a separa da realidade.

Os personagens do *Calvin* e do *Charlie Brown*, citados anteriormente, poderiam receber a companhia da inconformada *Mafalda*. Personagens infantis com

questionamentos adultos. E pode ser por meio do uso dos quadrinhos que a investigação dos conhecimentos prévios dos alunos possa começar.

Segundo Moraes (2004, p. 24):

Na pesquisa dos conhecimentos iniciais, em geral, é melhor utilizar formas indiretas de chegar até eles, tais como solicitar que os alunos escrevam histórias, realizar e interpretar pequenas atividades práticas e usar jogos, desenhos e dramatizações em que possam demonstrar seu entendimento sobre os temas a serem trabalhados.

Eu acrescentaria os quadrinhos nessa série de instrumentos apresentados. Eles podem ser um importante passo para ir tecendo a rede complexa de significados presentes em cada idéia expressa pelos alunos.

Pretendendo tornar o ambiente de sala de aula um ambiente de pesquisa, pedi aos meus alunos que trouxessem tirinhas, para, a partir delas, iniciar uma pesquisa sobre um ser vivo contemplado nos quadrinhos.

Por que começar uma pesquisa sobre seres vivos utilizando como ponto de partida uma tirinha? Como já foi tratado ao longo desta dissertação, os quadrinhos falam sobre o cotidiano, mesmo que alguns utilizem metáforas fantasiosas, eles partem de coisas próximas aos leitores. Eles só se comunicam se a ponte entre a história e o leitor é estabelecida. Em virtude disso, salientei que o aluno, em seu processo de escolha da tira, deveria entender o que ela queria dizer. Caso contrário, a pesquisa não iria se iniciar de um ponto significativo para esse aluno. E como lembra Alves (2004, p. 146): "Só se pode pensar e aprender aquilo sobre que se pode falar".

Com isso, o processo de aproximar a vida do aluno da sala de aula estava iniciado. Num primeiro momento eu pensei que os seres vivos escolhidos para serem pesquisados se repetiriam, o que não impediria de confrontar as diferentes visões

de cada aluno sobre o mesmo ser vivo. Eis que fui surpreendido pela diversidade faunística apresentada. Apareceram os urbanos cachorro, gato e rato; os rurais cavalo, burro e ovelha; os distantes leões e girafas; os próximos evolutivamente, primatas; as misteriosas corujas; passando pelos extintos e, para muitos, mitológicos dinossauros; os inteligentes golfinhos; os sapos dos contos de fadas; além dos incontáveis insetos, dos rápidos coelhos, das microscópicas bactérias e dos racionais seres humanos.

Mas teve uma coisa que não me surpreendeu: a ausência das plantas! Coitada das samambaias e avencas, das cactáceas e orquidáceas, dos pinheiros e ervas-de-passarinho... O que se dirá então dos diminutos musgos!

O que eles possuem em comum: não se movem como os outros, e com exceção de algumas obras como o clássico *Senhor dos Anéis*, dificilmente falam. E como diz o popular ditado: *quem não é visto, não é lembrado*.

Através deste "esquecimento", o professor pode aproveitar e lançar questionamentos aos alunos no sentido de procurar saber o motivo de tal exclusão. Será que em suas visões os vegetais não possuem importância? Qual a diferença entre eles e os seres escolhidos?

Moraes (2004, p. 25) escreve:

Aprender num sentido reconstrutivo é avançar em direção ao desconhecido a partir do já sabido. Aprender é reconstruir o conhecimento existente, tornando-o mais complexo. O papel do professor nesse processo é de mediação, de ajudar na ampliação e no aprofundamento de conhecimentos existentes. Uma parte dessa mediação é a problematização. [...] Questionar conhecimentos existentes é provocar sua superação.

Precisamos de mais interrogações do que certezas. Convicções devem ser questionadas e os saberes acomodados devem ser incomodados. É importante desassossegar os espíritos.

O sábio Bachelard (1996, p. 10) escreveu: “[...] ninguém pode arrogar-se o espírito científico enquanto não estiver seguro, em qualquer momento da vida do pensamento, de reconstruir todo o próprio saber”.

Durante o processo de pesquisa, a fase de busca de materiais é muito importante. Precisa-se superar a idéia de que o professor é quem fornece os materiais. Os alunos estão tão acostumados a receber tudo pronto que muitos reclamam de ter que procurar. Mas se o objetivo é formar um cidadão autônomo e independente e, para isso, é necessário fazer com que o aluno tenha iniciativa para ir em busca de informação.

Demo (2003) alerta para o fato de que mesmo quando a única fonte que se tem é o livro didático, que ele seja utilizado como fonte de pesquisa e não como um manual a ser seguido. Deve haver um estímulo para freqüentar a biblioteca, seja ela da escola, ou da própria cidade.

Em minha experiência docente, comumente sou surpreendido por alunos no último ano do ensino médio que não sabem procurar um assunto no índice. Fico me perguntando o que foi feito durante todos os anos que esse aluno passou na escola. E essa herança acaba entrando universidade adentro. Segundo a professora da Faculdade de Educação da PUCRS, Délcia Enricone, em pesquisa realizada na universidade se constatou que uma parte considerável dos alunos se forma sem nunca ter pisado no tapete da entrada da biblioteca. Mas o que existe numa biblioteca? Livros, revistas, enciclopédias, jornais... Existe, principalmente, um fator que está ligado mutualisticamente com o ato de pesquisar: o ato de ler. O começo de

tudo. Como Alves (2004, p. 59) diz: "Educação, como se sabe, se faz com livros. Mas, com os inúmeros estímulos da televisão e a correria da vida, as pessoas lêem cada vez menos [...]".

O exercício constante da leitura contribui para aumentar a qualidade interpretativa dos alunos, e o professor é uma figura importante no papel de desenvolver esse costume. Calazans (2005, p. 10), acrescenta que:

Os quadrinhos pertencem à categoria de mídia impressa, portanto, são similares aos livros; o manuseio e o contato constante com esse tipo de suporte cria um hábito e uma intimidade que podem ser gradualmente transferidos para os livros.

Portanto, se tem mais uma função para os quadrinhos, servindo como um passo intermediário para a leitura de livros.

Temos, além do problema da falta do hábito da leitura, a falta de qualidade dos livros didáticos agravando a situação. É possível, hoje em dia, abrir os livros didáticos de Ciências e ver o cotidiano espremido num box de uma página, destinado a assuntos especiais, como se não fosse possível explicar tudo o que se explicou anteriormente dentro do dia-a-dia do leitor. Os conteúdos podem estar inseridos no cotidiano, e não o contrário, como ocorre, dentro de quadros especiais nos livros didáticos.

Bachelard (1996, p. 31) há algumas décadas já escrevia:

Peguem um livro de ensino científico moderno: apresenta a ciência como ligada a uma teoria geral. [...] Passadas as primeiras páginas, já não resta lugar para o senso comum; nem se ouvem as perguntas do leitor. Amigo leitor será substituído pela severa advertência: preste atenção, aluno! O livro formula suas próprias perguntas. O livro comanda.

O livro didático é distante do aluno, não interage com ele. O mundo apresentado não condiz com o que ele vive. Se o mercado editorial se voltasse para essa questão como já procura fazer com os vestibulares, creio que o aluno se sentiria mais à vontade lendo seu livro.

Timidamente as HQs vêm ganhando espaços em alguns livros, o que colabora para a aproximação do aluno ao conteúdo. As HQs funcionam como metáforas da realidade, e que muitas vezes usam de ironia para ilustrar um assunto.

Retomando a pesquisa dos alunos sobre os seres das tiras levadas para a aula, cabe salientar uma etapa fundamental neste processo: a interpretação própria. Como diz Demo (2003, p. 23):

Uma coisa é manejar textos, copiá-los, decorá-los, reproduzi-los. Outra é interpretá-los com alguma autonomia, para saber fazê-los e refazê-los. Na primeira condição, o aluno ainda é objeto de ensino. Na segunda, começa a despontar o sujeito com proposta própria.

Desde o começo da proposta os alunos foram seguidamente alertados para pensar com suas próprias cabeças. Através de uma elaboração própria o aluno exercita seu raciocínio crítico, entrando num movimento dialógico com o que está sendo lido. Este movimento que busca dar sentido e compreender o objeto que está sendo estudado exercita a problematização e o questionamento reconstrutivo. Moraes (2004, p. 26) ressalta que:

É importante compreender a problematização como parte de um processo mais amplo, o educar pela pesquisa. Insere-se em processos investigativos e de reconstrução crítica de conhecimentos. A partir dessas pesquisas que a problematização encaminha surgirão novas verdades e argumentos, substituindo formas de discursos existentes.

"A mais rica biblioteca, quando desorganizada, não é tão proveitosa quanto uma bastante modesta, mas bem organizada", já dizia Schopenhauer (2007, p. 39). Esta citação se refere à quantidade de conhecimentos, que pode ser grande, mas de pouca valia se não tiver passado por uma elaboração própria. Já pequenas quantidades de conhecimentos próprios, construídos e reconstruídos diversas vezes têm alto valor.

Somente quando se incorpora no próprio discurso aquela voz interior, produto do pensamento elaborado, se está falando com propriedade. De nada adianta repetir o que os outros dizem se não é acrescentado nenhum conhecimento que torne o discurso verdadeiro e autoral. A necessidade de se colocar no discurso é fundamental para o desenvolvimento da capacidade crítica e política.

As informações devem ser ruminadas, num sentido de trabalhar constantemente nas reconstruções do que serviu de alimento ao nosso espírito. A informação é um meio, não o fim. Para aqueles que a tratam como ponto final, Schopenhauer critica dizendo que:

[...] sua cabeça é semelhante a um estômago e a um intestino dos quais a comida sai sem ser digerida. Justamente por isso, seu ensino e seus escritos têm pouca utilidade. Não é possível alimentar os outros com restos não digeridos, mas só com o leite que se formou a partir do próprio sangue. (SCHOPENHAUER, 2007, p. 22).

A verdade adquirida sem elaborações próprias é como um acúleo, estrutura da planta semelhante a um espinho, de origem epidérmica e que pode ser facilmente destacada, como nas roseiras. O pensamento elaborado, conquistado pelo esforço de nosso corpo, onde é possível identificar uma marca pessoal e intransferível, é como um espinho, estrutura resistente que tem origem no cerne do caule.

Cada vez mais se vê o conhecimento sendo trabalhado de forma epidérmica, na superficialidade. Em sua obra "Fausto", Goethe versa:

"O que herdaste de teus pais,
Adquire, para que o possuas".

Ou seja, só é permanente e indissociável aquele pensamento que foi construído por nós mesmos. Em contrapartida, aquele que foi acrescentado de forma rápida, sem elaboração própria, é esquecido com a mesma rapidez com que foi adquirido. Não passa de um conhecimento emprestado, que é devolvido sem que se perceba.

Durante o processo de pesquisa foi pedido aos alunos que entregassem o material que eles haviam produzido até então. Com base no material entregue, eu pude auxiliá-los, fazendo encaminhamentos indicando caminhos que eles pudessem ir para deixar a pesquisa mais completa. Esta etapa se mostrou importante em virtude de que a partir dela também foi possível identificar os alunos que não estavam participando, possibilitando chamá-los para conversar sobre o porquê do não desenvolvimento da atividade.

Mesmo sendo uma atividade que permite que os alunos escolham seu objeto de pesquisa, não se pode garantir uma participação efetiva de todos. Contudo, acredito que o número de alunos descompromissados ainda seja menor do que o apresentado nas aulas copiadas. As atividades de pesquisa em sala de aula permitem que se chegue mais perto do aluno, o que abre a possibilidade de um contato mais intenso e produtivo.

Embora ciente de todos estes argumentos e convencido de que uma prática como esta envolva os alunos de uma forma diferenciada e mais ampla, abre-se uma

interrogação que considero natural e até mesmo essencial na elaboração de um currículo reconstrutivo: e os conteúdos, onde ficam nessa história toda?

É bastante comum ouvir dos próprios professores críticas com relação à falta de conteúdo ao se trabalhar por meio de abordagens que envolvem metodologias diferentes. Mas o que é o conteúdo na ordem das coisas?

Segundo Maldaner e Zanon (2004, p. 45):

Os conteúdos do ensino de Ciências têm sido marcados pela forma essencialmente disciplinar de organização. Os poucos aprendizados em Ciências mostram-se usualmente fragmentados, descontextualizados, lineares e não costumam extrapolar os limites de cada campo disciplinar. Evidencia-se isso nos próprios livros didáticos mais em uso, que, como sabemos, acabam determinando os programas de ensino, os modelos de estudo e de formação escolar.

Voar para novos horizontes implica avançar rumo ao desconhecido, ultrapassar as fronteiras que delimitam nosso mundo. Este vôo é cercado de incertezas e angústias, mas tem como objetivo a superação de um modelo que não está dando certo.

O trabalho de pesquisa com os quadrinhos incluiu, além dos conteúdos formais, implícitos em cada pesquisa, as vozes dos alunos como ponto essencial para a construção de um currículo significativo. Também possibilitou que os alunos aprendessem a aprender através da constante procura por materiais, juntamente com a elaboração de pensamentos próprios.

A relação mais estreita estabelecida pela proximidade de contato entre professor-aluno, bem como aluno-aluno, inseriu a construção de conteúdos afetivos, éticos e de valores, que, segundo Moraes (2004), é um avanço importante na superação dos conteúdos voltados apenas para o cognitivo. Embora a pesquisa tenha

sido realizada de maneira individual por cada estudante, a troca de materiais em virtude de assuntos afins colaborou para o estabelecimento de um contato baseado no respeito e no diálogo.

O estudo dos seres vivos por meio dos quadrinhos, além de inserir uma nova linguagem em sala de aula, permite a integração de assuntos que comumente são vistos de maneira fragmentada. O favorecimento, por exemplo, neste caso, da ligação entre o ser vivo e seu habitat é de papel central na construção de uma visão global sobre a natureza.

Normalmente o que se vê nas escolas quando os seres vivos são estudados é uma abordagem voltada para a sistematização dos diversos grupos existentes. É uma fragmentação de uma realidade já fragmentada.

Através de uma abordagem ecológica e evolutiva proporcionada pelo uso das HQs essa visão é ultrapassada, rumando para uma aprendizagem mais significativa, além de ser mais prazerosa.

A valorização dos aspectos que concernem ao dia-a-dia do aluno por si só já provocam um aumento do interesse demonstrado nas aulas. Valorização esta que deve ser constante, refazendo-se como um exercício diário.

Pode-se ainda ressaltar o potencial transdisciplinar que a utilização dos quadrinhos gera. Calazans (2005, p. 15) apresenta algumas possibilidades a seguir:

Quadrinhos com super-heróis permitem que os professores façam abordagens de algumas teorias científicas. Alguns quadrinhos abrangem temas como radioatividade - que cria mutações genéticas em personagens como X-Men, Hulk e Homem-Aranha -, poderes pseudo-científicos - como os do Super-Homem -, o emprego de tecnologias avançadas - em Tony Stark (Homem de Ferro) e Batman -, estrutura atômica, química e anatomia. Outros temas, como política e geografia, também são abordados com frequência: nesse tipo de quadrinhos há inúmeras citações que envolvem literatura, teatro e artes norte-americanas.

E não é só em quadrinhos da terra do Tio Sam que podemos explorar diversas relações. No próprio trabalho de pesquisa realizado pelos alunos apareceram muitas tiras feitas por brasileiros, como as do nosso companheiro nesta dissertação, Fernando Gonsales. Não podemos nos esquecer também da bem sucedida *Turma da Mônica*, que passa de geração em geração como uma herança bem quista do popular Maurício de Sousa.

Sobre a turminha comandada pela dentuça *Mônica*, pode-se explorar, conforme Calazans (2005), uma enormidade de assuntos que incluem desde a ausência de características regionais (com exceção do preguiçoso Chico Bento), passando pelo estudo dos sete pecados capitais encarnados em alguns personagens, e adentrando na análise da fala do caipira citado acima, transformando-se numa oportunidade de aprender os mistérios da língua portuguesa.

Terminadas as atividades de pesquisa, chegou a etapa das apresentações, e com um tempero especial: cada aluno teve que exercitar a arte da pergunta. Enquanto um aluno apresentava o fruto de sua pesquisa, os restantes tinham a tarefa de formular questionamentos que poderiam ou não ser explicitados ao término da apresentação.

No começo deste capítulo fiz referência a uma conversa minha com o um professor da UFRGS. A falta de questionamentos e a apatia demonstrada pelos estudantes universitários o incomodavam. A curiosidade e a agitação natural das crianças cedeu lugar a um constrangedor e irritante silêncio. Em algum lugar isso se perdeu. Onde?

Vou tentar esboçar uma resposta, mas, principalmente, tecer soluções. Começo pela avaliação. Em uma prova, por exemplo. As perguntas foram formuladas

por quem? E as respostas: quem foi o responsável por fornecer os conceitos que encaixam nas perguntas? Ambas as perguntas acabam na mesma resposta: o professor. Ele quer que o aluno responda questionamentos que não são deles. Rubem Alves se atreveu a sugerir que uma prova perfeita seria uma folha em branco. Nela os estudantes é quem fariam as perguntas. Perguntas inteligentes só surgiram de mentes que se impregnaram no assunto.

Segundo Giordan e Vecchi (1996, p. 161):

[...] toda a nossa cultura impede que um certo número dentre nós se faça perguntas, pois estas são precedidas por respostas diretamente fornecidas. Os jornalistas, por exemplo, são curiosos por nós, interrogam-se por nós, debatem por nós... pensam por nós. Como, nesse caso, não tender logo para uma certa passividade? No ensino, isso fica ainda mais claro; o professor é que faz perguntas, suas perguntas, deveríamos escrever. Ora, é difícil ser ativo ante um problema que não é nosso.

Ao pedir que os alunos exercitassem a elaboração de questionamentos, tinha como objetivo, mais uma vez, reorganizar o espaço de sala de aula. Meu desejo era romper com o comportamento tradicional encontrado nas aulas, onde quem faz a pergunta é o professor e quem responde é o aluno. Resposta que muitas vezes é uma reprodução do que o professor disse anteriormente, e que não faz nenhum sentido para o aluno.

Sobre as causas da reprodução do discurso, Ramos (2002) destaca a importância da comunicação e da argumentação, considerando-as base da interação social. Escreve ainda que o conhecimento depende do ato de argumentar. Sendo assim, se o espaço para argumentação for restrito, conseqüentemente o conhecimento também será.

Os professores sabem o quanto é difícil fazer perguntas quando elaboram as provas. Perguntas que acabam nelas mesmas, ou que permitem apenas o "sim" ou o "não" como respostas, não são boas perguntas. Uma boa pergunta deve abrir espaço para o aprofundamento da resposta, permitindo diferentes caminhos para ser respondida.

Fazer boas perguntas é um exercício. Procurei abrir mais um espaço para que eles colocassem em prática a atitude questionadora, além daquele que deve sempre existir durante as aulas. Mas agora era diferente. As perguntas eram deles para eles mesmos. De aluno para aluno¹³.

Giordan e Vecchi (1996, p. 163) ressaltam a importância do questionamento dizendo:

Em primeiro lugar, traduz uma motivação, é um motor do saber. Se "não se dá de beber a um asno que não está com sede", observa-se a mesma situação nos processos de elaboração dos conhecimentos. Somente assim é que o aprendente tenta procurar uma informação que corresponde a uma real necessidade de explicação. Por outro lado, as perguntas feitas permitem caracterizar o nível de pensamento e as preocupações do aprendente; medem também sua defasagem em relação ao saber que se pretende ensinar-lhe.

A partir dos questionamentos inaugura-se um ambiente de diálogo e interação, permitindo que cada sujeito do processo dê passos em direção a complexificação do saber. A qualidade do questionamento reside em sua superação.

A arte de questionar é o primeiro passo para a construção do conhecimento científico. Como Bachelard (1996, p.18) diz: "Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído". E

¹³ Selecionei 75 perguntas que podem ser vistas no Apêndice A.

ainda completa dizendo que um conhecimento científico não questionado pode se tornar um obstáculo epistemológico (BACHELARD, 1996).

Nesses moldes, as idéias funcionariam de maneira lamarckista: aquelas que são mais usadas ganham força em detrimento das outras, tomando todos os espaços. Por isso é importante que o professor permita a expressão de seus alunos, de forma a permitir que os conhecimentos possam ser questionados. O professor tem uma tarefa importante que é o estabelecimento de um ambiente interativo e sadio, onde o respeito à diversidade de pensamentos deve ser considerado para que os alunos sintam-se à vontade para se manifestar.

Os obstáculos impedem o próprio ato de conhecer, que se caracteriza por ir de encontro a um conhecimento anterior, num processo constante de reconstruções. O conhecimento do conhecimento do aluno é essencial para que se possam derrubar os obstáculos constituídos no dia-a-dia.

A etapa seguinte à das apresentações dos trabalhos e das formulações de questionamentos foi o registro das respostas. Cada pergunta realizada, mesmo que respondida pelo colega durante a apresentação, deveria ter sua resposta pesquisada e registrada no caderno. Trata-se de mais uma oportunidade para ampliação do conhecimento através da pesquisa.

A busca pelo conhecimento final não tem fim. Mesmo porque ele não existe. Através das atividades de pesquisa se procura ir além do que já se sabe. Nesse sentido, a utilização da produção escrita desempenha um fundamental papel. Ela funcionaria como a consolidação de um processo argumentativo. Só se consegue escrever sobre aquilo que está claro.

Através do processo de escrita a criança é impulsionada a atuar de maneira mais intelectual. Sendo caracterizada por Vygotsky (2005) como uma forma mais completa de atividade discursiva.

Wells (2001) salienta que o processo de escrita apresenta-se caracterizado por um tempo maior de envolvimento, e em decorrência disto se torna mais permanente. É um movimento que atua permitindo uma maior reflexão sobre o que se está pensando.

Com base nas respostas pesquisadas e elaboradas pelos alunos foi realizada uma aula onde cada aluno pôde falar sobre suas respostas, produzindo mais um momento de interatividade. Foi possível fazer uma "grande síntese" de tudo aquilo que foi estudado, encerrando este ciclo de atividades envolvendo as HQs.

Durante todo o processo percebi que, além dos resultados cognitivos alcançados pelos alunos, instalou-se um ambiente alegre e afetivo que teve como base o respeito e a transparência. Fiquei satisfeito com o resultado, porque por mais que os conhecimentos construídos por eles sejam esquecidos pelo caminho, procurei não atuar como um apanhador de sonhos e domesticador de pássaros. Espero ter acrescentado alguns centímetros em suas asas...

8 TERRA À VISTA: ÚLTIMAS PALAVRAS ANTES DE APORTAR...

Todo o processo de pesquisa e impregnação realizado na construção desta dissertação me permite chegar ao seu final com um gosto de começo. Início de uma visão que enxerga com mais nitidez o continente de possibilidades proporcionadas pelos quadrinhos como instrumento de ensino.

Foi um processo de ampliação de horizontes e perspectivas, que saiu de um porto seguro em direção às Índias, mas a exemplo de Cabral, aportou em outras terras. As correntes que me trouxeram até onde me encontro não significaram um desvio de rota. Até porque não existia um mapa, por conseguinte, não existiam rotas. Não confundir ausência de rotas com ausência de objetivos. Estes sempre acompanham a vida de um navegador. Representam desafios a serem superados, limites a serem ultrapassados.

As rotas foram sendo construídas ao longo do percurso. Umas se deram ao sabor do vento, resultado de forças naturais de natureza desconhecida. Talvez seja a manifestação do inconsciente, lugar de onde acredito surgirem os *insights*. Já outras, foram capitaneadas conscientemente por mim. Conforme o mapa se construía, as Índias assumiam contornos de Brasil.

Rusavin (1990, p. 31) diz que: "Resolver um problema sempre pressupõe ir além das fronteiras do já conhecido; portanto, não adianta recorrer *a priori* a regras e métodos previstos de antemão para chegar a um final feliz".

Sobre o seu objetivo de convencer os cientistas da não existência de um método único, Feyerabend (1989, p. 43) afirma:

[...] todas as metodologias, inclusive as mais óbvias, têm limitações. A melhor maneira de concretizar tal propósito é apontar esses limites e a irracionalidade de algumas regras que alguém possa inclinar-se a considerar fundamentais.

A navegação por mares desconhecidos, ao mesmo tempo em que é excitante, é assustadora, pois traz a convivência com incertezas. Lidar com essas dúvidas é expandir os horizontes do conhecimento e assumir novas preocupações teóricas.

A segurança trazida pela ancoragem no continente, simbolizada pelo término desta dissertação é provisória. Ao mesmo tempo em que estar em terra firme pode representar segurança, pode trazer também um enraizamento de idéias que colaboram para a esterilização do pensamento.

Em virtude disso, jogar-se novamente ao mar das incertezas, sem mapas e sem rotas, apenas com a experiência acumulada na bagagem, é a sina do navegador.

Pretendi fazer jus à sina dos navegadores. Além disso, acredito que um dos objetivos implícitos neste trabalho é fazer com que cada professor se torne um navegador e recolha suas ancoras, como tentei fazer. É um convite para se aventurar pelos mares abertos que representam a atividade docente.

O uso das HQs no ensino de Ciências faz parte de uma dessas incursões pelo desconhecido e procurei deixar apenas algumas pistas que podem colaborar para trazer um pouco de alento nos dias em que o mar estiver de ressaca.

Saber que outras pessoas também trilharam caminhos cercados de expectativas pode trazer instantes de conforto. No meu barco também estavam histórias de outros navegadores, e naqueles momentos de dúvidas, elas serviram de bússola para conduzir a embarcação.

Através dos mares das HQs percebi um caminho interessante para ser percorrido com a finalidade de contribuir para o processo de construção do

conhecimento. Os quadrinhos mostraram-se instrumentos que oferecem ao professor possibilidades de trabalhar em conjunto com o aluno numa atitude cotidiana de pesquisa. O aluno torna-se protagonista de sua aprendizagem, e o professor passa a ser um colaborador deste processo, deixando o trono de "senhor do saber".

O desenvolvimento de uma atitude de pesquisa em sala de aula aproxima o cotidiano do aluno do espaço escolar, e oportuniza a manifestação das dúvidas e curiosidades, normalmente excluídas do processo de aprendizagem. No entanto, o desenvolvimento desta atitude fica restrito a poucos professores.

As HQs ainda podem ser utilizadas como mecanismos para o desenvolvimento da criticidade a partir da elaboração de textos que analisam, por exemplo, o emprego de conceitos científicos nos quadrinhos. São inúmeras as atividades que a linguagem dos quadrinhos traz para a sala de aula. Desde as séries iniciais pode-se incluir no currículo atividades que usem os quadrinhos, seja como meio para incentivar a leitura, ou como instrumento para desenvolver a criatividade e a imaginação.

Os quadrinhos já têm como uma premissa a participação do leitor no papel de co-autor quando este completa as lacunas existentes entre um quadro e outro, e a possibilidade de autoria ainda pode ser ampliada numa atividade que envolva também a escrita dos próprios diálogos dos personagens contidos nos balões. Basta o professor apagar os diálogos já existentes e, pronto: surge mais uma tarefa.

Imagino ser este um passo que pode ser dado no sentido do próprio aluno ser responsável pela construção de sua HQ, com personagens, cenários e diálogos originais. Essas são apenas mais algumas opções de atividades que podem ser somadas ao repertório mostrado ao longo desta dissertação.

Este somatório de atividades não pretende servir como métodos únicos de utilização dos quadrinhos, capaz de resolver todas as mazelas do nosso encarcerado sistema de ensino. Deixo a unicidade para o contexto. Este sim é único. E partindo da singularidade de cada aluno e de cada escola, exige-se um esforço por parte do professor para criar o seu próprio método. Tarefa esta que é facilitada pelo dinamismo apresentado pelos quadrinhos.

Mas para que a metodologia criada pelo professor consiga fugir da desvalorização do pensamento dos estudantes, é inevitável que ela tenha como impulso a curiosidade. A curiosidade ultrapassa as fronteiras de qualquer método, ela está sempre flertando com o pensamento dos sujeitos num incentivo de ir além do que se sabe.

Uma das coisas mais interessantes para a qual fui despertado durante este percurso foi à necessidade de se refletir sobre os objetivos da atividade docente. O dia-a-dia da profissão vai fazendo tudo ficar mecanizado, como se no começo do dia um botão com a inscrição "automático" fosse pressionado. Corre-se o risco de chegar um determinado dia e ficarmos sem palavras diante de uma pergunta como: "Por que tu ensinas este conteúdo?".

Paradoxalmente, quando os professores são indagados sobre seus papéis, uma grande parte responde: "Formar cidadãos críticos e criativos, capazes de atuar de maneira significativa na sociedade". Eu mesmo já dei essa resposta.

Mas digo que é um paradoxo porque a criticidade e a criatividade que esperamos de nossos alunos podem não estar presentes no nosso trabalho se não olharmos diariamente para a nossa prática. Por isso, a prática docente deve ser reconstruída todos os dias, visando à aprendizagem daquele que é o centro da educação: o aluno.

As histórias em quadrinhos se constituem de mais um meio dentre tantos outros que podem significar a reconstrução da docência.

Navegamos para chegar a algum lugar que imaginamos, mas se não chegarmos nesse lugar, certamente aportaremos em outro lugar tão ou mais recompensador do que o inicialmente imaginado. E o bom nisso tudo é a viagem. O mais importante não é a chegada, mas o estarmos indo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Conversas com quem gosta de ensinar**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 1987. 88 p.

_____. **Por uma educação romântica**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2004. 207 p.

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 316 p.

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Hucitec, 2006. 203 p.

BUNGE, Mário. **Teoria e Realidade**. São Paulo: Perspectiva, 1974. 243 p.

CAGNIN, Antonio Luiz. **Os quadrinhos**. São Paulo: Ática, 1975. 239 p.

CALAZANS, Flávio. **História em quadrinhos na escola**. São Paulo: Paulus, 2005. 47 p.

COMPIANI, Maurício. Linguagem e percepção visual no ensino de Geociências. **Pro-Posições**, Campinas, v. 17, n. 1(49), p. 85-105, jan./abr. 2006.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003. 130 p.

DIAS, Susana. Quadrinhos trazem assombro e fascínio com a ciência. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, 10 out. 2004. Disponível em:

<<http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/07.shtml>>. Acesso em: 12 jul. 2006.

DURANT, John. O que é alfabetização científica? In: MASSARANI, Luisa; TURNEY, Jon; MOREIRA; Ildeu de Castro (Org.). **Terra Incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent/ UFRJ/ Fiocruz, 2005. p. 13 - 26.

FABRIS, Eli Henn. Hollywood e a produção de sentidos sobre o estudante. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **Estudos culturais em educação: mídia, arquitetura, brinquedo, biologia, literatura, cinema....** Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 2000. p. 257 - 286.

FEYERABEND, Paul Karl. **Contra o método**. 3. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 487 p.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Vygotsky e Bakhtin: psicologia e educação: um intertexto**. São Paulo: Ática, 1999. 168 p.

GIORDAN, André; VECCHI, Gerard de. **As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 222 p.

GOLDENBERG, Saul. **Orientação normativa para elaboração e difusão de trabalhos de pesquisa**. Disponível em: <<http://www.metodologia.org/man96.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2006.

HUXLEY, Aldous. **Admirável Mundo Novo**. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 242 p.

MALDANER, Otavio Aloísio; ZANON, Lenir Basso. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In:

MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org.). **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2004. p. 43 - 64.

MOLES, Abraham. Em busca de uma teoria ecológica da imagem? In: THIBAUT-LAULAN, Anne-Marie (Org.). **Imagem e Comunicação**. São Paulo: Melhoramentos, 1976.

MORAES, Roque. Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio: currículos em processo permanente de superação. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Org.). **Educação em Ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2004. p. 15 - 42.

_____; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007. 223 p.

NOVAK, Joseph. El constructivismo humano: hacia la unidad en la elaboracion de significados psicologicos y epistemologicos. In: PORLÁN, R.; GARCÍA, J. E.; CAÑAL, P. (Comp.). **Constructivismo y enseñanza de las ciencias**. Sevilla: Díada, 1997. p. 23-40.

PATATI, Carlos; BRAGA, Flávio. **Almanaque dos Quadrinhos**: 100 anos de uma mídia popular. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006. 232 p.

POPE, Maureen; GILBERT, John. La experiencia personal y la construccion del conocimiento en ciencias. In: PORLÁN, R.; GARCÍA, J. E.; CAÑAL, P. (Comp.). **Constructivismo y enseñanza de las ciencias**. Sevilla: Díada, 1997. p. 73-88.

RAMA, Angela et al. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2004. 160 p.

RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In: MORAES, Roque, LIMA, Valderez M. do R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 25 - 49.

ROGERS, Carol. A importância de se compreender as audiências. In: MASSARANI, Luisa; TURNEY, Jon; MOREIRA, Ildeu de Castro (Org.). **Terra Incógnita: a interface entre a ciência e público**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent/ UFRJ/ Fiocruz, 2005. p. 49 - 76.

RUSAVIN, Georgi. **Metodologia del a investigación científica**. La Habana: Ciências Sociales, 1990.

SCHOPENHAUER, Arthur. **A arte de escrever**. Porto Alegre: L&PM, 2007. 176 p.

SILVA, Henrique César. Lendo imagens na educação científica: construção e realidade. **Pro-Posições**, Campinas, v. 17, n. 1(49), p. 71-84, jan./abr. 2006.

TARAPANOFF, Fabíola. **Níquel Náusea: Mickey Mouse alternativo**. São Paulo, 28 out. 2004. Disponível em: http://portalimprensa.uol.com.br/ultimas_noticias/2004/10/28/imprensa5270.shtml. Acesso em: 14 dez. 2007.

VERGUEIRO, Waldomiro. A pesquisa em quadrinhos no Brasil: a contribuição da universidade. In: LUYTEN, Sonia M. Bibe. **Cultura Pop Japonesa: Mangá e Animê**. São Paulo: Hedra, 2005. p. 15 - 26.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 194 p.

WELLS, Gordon. **Indagación dialógica**. Barcelona: Paidós, 2001. 374 p.

APÊNDICE A - SELEÇÃO DE PERGUNTAS DOS ALUNOS

1. Tem como pegar doenças com as bactérias?
2. As bactérias vivem em todos os locais?
3. Bactérias são fungos?
4. A pulga pode ser uma bactéria?
5. O que é onívoro?
6. Qual a diferença de herbívoro e vegetariano?
7. Adiposo é mesma coisa que camada de gordura?
8. Todos os mamíferos produzem suor?
9. O que é glândula?
10. Por que um animal grande tem menos batimentos (cardíaco) que um animal pequeno?
11. O que é próstata?
12. Tem alguma formiga que tem veneno?
13. Por que a formiga gosta de açúcar?
14. Qual a diferença da formiga operária para a formiga rainha?
15. Qual é o tamanho da formiga rainha?
16. Qual o máximo que o sapo pulou?
17. O sapo pode ficar dentro da água?
18. O sapo tem veneno?
19. Como é a respiração de um sapo?
20. Qual a diferença entre rã e perereca?
21. Por que os cientistas usam ratos para fazer experiências?
22. Qual a diferença entre o camundongo e o rato?
23. Quantos tipos de doenças os ratos têm?
24. O que é toxoplasmose?
25. O ser vivo que pega toxoplasmose pode passar?
26. O rato é mamífero?
27. Qual o nome da bolinha do olho do gato?
28. Quanto um gato pesa em média?
29. Quantos filhotes nascem de uma gata?
30. Por que o gato é tão ágil?
31. Por que o gato não gosta que puxem o rabo dele?
32. Quantas espécies de gatos existem no Brasil?
33. Quais são as doenças que os gatos transmitem?
34. Por que cai tanto os pelos dos gatos?
35. Qual a diferença entre gatos do mato e gatos doméstico?
36. Por que os gatos conseguem sempre cair de pé?
37. Por que dizem que o gato tem sete vidas?
38. Por que existe tanto confronto entre cão e gato?
39. Qual a diferença do vira-lata para o cão de raça?
40. Qual o maior predador do cachorro?
41. Quantos tipos de cachorro existem?
42. Quantos filhotes um cachorro pode ter em cada cria?

43. Por que o focinho do cachorro ta sempre úmido?
44. Aonde começou a surgir os cachorros?
45. Como se adentra um cão?
46. A pelagem do cavalo é igual a do cão?
47. O coelho é mamífero?
48. O coelho produz leite?
49. Por que os coelhos gostam de cenoura?
50. Por que só o macho da ovelha tem chifres?
51. Por que não existe leão no Brasil?
52. Quantos filhotes o leão pode ter numa gravidez?
53. Por que os leões machos têm jubas?
54. A orelha grande do burro ajuda na audição?
55. Qual a diferença entre o burro e o cavalo?
56. Qual a diferença entre o cavalo e a zebra?
57. Quantos dentes um cavalo tem na boca?
58. Quanto mede uma girafa?
59. Por que a girafa tem o pescoço grande?
60. Os macacos são os antigos humanos?
61. Por que comparam tanto o homem com os macacos?
62. Qual a diferença entre humano e primata?
63. O que é ser bípede?
64. Por que, antigamente, as pinturas eram chamadas de pinturas rupestres?
65. Por que nossos lábios são mais cheios do que dos primatas?
66. O que é albino?
67. Albino é característica só do ser humano ou também de outro ser vivo?
68. Por que algumas mulheres não podem ter filhos?
69. O golfinho é carnívoro ou vegetariano?
70. Qual a diferença entre um golfinho e um boto?
71. Como os golfinhos dormem?
72. O que as araras de zoológico comem?
73. Qual a maior ave do Brasil?
74. Qual a diferença entre o avestruz e a ema?
75. Por que a coruja não dorme a noite?

ANEXO A - RESULTADOS DO DESEMPENHO EM CIÊNCIAS NO PISA

2000			2003			2006		
Clas.	País	Média	Clas.	País	Média	Clas.	País	Média
1	COREIA	552,12	1	FINLÂNDIA	548,22	1	FINLÂNDIA	563,32
2	JAPÃO	550,40	2	JAPÃO	547,64	2	HONG KONG	542,21
3	HONG KONG	540,81	3	HONG KONG	539,50	3	CANADÁ	534,47
4	FINLÂNDIA	537,74	4	COREIA	538,42	4	CHINA (TAIWAN)	532,47
5	REINO UNIDO	532,02	5	LIECHTENSTEIN	525,17	5	ESTONIA	531,39
6	CANADA	529,36	6	AUSTRÁLIA	525,05	6	JAPÃO	531,39
7	HOLANDA	529,06	7	MACAU	524,68	7	NOVA ZELÂNDIA	530,38
8	NOVA ZELÂNDIA	527,69	8	HOLANDA	524,37	8	AUSTRÁLIA	526,88
9	AUSTRÁLIA	527,50	9	REPÚBLICA TCHECA	523,25	9	HOLANDA	524,86
10	AUSTRIA	518,64	10	NOVA ZELÂNDIA	520,90	10	LIECHTENSTEIN	522,16
11	IRLÂNDIA	513,37	11	CANADA	518,74	11	COREIA	522,15
12	SUIÇA	512,13	12	REINO UNIDO	518,40	12	ESTONIA	518,82
13	REPÚBLICA TCHECA	511,41	13	SUIÇA	512,98	13	ALEMANHA	515,65
14	FRANÇA	500,49	14	FRANÇA	511,22	14	REINO UNIDO	514,77
15	NORUEGA	500,34	15	BELGICA	508,83	15	REP. TCHECA	512,86
16	ESTADOS UNIDOS	499,46	16	SUÉCIA	506,12	16	SUIÇA	511,52
17	HUNGRIA	496,08	17	IRLÂNDIA	505,39	17	MACAO	510,84
18	ISLÂNDIA	495,91	18	HUNGRIA	503,28	18	AUSTRIA	510,84
19	BELGICA	495,73	19	ALEMANHA	502,34	19	BELGICA	510,36
20	SUIÇA	495,67	20	POLÓNIA	497,78	20	IRLÂNDIA	508,33
21	ESPAÑA	490,94	21	ESLOVÁQUIA	494,86	21	HUNGRIA	503,93
22	ALEMANHA	487,11	22	ISLÂNDIA	494,74	22	SUECIA	503,33
23	POLÓNIA	483,12	23	ESTADOS UNIDOS	491,26	23	POLÓNIA	497,81
24	DINAMARCA	481,01	24	AUSTRIA	490,98	24	DINAMARCA	495,89
25	ITÁLIA	477,60	25	RUSSIA	489,29	25	FRANÇA	495,22
26	LIECHTENSTEIN	476,10	26	LETONIA	489,12	26	CROÁCIA	493,20
27	GRÉCIA	460,55	27	ESPAÑA	487,09	27	ISLÂNDIA	490,79
28	RUSSIA	460,31	28	ITÁLIA	486,45	28	LETÔNIA	489,54
29	LETONIA	460,06	29	NORUEGA	484,18	29	ESTADOS UNIDOS	488,91
30	PORTUGAL	458,99	30	LUXEMBURGO	482,76	30	ESLOVÁQUIA	488,43
31	BULGÁRIA	448,28	31	GRÉCIA	481,02	31	ESPAÑA	488,42
32	LUXEMBURGO	443,07	32	DINAMARCA	475,22	32	LITUÂNIA	487,96
33	ROMÉNIA	441,16	33	PORTUGAL	467,73	33	NORUEGA	486,53
34	TAILÂNDIA	436,38	34	URUGUAI	438,37	34	LUXEMBURGO	486,32
35	ISRAEL	434,14	35	SERVIA	436,37	35	RUSSIA	479,47
36	MÉXICO	421,54	36	TURQUIA	434,22	36	ITÁLIA	475,40
37	CHILE	414,85	37	TAILÂNDIA	429,06	37	PORTUGAL	474,31
38	MACEDÓNIA	400,71	38	MÉXICO	404,90	38	GRÉCIA	473,38
39	ARGENTINA	396,17	39	INDONÉSIA	395,04	39	ISRAEL	453,90
40	INDONÉSIA	393,33	40	BRASIL	389,62	40	CHILE	438,18
41	ALBÂNIA	376,45	41	TUNÍSIA	384,68	41	SERVIA	435,64
42	BRASIL	375,17		Total	470,55	42	BULGÁRIA	434,08
						43	URUGUAI	428,13
						44	TURQUIA	423,83
						45	JORDÂNIA	421,97
						46	TAILÂNDIA	421,01
						47	ROMÉNIA	418,39
						48	MONTENEGRO	411,79

43	PERU	333,34
	Total	460,85

Fonte: Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

49	MÉXICO	409,65
50	INDONÉSIA	393,48
51	ARGENTINA	391,24
52	BRASIL	390,33
53	COLOMBIA	388,04
54	TUNÍSIA	385,51
55	AZERBAIJÃO	382,33
56	CATAR	349,31
57	QUIRZQUISTAO	322,03
	Total	461,48